



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

08F

D



با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید

آزمون ماز – مرحله ۸ (چهارشنبه ۹۹/۱۱/۸)

دفترچه سؤالات عمومی

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان
زبان و ادبیات فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

©Azmunhaye-Azmayereshi

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) حنین: نام نبردی است در منطقه حنین (بین مکه و طائف) که میان مسلمانان و کافران پس از فتح مکه روی داد.
 (۲) توان: زیان یا آسیبی که شخص به خاطر خطاکاری، بی توجهی یا آسیب رساندن به دیگران ببیند.
 (۳) خدنگ: چوبی سخت، محکم و صاف که از چوب آن تیر و نیزه و مانند آنها می ساختند.
 (۴) معرف: کسی که در مجمع بزرگان افرادی را که به مجلس وارد می شوند معرفی می کند. شناسنده

۲- در کدام گزینه تعداد بیشتری واژه، غلط معنا شده است؟

- (۱) (اسوه: نمونه پیروی) (عیال: زن) (توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار) (رعب: ترسناک)
 (۲) (معاشرت: رفت و آمد) (طمأنینه: آرام) (مرقه: راحت) (خلف: جانشین)
 (۳) (ادیب: سخن دان) (کرای: کرایه) (بنشن: سبزیجات) (یله: تکیه دادن)
 (۴) (تازی: عرب) (بیشه: نیاز) (اهلیت: شایستگی) (زه: کمان)

۳- معنی چند واژه نادرست آمده است؟

- ردا: بالاپوش / تمایز: امتیاز دادن / غایی: نهایت / مبتنی: بناشدن / طرفه: شگفتی / مفتول: سیمی / نموده: نشان دهنده /
 دستار: کمربند / عنود: دشمنی / اوان: اوایل / ارتجالاً: درنگ
 (۱) ده (۲) هشت (۳) هفت (۴) نه

۴- در عبارت زیر مجموعاً، چند غلط املائی یافت می شود؟

- خواجه عظیم رنجور دل شد و بیدار گشت. به کار خود باز نگریست. رقعها را توقیع نمود و وصیت نامه بنوشت و بندگان را
 دل فارغی حاصل کرده بودند آزاد کرد و غرضی که داشت بگذارد و تا آن جا که دست رسید خشنود کرد و از خصمان
 حلائیّت خاست. و کار را منتظر بنشست تا در رمضان شهید شد زیرا که منجمش حازق و فاضل بود و حکمش هر آینه راست.
 (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) پنج

۵- در کدام گزینه غلط املائی دیده می شود؟

- (۱) سعدی چو گرفتار شدی تن به قضا ده
 دلی ز دست در افتاده در هزار هوس
 (۲) گر برود رود نیل بر در قدرش
 نه نقض حکم الهی به دست بنده درست
 (۳) چون ندیدم زور و فرهنگ و صلاح
 در همه چشمی عزیز و نزد تو خواریم
 (۴) سگ مگس را اگر کنی مغلوب
 زایل شود هر آن چه به کلی کمال یافت

۶- در کدام بیت غلط املائی به کار رفته است؟

- (۱) دارم هزار تفرقه در گوشه فراق
 (۲) چو عجز و ذلت ما دید و رنج و علت ما
 (۳) یکی روستایی سقط شد خرس
 (۴) سبک مگیر بهار شکوفه را زنهار
 کز فارغان بزم فراغ که بوده ای؟
 ز جرم زلت ما بگذرد خدیو (پادشاه) زمن
 علم کرد بر تاک بستان سرش
 که زیر این کف پوچ است بهر گوهر عیش

۷- مولف یا پدیدآورنده کدام اثر نادرست ذکر شده است؟

- (۱) (داستانهای صاحب دلا: به کوشش محمدی اشتهاردی) (مزار شاعر: فرانسوا کوپه) (سمفونی پنجم جنوب: نزار قبانی)
 (۲) (خاک آزادگان: سرور اعظم باکوچی) (سه پرش: تولستوی) (گوشواره عرش: سیدعلی موسوی گرمارودی)
 (۳) (لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی) (اخلاق محسنی: ملامحسن فیض کاشانی) (مائده های زمینی و مائده های تازه: آندره ژید)
 (۴) (من زنده ام: معصومه آباد) (سیاست نامه: خواجه نظام الملک توسی) (اسرار التوحید: محمد بن منور)

۸- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه تماماً درست است؟

- «کار هر بی‌ظرف نبود دل ز جان برداشتن زان لب میگون به تلخی می‌شود ساغر جدا»
 (۱) حس آمیزی، تشبیه، کنایه، حسن تعلیل
 (۲) ایهام تناسب، حسن تعلیل، استعاره، مجاز
 (۳) ایهام تناسب، تشبیه، جناس، کنایه
 (۴) اسلوب معادله، ایهام، تشبیه، حس آمیزی

۹- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- «ازان سفید بود روی صبحدم که نزد به غیر دامن شب‌ها به هیچ دامن دست»
 (۱) جناس، مجاز، حسن تعلیل، استعاره
 (۲) ایهام تناسب، تضاد، حسن تعلیل، تشبیه
 (۳) تضاد، جناس، حس آمیزی، کنایه
 (۴) تضاد، استعاره، کنایه، حسن تعلیل

۱۰- آرایه‌های ذکر شده در کمانک روبروی ابیات در چند مورد درست است؟

- (الف) عاقلان را یک اشارت بس بود عاشقان را تشنگی زان کی رود (تلمیح)
 (ب) آن به سان باد در بالا پیچد بر سحاب وین به شکل آب از دریا برانگیزد غبار (پارادوکس)
 (ج) من اختیار نکردم پس از تو یار دگر به غیر گریه که آن هم به اختیارم نیست (تشبیه)
 (د) سیلاب اشک ریزم از دیده هم چو طوفان هر گز که دید آبی زین گونه آتش افشان (ایهام تناسب)
 (ه) شراب و شاهد و ساقی و مطرب هر که را باشد سپندی گو بر آتش نه که خوش جمعیتی دارد (ایهام)
 (۱) پنج (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۱۱- ترتیب آرایه‌های ابیات زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟

- (الف) هجر پسندم اگر وصل میسر نشود خار بردارم اگر دست به خرما نرسد
 (ب) تا با تو در و بام به رقص آید از وجد در رقص از آن روی یکی پرده برانداز
 (ج) خواهی که سر بلند شوی، از هوای او سلمان چو خاک در قدم یار گرد پست
 (د) الا تا سوسن و سوزن یکی باشد بر ابله الا تا شکر و افیون یکی باشد بر مجنون
 (ه) واعظ نه تو را پایه گفتار بلند است آواز تو از گنبد دستار بلند است
 (۱) حسن تعلیل، ایهام تناسب، ایهام، تضاد، استعاره
 (۲) تضاد، تشخیص، پارادوکس، تلمیح، جناس
 (۳) جناس، استعاره، تشبیه، تلمیح، اسلوب معادله
 (۴) واج آرایی، ایهام، کنایه، جناس، تضاد

۱۲- تعداد ترکیب‌های وصفی در کدام گزینه کمتر از سایر گزینه‌ها است؟

- (۱) در دل صافم غبار کینه نتوان یافتن مهره گل در محیطم گوهر غلتان شده
 (۲) عشق دردلهای سنگین شور دیگر می کند جلوۀ مستانه درکوه و کمر دارد بهار
 (۳) هرگاه که این خیال برخاست هر عیب که بود عیب‌دان بود
 (۴) عقل و علم آن چراغ و این روغن به شب تیره راه از آن روشن

۱۳- در کدام گزینه جمله وابسته یافت نمی‌شود؟

- (۱) نو گلی کز پرده دل پا برون ننهاده است با چراغ شبم از صحن چمن می جویمش
 (۲) رقص هر جا هست باغ و بوستان در کار نیست بزم را از نونهالان می کند بوستان سماع
 (۳) مرا به دست تو خوشتر هلاک جان گرامی هزارباره که رفتن به دیگری به حمایت
 (۴) فارغ از دردسر جاه شود، هرکس شد به کلاه نمدازتاج فریدون قانع

۱۴- در کدام گزینه منادا به قرینه معنوی محذوف است؟

- (۱) بیدل گمان مبر که نصیحت کند قبول من گوش استماع ندارم لمن تقول
 (۲) آتش شو ای درون و بسوزان زبان من ای خاک بر سر من و این داستان من
 (۳) حافظ از باد خزان در چمن دهر مرنج فکر معقول بفرما گل بی خار کجاست
 (۴) ای خاک وفا رفته به باد از دل تو یک دل به جهان نگشته شاد از دل تو

۱۵- واژه‌های مشخص شده در کدام بیت نقش‌هایی یکسان دارند؟

- (۱) گفت با آن جوان زن از دانش
(۲) ای بگرفته از وفا گوشه کران چرا چرا
(۳) تا به جهان در نفسی می زنی
(۴) نمی گردد هلال و بدر چون مه، مهر روشندل
- آن چنان زن ز مرد به دانش
بر من خسته کرده‌ای روی گران چرا چرا
به که در عشق کسی می زنی
محال است از حوادث فربه و لاغر شود بینا

۱۶- نقش ضمیر پیوسته در کدام گزینه یکسان است؟

- (الف) همه عمر با حریفان بنشستمی و خوبان
(ب) مرد هشیار منم، کم خبر از عالم نیست
(ج) جسم بی اصلم طلسم خوان نه حی ناطقم
(د) خرامان از درم باز آکت از جان آرزومندم
(هـ) یکی عابد از پارسایان کوی
- تو بخاستی و نقشست بنشست در ضمیرم
وین کسی داند، کز عالم ما با خبر است
اسم بی ذاتم ز بادام دان نه نقش آزر
به دیدار تو خوشنودم به گفتار تو خرسندم
همی شستن آموختم دست و روی
- (۱) ج، ب (۲) الف، ج (۳) ج، د (۴) ب، هـ

۱۷- مفهوم کدام بیت با سایر ابیات یکسان نیست؟

- (۱) عیب می گردد هنر در دیده‌های پاک‌بین
(۲) آینه می برد کجی از نقش‌های کج
(۳) نمی سازد هنر از عیب چون طاووس محبوبم
(۴) عیب در چشم و دل پاک هنر می گردد
- نور ماه ناقص از روزن، تمام افتد به خاک
عیب کسان به دیده هنر می شود مرا
به چندین بال رنگین چشم از پا بر نمی دارم
کف بی مغز در این بحر گهر می گردد

۱۸- مفهوم عبارت زیر در کدام گزینه دیده نمی شود؟

- و اندر همه کاری داد از خویشتن بده، از داور مستغنی باشد.
- (۱) خواهی که به جنت تو را فرو برند
(۲) این است اگر شمار تب و تاب زندگی
(۳) روح زان کاسته گردید و تن افزونی خواست
(۴) ای کج حساب بی خبری تو که کردگار
- صائب نفس شمرده زن و خود حساب باش
امروز می توان به قیامت حساب داد
که نکردیم حساب کم و بسیاری چند
طومار کرده دفتر یوم الحساب را

۱۹- همه ابیات بیانگر مفهومی مشترک هستند؛ به جز:

- (۱) نیست چون طاووس چشم ما به بال و پر ز پا
(۲) در خودآرایی مکن اوقات چون طاووس صرف
(۳) دست از هنر چگونه نشوید کسی به خون؟
(۴) از هنر در کار می افتد هنرور را شکست
- عیب خود را در نظر بیش از هنر داریم ما
کز دم تیغ است حسن بال و پر خون ریزتر
فرهاد را ز پای درآورد تیش‌شاهش
سنگ‌ها از گوهر خود در سبزه دارد صدف

۲۰- کدام بیت «فاقد» مفهوم عبارت زیر است؟

- «تا مردم بدانند که به شدتی که از روزگار پیش آید، نباید نالید و از فضل و رحمت کردگار، جل جلاله و عم نواله، ناامید نباید باشد که او تعالی و رحیم است.»
- (۱) هر کس به هر گروهی دارد به چیزی امید
(۲) خوش می کند امید وصال تو دلم را
(۳) مگو وحشی که بگشاید در امید ما آخر
(۴) چو در کار خدا چون و چرا نیست
- ما را امید گاهی غیر از خدا نباشد
این دولتم از لطف خدا دور نباشد
خدا بگشاید این در آخر ای نادان که بگشاید
امید از حق بریدن پس روا نیست

۲۱- مفهوم کدام گزینه با بیت زیر تناسب دارد؟

- «من ایرانی‌ام آرمانم شهادت / تجلی هستی است جان کندن من»
- (۱) بر سر خاک شهیدان اگر افتد گذرت
(۲) شهید عشق هیئات است غیر از خون کفن پوشد
(۳) اگر خواهد خدا روزی که هستی را بیاراید
(۴) گر کشته شوم در عشق، از مرگ نیندیشم
- کشته و مرده همه از قدمت زنده شوند
که دریا از کفی کز خود برآرد پیرهن پوشد
تو را گوید تجلی کن که هستی را بیارایی
خود مرده درد او زنده به حیات اوست

۲۲- بیت زیر به کدام گزینه قرابت معنایی دارد؟

«شود کوه آهن چو دریای آب

(۱) نامش نیاورم به زبان زان که روح پاک

(۲) ننوشته نام تیغ تو کز نوک کلک من

(۳) آن که گر نام عطایش ببری بر لب بحر

(۴) افراسیاب چرخ ز بس ریخت طرح جنگ

اگر بشنود نام افراسیاب»

بیرون ز گفت و گوی زبان سخنور است

جست آتشی که تا به فلک رفت از آن شرار

ریزه سنگ به قعرش در شهوار افتد

گریسوز غمم به نفس بسته راه تنگ

۲۳- مفهوم آیه «کل نفس ذائقه الموت» در چند بیت از ابیات زیر دیده می شود؟

(الف) مرگ است چاره زندگی ناگوار را

(ب) کاین باز مرگ هر که سر از بیضه برکند

(ج) نیست از صید تو غافل یک نفس صیاد مرگ

(د) تو را به تخته و تابوت درکشند از تخت

(ه) در مرگ هست آن چه در آب حیات نیست

(۱) یک

(۲) دو

(۳) سه

(۴) چهار

جز مرگ اگر تو چاره گری یافتی بگو

همچون کبوترش بدراند به چنگلی

گرچه خود را از اجل دانسته غافل می کنی

گرت خزانه و لشکر هزار خواهد بود

آسان ز یاد مرگ شود هرچه مشکل است

۲۴- مفهوم کدام گزینه با ابیات زیر متناسب است؟

«حسرت نبرم به خواب آن مرداب

دریا یم و نیست باکم از طوفان

(۱) شور سیلاب به ما خانه بدوشان چه کند؟

(۲) مجو سر رشته آسایش از دنیای پروحشت

(۳) مجو آرامش از جان مقدس در تن خاکی

(۴) راهرو را بستر و بالین بود خواب گران

کارام درون دشت شب خفته است

دریا همه عمر خوابش آشفته است»

سیل اشک است که دارد سر ویرانی ما

که موج آسودگی در بحر بی لنگر نمی یابد

که خودداری ز دست گوهر غلطان نمی آید

چون تن آسانان به فکر بستر و بالین مباش

۲۵- شعر زیر با کدام گزینه قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«چندان تناوری و بلند که به هنگام تماشا کلاه از سر کودک عقل می افتد»

(۱) سیف فرغانی رو وصف ره عشق مکن

(۲) آن دوست در تصور ناید خیال وار

(۳) اگرچه صرف در وصف تو کردم فکر صائب را

(۴) وصف روی تو چنان عاجز بیمارم کرد

چون به پیمانه کسی کیل کند دریا را

در وصف هر آن چه تو گفتی خیال توست

به تحسینی نکردی شرمسارم این چنین باشد

که دگر آن بت عارض نرود از یادم

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

- ۲۶- «يا أيها الناس ضرب مثل فاستمعوا له إِنَّ الَّذِينَ تدعون من دون الله لن يخلقوا ذباباً»
 (۱) ای مردم مثلی زده شد پس گوش فرا دهید و بدانید کسانی که به جای خدا فرا می خوانند، یک مگس را نخواهند آفرید!
 (۲) ای مردم مثلی زده شد پس بدان گوش فرا دهید کسانی را که به غیر خداوند فرا می خوانید، مگسی را نخواهند آفرید!
 (۳) ای مردم به مثلی که زده شد گوش فرا دهید، پس بدانید کسانی را که به جای خداوند فرا می خوانید، مگسی را نخواهند آفرید!
 (۴) ای مردم مثلی زده شد، پس باید به آن گوش فرا دهید همانا شما کسانی را به غیر خداوند فرا می خوانید که خالق مگسی نخواهند بود!
- ۲۷- «كنت في الساعة السابعة إلا ربعاً أترجم هذه الرسائل التي كتبتها في السنة الماضية إلى الفارسية مستعيناً بمعجم أبي ورت لنا!»
 (۱) در ساعت یک ربع به هفت، این نامه هایی را که در سال گذشته نوشته بودمشان را با کمک لغت نامه ای پدرم که برای ما به ارث گذاشته شده است، به فارسی ترجمه می کردم!
 (۲) در ساعت هفت و ربع این نامه هایی را که در سال های گذشته نوشته بودمشان، با استفاده از لغت نامه ای که پدرم برایمان به ارث گذاشته بود، به فارسی ترجمه کرده بودم!
 (۳) در ساعت یک ربع به هفت این نامه هایی که در سال گذشته نوشته شده بود را با استفاده از لغت نامه ای پدرم که برایمان به ارث گذاشته بود، به فارسی ترجمه می کردم!
 (۴) در ساعت هفت و ربع این نامه هایی که در سال گذشته نوشته بودمشان را با استفاده از لغت نامه ای که از پدرم برایمان به ارث گذاشته شده است، به فارسی ترجمه می کردم!
- ۲۸- «إقترحت تلاميذی: إقرؤوا أبياتاً من سعدی ممزوجة بالعربية، تسمى هذه الأبيات بالملّع. لحافظ الشيرازي ملمّعات جميلة في ديوانه أيضاً!»
 (۱) به دانش آموزانم پیشنهاد دادم: ابیات سعدی را که آمیخته به عربی هستند بخوانید، این ابیات را ملّع می نامیم. حافظ شیرازی نیز ملمّعات بسیار زیبایی در دیوان خود دارد!
 (۲) دانش آموزانم را نصیحت کردم: ابیاتی از سعدی را که به عربی آمیخته شده اند بخوانید، این ابیات ملّع نامیده می شوند. برای حافظ شیرازی نیز در دیوانش ملمّعات زیبایی است!
 (۳) به دانش آموزانم پیشنهاد دادم: ابیاتی از سعدی را که آمیخته به عربی است، بخوانید، این ابیات ملّع نامیده می شوند. حافظ شیرازی نیز در دیوان خود ملمّعات زیبایی دارد!
 (۴) دانش آموزانم را نصیحت کردم: ابیاتی از سعدی که آمیخته به عربی هستند را بخوانید. این ابیات ملّع نامیده می شوند. حافظ شیرازی در دیوان خود ملمّعات زیبایی دارد!
- ۲۹- «علّمت زملائی هذا الحديث: کاتّم العلم یلعنه کلّ شيء حتی الحوت فی البحر و الطّیر فی السّماء فلا تکن کاتم العلم!»
 (۱) به دوستانم این حدیث را یاد دادم: کتمان کننده ی علم، هر چیزی او را لعنت می کند حتی نهنگ در دریا و پرند در آسمان پس کتمان کننده علم نباش!
 (۲) از دوستانم این حدیث را آموختم: هر چیزی کتمان کننده ی علم را لعنت می کند حتی ماهی بزرگ در دریا و پرند در آسمان پس علم را کتمان نکن!
 (۳) به دوستانم این حدیث را یاد دادم: همه چیز کتمان کننده ی علم را لعنتش می کند حتی نهنگ در دریا و پرند در آسمان پس کتمان کننده ی علم نباش!
 (۴) از دوستان خود این حدیث را آموختم: کتمان کننده ی علم، هر چیزی لعنتش می کند حتی ماهی بزرگی که در دریا و پرندهای که در آسمان است پس کتمان کننده ی علم نباش!
- ۳۰- «قرأت فی موسوعتی کشف العلماء هذا السّر فی الأبحاث أنّ الدّلائل تؤدّي دوراً مهمّاً فی السّلم لأثّها ترشد الإنسان إلى مکان غرق السفن أو سقوط الطّائرة!»: در دانشنامه ی خود خواندم
 (۱) دانشمندان این راز را در گفتگوها کشف کردند که دلفین ها نقش مهمی در صلح دارند زیرا آن ها انسان را به مکان غرق شدن کشتی یا سقوط کردن هواپیما راهنمایی می کنند!
 (۲) دانشمندان این راز را در پژوهش ها آشکار کردند که دلفین ها نقش مهمی در صلح ایفا می کنند زیرا آن ها انسان را به مکان غرق شدن کشتی ها یا سقوط هواپیما راهنمایی می کنند!
 (۳) کشف دانشمندان این سرّ در گفتگوها بود که دلفین ها ایفا کننده ی نقش مهم در صلح هستند زیرا آن ها راهنمای انسان به مکان غرق شدن کشتی ها یا سقوط هواپیما هستند!
 (۴) دانشمندان این راز را در پژوهش ها آشکار کردند که دلفین ها نقش مهمی در صلح ایفا می کنند زیرا آن ها انسان را به مکانی راهنمایی می کنند که کشتی ها غرق شدند یا هواپیما سقوط کرده است!

۳۱- «علینا أن لا نأكل الأطعمة التي تحتوي زيتاً أو ملحاً كثيراً لأنها لتضرّ صحتنا و نصبح مصابين بأمراض مختلفة و هذا شرٌّ لنا!
 (۱) ما باید غذاهایی را که حاوی روغن یا نمک فراوانی هستند نخوریم، زیرا آن‌ها برای سلامتی ما ضرر دارند و ما را به بیماری‌های گوناگون مبتلا کرده و این برای ما بد است!
 (۲) ما نباید غذاهایی که پر روغن و نمک هستند را بخوریم زیرا آن‌ها به سلامتی ما قطعاً ضرر می‌رسانند و ما به بیماری‌های گوناگونی مبتلا می‌شویم و این برای ما بسیار بد است!
 (۳) ما باید غذاهای حاوی روغن یا نمک زیادی را نخوریم زیرا آن‌ها قطعاً برای سلامتی ما مضر هستند و ما به بیماری‌های مختلفی دچار می‌شویم و این برای ما بد می‌باشد!
 (۴) ما نباید غذاهایی را که حاوی روغن یا نمک فراوانی هستند بخوریم زیرا آن‌ها قطعاً به سلامتی ما ضرر می‌زنند و ما به بیماری‌های گوناگونی مبتلا می‌شویم و این برای ما بد است!

۳۲- «كانت سبع وتسعون معلّمة يتناجّين في مهرجان الكتاب فلم أقدر أن أسمع صوت المدير من مسافة ستة أقدام لأنّ هناك كان مزدحماً كثيراً!»:
 (۱) نود و هفت معلم در جشنواره کتاب باهم راز می‌گفتند. پس من نتوانستم که صدای مدیر را از فاصله شش قدمی بشنوم زیرا آنجا بسیار شلوغ بود!
 (۲) هفتاد و نه معلم در جشنواره‌ی کتاب مناجات می‌کردند. پس من نمی‌توانستم که صدای مدیر را از فاصله‌ی شش قدم دورتر بشنوم زیرا شلوغی بسیاری وجود دارد!
 (۳) نود و هفت معلم در جشنواره‌ی کتاب با یکدیگر راز می‌گفتند پس من قادر نبودم که صدای مدیر را از فاصله شش قدمی بشنوم زیرا آنجا بسیار ازدحام وجود داشت!
 (۴) هفتاد و نه معلم در جشنواره‌ی کتاب باهم مناجات می‌کردند پس من نتوانستم که از آن فاصله‌ی شش قدمی صدای مدیر را بشنوم زیرا آنجا بسیار شلوغ بود!

عین الخطأ:

۳۳- (۱) سحبت الأعاصير سيّارتنا إلى السّماء ولم نستطع أن ننقذها!
 گردبادها ماشین ما را به آسمان کشیدند و ما نتوانستیم آن را نجات دهیم!
 (۲) كن جاهزاً لنسافر إلى البلاد العربيّة معاً!
 آماده باش تا باهم به کشورهای عربی مسافرت کنیم!
 (۳) لنعتصم بحبل الله جميعاً حتى لا ينجح العدو!
 همه باید به ریسمان خداوند چنگ بزنند تا دشمن پیروز نشود!
 (۴) يحبّ المعلم أن تضرب امثال لتلاميذه!
 معلم دوست دارد که مثال‌هایی برای دانش‌آموزانش زده شود!

عین الصّحیح:

۳۴- (۱) {و الذين إذا أصابهم البغي هم ينتصرون}
 و کسانی که هرگاه به آنان سختی وارد شود، یاری می‌جویند.
 (۲) ما أصعب الأسئلة الإمتحانية أنا لا أعلم جواب أكثرها!
 سؤالات امتحانی بسیار سخت هستند. من جواب اکثر آن‌ها را نمی‌دانم!
 (۳) الحسد يأكل الحسنات كما تأكل النار الحطب!
 حسادت خوبی‌ها را می‌خورد همان‌طور که آتش هیزم را می‌خورد!
 (۴) إحتفلت أمي يوم تخرّجت من الجامعة و دعت زملائي!
 مادرم روزی که از دانشگاه خارج شدم جشن گرفت و دوستانم را دعوت کرد!

۳۵- این مردها به خداوند مسلمانان دشنام می‌دادند پس بدان که آن‌ها از دشمنان واقعی اسلام بودند:

(۱) كان يسبّ إله المسلمين هذا الرجال. فاعلم هم كانوا من عدوان الحقيقي الإسلام!
 هؤلاء الرجال كانوا يسبّون إله المسلمين. فاعلم هم كانوا من أعداء الإسلام الحقيقيين!
 (۲) كان هؤلاء رجال يسبّون إله المسلمين. فاعلم هم كانوا من الأعداء الحقيقي الإسلام!
 (۳) كانوا يسبّون هؤلاء الرجال إله المسلمين. فاعلم هم كانوا من عدوان الإسلام الحقيقيين!

■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة (٣٦-٤٢) بما يناسب النص:

لنعلم أنّ كثيراً من الناس يبحثون عن السعادة في حياتهم و لكنهم يطلبونها من طرق يختلف بعضها بعضاً. كلّ منّا يريد أن يصل إليها بأسباب تختصّ بها، فمثلاً فريق من الناس يطلبون السعادة في كثرة المناصب العالية و المال و لكنهم لا يجدونها و لا يشعرون بها، لأنّ المال و المنصب لا يكفيان للوصول إلى الإنسان إلى السعادة في الحياة، مع إنّهما يساعدان صاحبهما للوصول إلى السعادة. و جمع من الناس يعتقدون بأنّ السعادة في خدمة الآخرين و لا يرضون عن أنفسهم إلّا أن يقضوا حياتهم في سبيل خدمة أفراد المجتمع. و جمع منهم يرون السعادة في راحة العيش و التّجّنب عن مشاكل الحياة. و نجد بعض الأحيان الذين يعدّون الخدمة إلى الوالدين خير وسيلة للوصول إلى سعادة الدارين، لأنّهم يعتقدون بأنّ «رضا الله هو رضا الوالدين». فمن هو السعيد الحقيقي؟ و من هو الذي يشعر بالسعادة حقّاً؟ و الجواب هو أنّ جميع ما ذكرناه من أسباب سعادة الإنسان، لكنّ السعيد الحقيقي هو الذي يجمع بين جميع هذه الصّفات و الأعمال، مع أنّه ينظر إلى الحياة بتفاؤل (خوش بيني) و لا يسمح لليأس أن يدفعه إلى التّشاؤم (بدبيني) و هكذا، يمكن له أن يشعر بالسعادة الحقيقية.

٣٦- عيّن الصحيح:

- (١) للسعادة طريق واحد في الدنيا!
- (٢) إن نجتنب عن المشاكل نحصل على السعادة!
- (٣) يصل إلى السعادة كلّ الأشخاص الذي يبحثون عنها!
- (٤) يريد الناس أن يصل إلى السعادة بطرق مختلفة!

٣٧- عيّن الصحيح:

- (١) إنّما طريق الوصول إلى السعادة خدمة إلى الناس!
- (٢) من يشعر بالسعادة في حياته فهو سعيد حقيقي!
- (٣) من طرق الوصول إلى السعادة إكتساب الثروة و المناصب العالية!
- (٤) سبيل الوصول إلى السعادة الحقيقية في أن لا نياس!

٣٨- عيّن الخطأ:

- (١) للوصول إلى السعادة يجب علينا أن نجتنب عن التّشاؤم!
- (٢) المال و المنصب العالي يبغّدا عن السعادة الحقيقية!
- (٣) إرض من حياتك لأنّه من آلات السعادة!
- (٤) إنّ التّفاؤل من آلات الوصول إلى السعادة!

٣٩- عيّن عنواناً مناسباً للنص:

- (١) سبيل الخدمة إلى الآخرين!
- (٢) إجتناّب عن مشاكل الحياة!
- (٣) طرق الوصول إلى السعادة الحقيقية!
- (٤) كثرة الثروة و المناصب العالية!

٤٠- «يختلف»:

- (١) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (له حرفان زائدان) - معلوم / فعل و جملة وصفية.
- (٢) فعل - للغائب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: خ ل ف) - لازم / فعل و فاعله: «بعضاً»
- (٣) فعل مضارع - (من باب إفعال) - متعدّد / فعل و مفعوله «بعضاً»
- (٤) فعل - للغائبة - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل و فاعله ضمير مستتر

٤١- «يساعدان»:

- (١) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد / فعل و فاعله ضمير بارز الف
- (٢) فعل مضارع - للغائبين - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (٣) فعل - مثنى - مزيد ثلاثي (من باب تفاعل) / فعل و فاعله «صاحب»
- (٤) للغائبين - مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: س ع د) - معلوم / فعل و فاعل

٤٢- «المناصب»:

- (١) اسم - جمع تكسير - اسم المكان - نكرة / مضاف إليه
- (٢) جمع (مفردة: منصّب) - اسم الفاعل - معرفة / مجرور بحرف الجارة
- (٣) اسم - جمع - (حروفه الأصلية: ن ص ب) مصدر / صفة للموصوف: كثرة
- (٤) اسم - جمع تكسير - معرف بأل / موصوف و صفته: العالية

■ ■ ■ أجب عن الأسئلة التالية (٤٣-٥٠)

- ۴۳- عَيِّن الخطأ في ضبط الحركات أو قراءة الكلمات:
- (١) عَلَى كُلِّ النَّاسِ أَنْ يَتَعَايَشُوا مَعَ بَعْضِهِمْ تَعَايُشًا سَلْمِيًّا!
 - (٢) هَلْ تُصَدِّقُونَ أَنْ تُلَاحِظُوا أَنَّ السَّمَاءَ تُمَطِّرُ أَسْمَاكَ؟
 - (٣) عِنْدَمَا وَصَلْتُ إِلَى مُحَافِظَةِ طَهْرَانِ شَاهَدْتُ نُفَايَاتَ كَثِيرَةٍ!
 - (٤) عَالِمٌ يُنْتَفِعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفٍ عَابِدٍ. لَيْتَنِي أَصْبِحَ عَالِمًا!
- ۴۴- عَيِّن الصَّحِيح:
- (١) الْوَكْر: بَيْتٌ تَعْبِشُ فِيهِ الطَّيُورُ وَوَقَعَ أَعْلَى الْأَشْجَارِ!
 - (٢) الْمُسْتَنْقَع: حُفْرَةٌ عَمِيقَةٌ يَسْتَخْرِجُ الْمَاءَ أَوْ النَّفْطَ مِنْهَا!
 - (٣) ضِدَاع: وَجَعَ فِي الرَّجْلِ تَخْتَلِفُ أَنْوَاعُهُ وَأَسْبَابُهُ!
 - (٤) غُرَاب: طَائِرٌ يَسْكُنُ فِي الْأَمَاكِنِ الْمَتْرُوكَةِ وَيَنَامُ فِي النَّهَارِ!
- ۴۵- مِثْرٌ مَا فِيهِ «تَرْكِيبٌ وَصْفِي أَضَافِي»:
- (١) إِنَّ شَجَرَةَ الْخَبْزِ شَجَرَةٌ عَجِيبَةٌ وَتَحْمِلُ الْأَثْمَارَ فِي نَهَايَةِ الْأَغْصَانِ!
 - (٢) أَطَاعَ التَّلَامِيزُ مِنْ مَعْلَمِي الْمَدْرَسَةَ وَيَعْمَلُونَ وَاجِبَاتِهِمْ كُلَّ اللَّيْلِ!
 - (٣) إِجْعَلِ السَّعْيَ صَدِيقَكَ الْحَمِيمَ وَاعْلَمْ أَنَّ نَاجِحَ فِي حَيَاتِكَ!
 - (٤) مِفْتَاحُ التَّقَدُّمِ اكْتِسَابُ الْعِلْمِ وَزَكَاةُ الْعِلْمِ نَشْرُهُ!
- ۴۶- عَيِّن مَزِيدًا يَخْتَلِفُ بَابُهُ:
- (١) النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا إِنْتَبَهُوا!
 - (٢) كَانَتْ الْأَرْضُ مَفْرُوشَةً بِالْثَلْجِ فَانْقَطَعَ تَيَّارُ الْكَهْرِبَاءِ!
 - (٣) حَتَّى الْآنَ إِنْتَخَبْتُ خَمْسَةَ كُتُبٍ لِمَكْتَبَتِي!
 - (٤) لِنَنْتَقِمَ مِنَ الْعَدُوِّ الَّذِي قَتَلَ قَائِدَ جَيْشِنَا!
- ۴۷- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ جَاءَتْ جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ أَكْثَرُ؟
- (١) تَعَلَّمَ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ وَاجِبَ عَلَى الْمُسْلِمِينَ فَاتَعَلَّمَهَا وَأَعْلَمَهَا حَتَّى أَمُوتَ!
 - (٢) تَوَاضَعَ لِمَنْ تَتَعَلَّمُ مِنْهُ وَلِمَنْ تَعَلَّمَهُ لِأَنَّ النِّجَاحَ فِيهِمَا!
 - (٣) كَانَ هَذَا الْحَيَوَانُ يَشْعُرُ بِالْأَلَمِ فَسَرَّعَ أَخِي إِلَيْهِ وَيَسَاعَدُهُ!
 - (٤) إِعْمَلْ مَا تَشَاءُ لِأَنَّهُ يَرَى مَا تَعْمَلُ فِي كُلِّ الزَّمَانِ وَالْمَكَانِ!
- ۴۸- فِي أَيِّ عِبَارَةٍ لَيْسَ الْفِعْلُ مَعْلُومًا؟
- (١) يُجْلِسُ أَبِي بَنِي الصَّغِيرَةِ عَلَى رِجْلِهِ!
 - (٢) أَخْرَجُ التَّلْمِيزَ الَّذِي مَا دَرَسَ مِنَ الصَّفِّ!
 - (٣) يُحَاوِلُ التَّلْمِيزُ الْمَشَاغِبَ أَنْ يُصْلِحَ أَعْمَالَهُ السَّيِّئَةَ!
 - (٤) مِنْ تَابٍ وَعَمَلٍ صَالِحٍ يَدْخُلُ الْجَنَّةَ وَلَا يُظْلَمُ!
- ۴۹- عَيِّن «نُون» الْوَقَايَةِ:
- (١) اِغْلَمْ أَنَّ الدَّلَافِينَ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَغْتَنِّيَ كَالطَّيُورِ!
 - (٢) قُلْتُ لِأَبِي: أَعْتَى فِي حُلِّ هَذِهِ الْمَسَائِلِ الصَّعْبَةِ!
 - (٣) أَتَمَمْتُ أَنْ أَحْصِلَ عَلَى الْجَائِزَةِ الذَّهَبِيَّةِ!
 - (٤) إِنْ تَوَمَّنِي بِقُوَّةِ نَفْسِكَ تَتَقَدَّمِي فِي كُلِّ مَجَالَاتِ حَيَاتِكَ!
- ۵۰- عَيِّن عِبَارَةً لَيْسَ فِيهَا اسْمُ الْفَاعِلِ فَاعِلًا:
- (١) يَعْمَلُ الْمُسْتَخْرَجُونَ فِي أَعْمَاقِ الْأَرْضِ وَالْبَحْرِ!
 - (٢) لَا يَعِيشُ الْمُسْلِمُونَ كَالَّذِينَ يَكْفُرُونَ وَيَنْفَقُونَ!
 - (٣) أَمْرُ الْحُكَّامِ الظَّالِمِينَ يَقْتُلُ مَظْلُومِي عَالَمِ الْإِسْلَامِ!
 - (٤) أَرْسَلْنَا الْمُؤْمِنِينَ مُبَشِّرِينَ وَمُنْذِرِينَ وَأَنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ!

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhayeh_Azmayeshi

- ۵۱- عاملی که انسان را از پیروی نفس لوّامه باز می دارد، او را برای رسیدن به چه چیزی به گناه دعوت می کند و این عامل در کلام پیشوایان پاک و دلسوز ما چگونه بیان شده است؟
- (۱) لذت‌های زودگذر دنیایی - زینت‌دهنده گناه
 - (۲) بهشت پهناور خداوند - حاضر در درون آدمی
 - (۳) لذت‌های زودگذر دنیایی - حاضر در درون آدمی
 - (۴) بهشت پهناور خداوند - زینت‌دهنده به گناه
- ۵۲- بر طبق آیات سراسر نور قرآن کریم، منکران معاد حیات خود را منحصر به چه عالمی می بینند و اگر می دانستند، به جهان آخرت با کدام دید نگاه می کردند؟
- (۱) «ما هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا» - «لَهُمْ وَلَعِبٌ»
 - (۲) «ما هِيَ الْآخِرَةُ الدُّنْيَا» - «لَهُمُ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا»
 - (۳) «ما هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا» - «لَهُمُ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا»
 - (۴) «ما هِيَ الْآخِرَةُ الدُّنْيَا» - «لَهُمْ وَلَعِبٌ»
- ۵۳- پایه و اساس بیان آیه شریفه «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!» در کدام گزاره عنوان شده است؟
- (۱) کفر حاصل از وجود نعمات و استمرار بر انجام گناهان کبیره
 - (۲) عدم تردید در رخ دادن معاد یا واقعه بزرگ
 - (۳) انجام گناهان در طول عمر بدون واهمه از دادگاه عدل الهی
 - (۴) معصیت کردن و تجاوز کاری به همراه انکار قیامت
- ۵۴- سفارش امام خمینی (ره) معمار کبیر انقلاب اسلامی مبنی بر اینکه «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند»، دربردارنده چه مفهومی است و رابطه بین دوستی با خدا و نفرت از باطل چگونه است؟
- (۱) در ابتدای امر، بیزاری از باطل و پیروان او - معکوس
 - (۲) کفایت کردن به وجود تویی در مسلمانان - مستقیم
 - (۳) در انتهای کار، دوستی با خدا و دوستان او - معکوس
 - (۴) لزوم وجود یک «نه» و یک «آری» - مستقیم
- ۵۵- کدام عبارت در رابطه با نیاز به مقبولیت به درستی مطرح شده است؟
- (۱) پیدایش این نیاز در نوجوانی و جوانی رخ می دهد.
 - (۲) محصول نیاز به مقبولیت، استعدادهای شکوفا شده اما دور از دید دیگران است.
 - (۳) همه افراد جامعه در هر جایگاهی برای کسب کردن مقبولیت سعی و تلاش می کنند.
 - (۴) کسی که دوست دارد دیگران او را تحسین کنند به این نیاز طبیعی پاسخ درستی نخواهد داد.
- ۵۶- در کدام شرایط فرد نمی تواند در آن روز، روزه بگیرد؟
- (۱) کسی که روزه است و بعد از ظهر مسافرت کند.
 - (۲) کسی که روزه گرفته و پیش از ظهر مسافرت کرده و هنوز به حد ترخص نرسیده است.
 - (۳) مسافری که پیش از ظهر به وطنش یا جایی که می خواهد ده روز در آنجا بماند، برسد.
 - (۴) مسافری که صبح حرکت کرده است و بعد از ظهر به وطن یا جایی که می خواهد ده روز بماند، برسد.
- ۵۷- ثمره کسب مهم ترین فایده روزه، اهل ایمان را به چه جایگاهی در سخن مولود کعبه، امیرالمؤمنین علی (ع) می رساند؟
- (۱) انسان‌هایی که سوار بر اسب چموش هستند.
 - (۲) افرادی که راهی را برای ورود به بهشت می پیمایند.
 - (۳) اسب‌هایی که سوارکاران خود را در آتش خواهند افکند.
 - (۴) کسانی که بر اسب‌های لجام گسیخته سوارند.

۵۸- دستور الهی «يُذِنِينَ عَلَيْهِنَّ جَلَابِيبَهُنَّ» مختص چه شرایطی است و مقصود خداوند از عبارت «ذَلِكَ اَدْنٰى اَنْ يُعْرِفْنَ فَلَا يُؤْذِنَنَّ» چه مفهومی است؟

- (۱) حضور زنان در معابد یا پشت جبهه‌های جنگ - حفظ حریم و حرمت زنان
- (۲) حضور زن در اجتماع و روبرو شدن با نامحرمان - توجه به حدود حجاب
- (۳) حضور زنان در معابد یا پشت جبهه‌های جنگ - توجه به حدود حجاب
- (۴) حضور زن در اجتماع و روبرو شدن با نامحرمان - حفظ حریم و حرمت زنان

۵۹- نقطه مشترک کنونی دو آیین مسیحیت و یهود درباره حجاب چه چیزی است و بی‌حجابی زنان غرب ناشی از چه امری است؟

- (۱) سرلوحه بودن حضرت مریم و زنان قدیس - کمتر شدن پایبندی به تعالیم دینی
- (۲) پوشاندن موی سر هنگام ورود به جامعه - اندیشه مسیحیت اصیل و حقیقی
- (۳) پوشاندن موی سر هنگام ورود به جامعه - کمتر شدن پایبندی به تعالیم دینی
- (۴) سرلوحه بودن حضرت مریم و زنان قدیس - اندیشه مسیحیت اصیل و حقیقی

۶۰- با توجه به کلام وحی به ترتیب نتیجه موفقیت و عدم آن در وفای عهدی که با خداوند بسته شده است چیست؟

- (۱) دریافت پاداشی بزرگ - سرزنش کردن خود
- (۲) تکرار پیمان در روزهای خاص - طلب بخشش از خدا
- (۳) مراقبت از پیمان در برابر عهدشکنی - تألم از عذابی دردناک
- (۴) عمل به پیمان از سوی خداوند - پاک نشدن از گناهان

۶۱- به این پرسش که «چگونه می‌شود انسان‌های بزرگی را که حدود ۱۴۰۰ سال قبل زندگی کرده‌اند، اسوه و الگو قرار داد؟» را چگونه باید پاسخ داد؟

- (۱) اسوه قرار دادن پیامبر (ص) به این معنا نیست که ما عین او باشیم بلکه باید در همان حد عمل کنیم.
- (۲) برنامه‌ریزی و تقسیم زمان تنها درس و الگویی است که از این کار به دست خواهد آمد.
- (۳) اهل بیت اسوه‌های انسانیت هستند و انسانیت دیروز و امروز و فردا ندارند.
- (۴) برای هر پیروی‌کننده امام و پیشوایی است که باید از او تبعیت کند.

۶۲- «وجود مقررات یا پرداختن جرایم نقدی» به کدام گونه از رابطه میان عمل و جزای آن اشاره دارد و با توجه به کلام پیامبر اکرم (ص) در چه صورتی همنشین مدفون شده با انسان در قبر، مایه انس او خواهد بود؟

- (۱) طبیعی - رسیدن ثواب حاصل از خیرات به درگذشتگان
- (۲) قراردادی - نیک بودن رفتار انسان در دنیا
- (۳) قراردادی - رسیدن ثواب حاصل از خیرات به درگذشتگان
- (۴) طبیعی - نیک بودن رفتار انسان در دنیا

۶۳- دلایل روشن انبیا(ع) و کافی بودن عمر برای انتخاب راه هدایت الهی، به ترتیب اساس رد درخواست دوزخیان توسط چه کسانی هستند؟

- (۱) نگهبانان بهشت - خداوند
- (۲) خداوند - شیطان
- (۳) فرشتگان جهنم - خداوند
- (۴) پیامبران و امامان (ع) شیطان

۶۴- اگر در پی آیاتی راجع به حوادث «زنده شدن همه انسان‌ها» و «دادن نامه اعمال» باشیم، کدام موارد به ترتیب مدد رسان ما خواهند بود؟

- (۱) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» - «يَنْبُتُوا الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ»
- (۲) «الْإِجْمَاعُ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ»
- (۳) «الْإِجْمَاعُ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ» - «يَنْبُتُوا الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرَ»
- (۴) «يَوْمَ تَرْجُفُ الْأَرْضُ وَالْجِبَالُ» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ»

- ۶۵- آنگاه که رسول خدا (ص) خطاب به کشته شدگان از بزرگان لشکر کفار، از حقانیت وعده الهی خبر می‌دهد، بر محتوای کدام عبارت قرآنی صحه می‌گذارد و از کدام ویژگی عالم برزخ پرده برمی‌دارد؟
- ۱) «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ» - وجود ارتباط میان دنیا و برزخ
 - ۲) «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ» - وجود شعور و آگاهی در برزخ
 - ۳) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» - وجود شعور و آگاهی در برزخ
 - ۴) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» - وجود ارتباط میان دنیا و برزخ
- ۶۶- هجرت از محیط فاسد، اتمام حجّتی است که فرشتگان در مقابل کدام بهانه‌جویی ظالمان پیشنهاد می‌دهند و متبوع اعمالی که حتی بعد از مرگ انسان جریان دارند، کدام است؟
- ۱) ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. - آثار ماتقدم
 - ۲) ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. - آثار ماتأخر
 - ۳) ما از شنیدن دلایل روشن انبیا محروم بودیم. - آثار ماتقدم
 - ۴) ما از شنیدن دلایل روشن انبیا محروم بودیم. - آثار ماتأخر
- ۶۷- چرا خداوند انسان را از اعمال پلید و کارهای شیطانی برحذر می‌دارد و این اعمال تحت چه عنوانی انسان را گرفتار می‌کنند؟
- ۱) دور شدن از عناد میان افراد و غفلت از یاد خدا و نماز - راه‌های سلطه شیطان
 - ۲) دور شدن از عناد میان افراد و غفلت از یاد خدا و نماز - راه‌های فریب شیطان
 - ۳) دور شدن از تزیین اعمال زشت و آرزوهای طولانی - راه‌های فریب شیطان
 - ۴) دور شدن از تزیین اعمال زشت و آرزوهای طولانی - راه‌های سلطه شیطان
- ۶۸- افراط در آراستگی ظاهری و تفریط در آن، به ترتیب در کدام سخنان گهربار نمود یافته است؟
- ۱) «خداوند ... از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید» - «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی.»
 - ۲) «خداوند ... از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید» - «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید.»
 - ۳) «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی.» - «لباس نازک و بدن‌نما نپوشید.»
 - ۴) «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی.» - «خداوند ... از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.»
- ۶۹- کدام مفهوم از آیه مبارکه « مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لِاعْبَيْنَا مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ » برداشت می‌گردد؟
- ۱) علیّت هدفمندی جهان و معلولیّت حکمت الهی
 - ۲) علیّت حکمت الهی و معلولیّت حقانیت جهان
 - ۳) علیّت حقانیت جهان و معلولیّت حکمت الهی
 - ۴) علیّت هدفمندی جهان و معلولیّت حقانیت الهی
- ۷۰- هر یک از عبارات قرآنی زیر به ترتیب به کدام یک از دلایل اثبات امکان معاد اشاره می‌کند؟
- الف) «... بلکه سرانگشتان آن‌ها را نیز همان‌گونه که بوده، مجدداً خلق می‌کنیم.»
- ب) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که ...»
- ج) «خداست که باده‌ها را می‌فرستد تا ابر را برانگیزند ...»
- ۱) قدرت نامحدود الهی - مرگ و زندگی در طبیعت - زنده شدن مردگان
 - ۲) قدرت نامحدود الهی - آفرینش نخستین انسان - مرگ و زندگی در طبیعت
 - ۳) زنده شدن مردگان - آفرینش نخستین انسان - مرگ و زندگی در طبیعت
 - ۴) زنده شدن مردگان - مرگ و زندگی در طبیعت - زنده شدن مردگان

۷۱-

کدام یک از موارد زیر، دلیل شور و نشاط در انسان معتقد به معاد و روحیه «لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» در اوست؟
 الف) می‌داند که می‌تواند اندوخته‌های کامل‌تر و در جایی برتر از بهشت را با عمر طولانی از آن خود کند.
 ب) می‌داند هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی‌پاداش نمی‌ماند.
 ج) می‌داند که با شهادت خود می‌تواند راه آزادی انسان‌ها را هموارتر کند.
 د) می‌داند که خداوند حاضر و ناظر بر اعمال اوست.

(۱) الف - ج (۲) الف - د (۳) ب - ج (۴) ب - د

۷۲-

کارکرد سرمایه عظیم راهنمایان الهی چیست و آنان مقرون با چه چیزی آمده‌اند تا راه سعادت را به انسان‌ها نشان دهند؟

- (۱) برگزیدن راه حق - قسط
- (۲) اعانه در راه حق - قسط
- (۳) اعانه در راه حق - کتاب
- (۴) برگزیدن راه حق - کتاب

۷۳-

داشتن کدام رفتار، ملازم با دوستی با دوستان خدا ضروری است و این ویژگی در مورد دوستی با خود خداوند، در کدام آیه شریفه ترسیم شده است؟

- (۱) عمل و پیروی از دوستان خدا - «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
- (۲) عمل و پیروی از دوستان خدا - «فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ»
- (۳) ارادات قلبی و عملی به دوستان خدا - «فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ»
- (۴) ارادات قلبی و عملی به دوستان خدا - «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»

۷۴-

مفهوم مستنبط از آیه شریفه «بعضی از مردم می‌گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره‌ای ندارند.» با کدام کلام مولانا در فیه ما فیه متناسب است؟

- (۱) در عالم یک چیز است که آن فراموش کردن نیست؛ اگر جمله چیزها را فراموش کنی و آن را فراموش نکنی، تو را باک نیست.
- (۲) اگر جمله کارها را به جا آری و آن کار اصلی را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی.
- (۳) آدمی در این عالم برای کاری آمده است و مقصود آن است.
- (۴) حق تعالی تو را ارزش بسیار داده است. پس ببین که برای چه تو را خلق کرده و برای چه کار فرستاده است.

۷۵-

متوسل شدن بدکاران به سوگند دروغ به کدام هدف واهی صورت می‌گیرد و خداوند جهت ناکام شدن آن‌ها چه اقدام قاطعی انجام می‌دهد؟

- (۱) رهایی از مخمصه هولناک قیامت - واداشتن اعضای بدن به گواهی دادن علیه صاحب خود
- (۲) رهایی از مخمصه هولناک قیامت - معیار و میزان سنجش قرار دادن اعمال پیامبران و امامان
- (۳) پس زدن نامه اعمالی که انجام داده‌اند - معیار و میزان سنجش قرار دادن اعمال پیامبران و امامان
- (۴) پس زدن نامه اعمالی که انجام داده‌اند - واداشتن اعضای بدن به گواهی دادن علیه صاحب خود

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

Part A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 76- I think Maze tests ----- improve the students' base knowledge who are going to prepare themselves for Konkur.
1) are going to 2) will 3) would 4) will be
- 77- Teacher told us that Mohammad's grades in English are ----- .
1) better than Reza's 2) better than Reza
3) as well as Reza's 4) as good as Reza
- 78- Police asked me what ----- when my neighbour committed suicide at this moment yesterday.
1) have I done 2) I have been doing
3) was I doing 4) I was doing
- 79- Which of the following sentences is grammatically **WRONG**?
1) I did the job the teacher assigned by myself.
2) I haven't decided yet which university to go. I may enter Ardabil university.
3) The students must be very tired since they participated in such a complicated exam.
4) Zahra is not a fast writer, but she always writes herself's composition.
- 80- Scientists believe that pregnant women must not smoke, otherwise it may ----- new-born babies' life.
1) enlarge 2) enhance 3) endanger 4) encounter
- 81- Students can monitor their progress in English over a ----- of 4 years attending in different institutes.
1) span 2) speed 3) spare 4) space
- 82- Shad application is hardly ----- for students of all ages to be involved in learning process in virtual classes.
1) emotional 2) comparable 3) visible 4) suitable
- 83- Blood----- is one of the efficient activities that assists saving others' life. Furthermore, it helps the donors to ----- blood pressure.
1) pressure - increase 2) pressure - lower
3) donation - lower 4) donation - increase
- 84- There isn't any ----- of humanity in wars since cruelty talks and humans are severely killed.
1) side 2) sign 3) sort 4) sample
- 85- Based on the recent scientific findings, the new English Covid-19 is -----about 70 % faster and hazardous than former.
1) going out 2) puting out
3) turning on 4) getting around
- 86- It would be better for student-teachers to ----- their instructors' classes so that they can positively influence their own students in the coming years.
1) obtain 2) offer 3) obey 4) observe

87- Based on the type of the bacteria we study, they need a/an ----- environment to grow and propagate.

- 1) honest 2) local 3) hospitable 4) generous

Part B: Cloze Test

Directions: Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark your answer sheet.

Can we see that the earth is a globe? Yes, we can, when we watch a ship that (88) ----- out to sea. If we watch closely, we see that the ship begins to (89) ----- The bottom of the ship disappears first, and then the ship (90) ----- to sink lower and lower, until we can only see the top of the ship, and then we see nothing at all. What is hiding the ship from us? It is the earth. Stick a pin most of the way into an orange, and (91) ----- turn the orange away from you. You will see the pin disappear, (92) ----- a ship does on the earth.

- | | | | |
|---------------------|-----------|---------------|--------------|
| 88- 1) sail | 2) sails | 3) sailing | 4) sailed |
| 89- 1) vanish | 2) verify | 3) view | 4) vary |
| 90- 1) sees | 2) sails | 3) seeds | 4) seems |
| 91- 1) accidentally | 2) slowly | 3) closely | 4) carefully |
| 92- 1) the same | 2) alike | 3) by the way | 4) just as |

Part C: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read two passages. Each passage is followed by four questions. Answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

PASSAGE 1:

Most houses use energy - lots of it. We use energy for heating, lighting, for running our household appliances - TVs, washing machines, fridges, and so on. In winter time, most houses use dozens of kilowatts of electricity every day, or the equivalent in gas.

There is an experimental house at the University of Nottingham, and it could be the kind of house that most people are living in fifty years from now. These houses use virtually nothing: most of the energy that they use comes straight from the sun, the wind or the ground.

During the daytime, it is rarely necessary to turn on an electric light, even in rooms without windows. Sunlight, or daylight, is piped through the house, into each room, through special high-reflection aluminium tubes. You can see how well they reflect light if you look at them very carefully.

At night, of course, energy is necessary - but most of this comes from the sun or the wind. The house is fitted with photovoltaic solar panels that generate electricity during the daytime, and a wind turbine power generator too; electricity from these can be used directly, or else stored in batteries, and used when it is needed.

If, one day, most people in developed countries live in houses like this one, most of today's pollution will have disappeared, and global warming may be a problem of the past.

93- Based on the passage which sentence is true?

- 1) Universities aren't fond of doing researches into how people can use energy more effectively.
- 2) It is obviously time consuming to apply the results of experiment into real life situations.
- 3) Regardless of how people use energy and what the sources of these energies are, pollution will not disappear.
- 4) The amount of gas that houses use is equal in daytime and night.

- 94- What does the underlined word "generate" in line 9 mean?
 1) destroy 2) consume 3) produce 4) transfer
- 95- What does the underlined word "them" refer to in the passage?
 1) Sunlight or daylight.
 2) Some special tubes that are made of aluminium.
 3) Photovoltaic solar panels
 4) wind turbines.
- 96- Which of the following can be inferred from the passage?
 1) In winter, most houses use a lot of energy by burning coal.
 2) The amount of Electricity used is totally independent of the time.
 3) There is a sharp relationship between pollution and how houses use energy.
 4) Energy has many types and all are everlasting.

PASSAGE 2:

Research suggests that there are creatures that do not know what light means at the bottom of the sea. They don't have either eyes or ears; they can only feel. There is no day or night for them. There are no winters, no summers, no sun, no moon, and no stars. It is as if a child spent its life in darkness in bed, with nothing to see or hear. How different our own life is! Sight shows us the ground **beneath** our feet and the heavens above us - the sun, moon, and stars, shooting stars, lightning, and the sunset. It shows us day and night. We are able to hear voices, the sound of the sea, and music. We feel, we taste, we smell. How fortunate we are!

- 97- Judging from the passage, we can say that this story is mainly about-----.
 1) life of sea creatures at the bottom of the sea
 2) how changes in the seasons are perceived by the deep-sea creatures
 3) the differences among creatures of the earth and those of the sea
 4) the superiority of human beings over some creatures in terms of senses
- 98- We discover that the sea creatures in the story ----- .
 1) have the same senses that we do.
 2) have no sense of hearing as well as sight.
 3) live in darkness because no light reaches to the bottom.
 4) do not hear the sound of sea as they are accustomed to it.
- 99- The word "beneath" in the passage is closest in meaning to -----
 1) over 2) next to 3) under 4) behind.
- 100- In the passage a child in darkness is likened to ----- .
 1) someone who lives where there are no seasons.
 2) an animal without the sense of touch.
 3) a deaf child unaffected by the environment.
 4) a sea creature with no seeing or hearing ability.

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:
©Azmayesh-Azmayeshi

08F

D



با ما ماریچ کنکور را آسان طی کنید

آزمون ماز – مرحله ۸ (چهارشنبه ۹۹/۱۱/۸)

دفترچه اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ گویی: ۱۶۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۵

درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان
زمین شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
زیست شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
فیزیک دهم (زوج درس)	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
فیزیک یازدهم (زوج درس)	۳۰	۲۳۶	۲۶۵	۳۷ دقیقه
شیمی دهم (زوج درس)	۲۰	۲۶۶	۲۸۵	۲۵ دقیقه
شیمی یازدهم (زوج درس)	۲۰	۲۸۶	۳۰۵	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز «گروه ماز» مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

۱۰۱- همه عبارت‌ها مفهوم درستی را، از «ویژگی‌های کهکشان راه شیری» بیان می‌کنند، به جز:

- (۱) بزرگ‌ترین کهکشان شناخته شده توسط کاوشگران است.
- (۲) خورشید در لبه یکی از بازوهای مارپیچی آن قرار گرفته است.
- (۳) شامل انبوهی از اجرام است که تحت تأثیر نیروی گرانشی متقابل، استقرار یافته‌اند.
- (۴) براساس اندازه گیری‌های نجومی، احتمال دور شدن آن، از سایر کهکشان‌ها وجود دارد.

۱۰۲- سیاره‌ای تقریباً هر ۵۱۲ سال یک بار به دور خورشید می‌گردد. مدار این سیاره در چند کیلومتری خورشید قرار داشته و حدود چند واحد نجومی با زمین فاصله دارد؟

- (۱) $48 - 9/6 \times 10^9$
- (۲) $63 - 5/4 \times 10^9$
- (۳) $48 - 5/4 \times 10^9$
- (۴) $63 - 9/6 \times 10^9$

۱۰۳- «میله‌ای بر زمین عمود و محل تقریبی آن عرض جغرافیایی ۱۸ درجه جنوبی است.» با توجه به حرکت زمین و زاویه انحراف محور آن، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) به هنگام ظهر شرعی روز سوم آذر بدون سایه و به هنگام ظهر روز بیست و دوم آذر سایه‌ای به سمت جنوب دارد.
- (۲) به هنگام ظهر شرعی روز ششم خرداد بدون سایه و به هنگام ظهر روز بیستم خرداد سایه‌ای به سمت جنوب دارد.
- (۳) به هنگام ظهر شرعی روز پنجم آذر بدون سایه و به هنگام ظهر روز بیست و دوم آذر سایه‌ای به سمت شمال دارد.
- (۴) به هنگام ظهر شرعی روز هفتم خرداد بدون سایه و به هنگام ظهر روز بیستم خرداد سایه‌ای به سمت شمال دارد.

۱۰۴- در مرحله از چرخه ویلسون، ممکن نیست

- (۱) سوم- نوعی فرآیند منجر به تشکیل درازگودال اقیانوسی گردد.
- (۲) اول- مواد مذاب سست کره، صعود نموده و به سطح زمین برسند.
- (۳) چهارم- با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شوند.
- (۴) دوم- ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرورانده شود.

۱۰۵- همه رویدادهای زیستی مطرح شده، با توجه به مقیاس زمان زمین‌شناسی به درستی بیان شده‌اند، به جز:

- (۱) انقراض گروهی در دوره پرمین و بعد از پیدایش نخستین خزنده به وقوع پیوسته است.
- (۲) پیدایش نخستین پرنده در دوره ژوراسیک و بعد از پیدایش نخستین پستاندار بوده است.
- (۳) انقراض دایناسورها در دوره کرتاسه و قبل از پیدایش نخستین گیاهان گل‌دار به وقوع پیوسته است.
- (۴) پیدایش نخستین گیاهان آونددار در دوره سیلورین و قبل از پیدایش نخستین دوزیست بوده است.

۱۰۶- تصویر زیر، در کدام مناطق قابل مشاهده است؟

الف) بستر اقیانوس تتیس ب) بستر دریای سرخ ج) بستر اقیانوس آرام د) بستر اقیانوس اطلس



- (۱) الف و ج
- (۲) ب و ج
- (۳) الف و د
- (۴) ب و د

۱۰۷- کدام گزینه، علت مناسبی برای عبارت زیر است؟

«در تریاس، یعنی ابتدای مزوزویک خزندگان بسیار فراوان شدند و جثه این خزندگان تا سی متر درازا داشت.»

- (۱) تغییرات شرایط آب و هوایی و تشکیل سنگ‌ها
- (۲) تشکیل دریاهای اولیه و به وجود آمدن چرخه آب
- (۳) حرکت ورقه‌های سنگ کره و به وجود آمدن اقیانوس‌ها
- (۴) پیدایش نخستین یاخته‌های هسته‌دار و تشکیل زیست کره

۱۰۸- کدام گزینه در رابطه با «درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین» به درستی بیان شده است؟

- (۱) مجموع درصد وزنی آمفیبول‌ها و میکاها، بیشتر از درصد وزنی پیروکسن‌ها است.
- (۲) مجموع درصد وزنی فلدسپارهای پتاسیم و میکاها، کمتر از درصد وزنی کوارتز است.
- (۳) مجموع درصد وزنی پیروکسن‌ها و کانی‌های رسی، بیشتر از درصد وزنی فلدسپارهای پتاسیم است.
- (۴) مجموع درصد وزنی پلاژیوکلازها و کانی‌های رسی، کمتر از درصد وزنی فلدسپارهای پتاسیم است.

۱۰۹- کدام گزینه با «شرایط بهره برداری کانسنگ» مغایرت دارد؟

- (۱) تعیین عیار و کیفیت ماده معدنی
- (۲) وجود عناصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی
- (۳) تعیین موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیرزمین
- (۴) افزایش غلظت عناصر نسبت به غلظت کلارک در یک منطقه

۱۱۰- در کدام یک از نفت گیرهای زیر، ممکن است نفت خام در چند نقطه مختلف محبوس شود؟

- (۱) گسلی
- (۲) گنبد نمکی
- (۳) تاقدیسی
- (۴) ریف مرجانی

۱۱۱- کدام شرایط، برای تشکیل «ورقه‌های بسیار بزرگ مسکوویت» لازم است؟

- (۱) مذاب حاوی آب و مواد فرار در حد فاصل دو لایه رسوبی تزریق شده باشد.
- (۲) مذاب تشکیل شده را، مقدار متناهی سیلیکات آلومینیم و پتاسیم همراهی کند.
- (۳) مذاب باقی مانده پس از تبلور بخش اعظم ماگما، آب و مواد فرار فراوان داشته باشد.
- (۴) آب‌های بسیار داغ حاوی یون‌های فلزی در بین شکاف‌های سنگ‌ها تزریق شده باشد.

۱۱۲- با توجه به مراحل اکتشاف معدن، زمین‌شناسان با بررسی کدام موارد، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند؟

- (۱) عیار فلزات و خواص فیزیکی کانسنگ‌ها
- (۲) تغییرات میدان گرانش زمین و اصول تشکیل
- (۳) نقشه‌های زمین شناسی و بازدید صحرایی
- (۴) نتایج به دست آمده از نرم افزارها و آزمایشگاه

۱۱۳- کدام کانی‌ها به ترتیب، با ویژگی‌های ارائه شده مطابقت بیشتری دارند؟

- الف) یک نوع کوارتز نیمه قیمتی است که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود.
- ب) این کانی، سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی دیده می‌شود.
- ج) از کانی‌های سیلیکاتی است که فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.
- د) نوعی گوهر سیلیسی که درخشش رنگین کمانی دارد.

- (۱) عقیق زرد - زبرجد - یاقوت - کریزوبریل
- (۲) عقیق آبی - زمرد - گارنت - اپال
- (۳) عقیق آبی - زبرجد - گارنت - اپال
- (۴) عقیق زرد - زمرد - یاقوت - کریزوبریل

۱۱۴- مقدار رواناب در یک منطقه، با کدام دو مورد نسبت عکس دارد؟

- (۱) پوشش گیاهی - تراکم خاک
- (۲) شدت بارندگی - درصد تخلخل خاک
- (۳) رطوبت خاک - شدت بارندگی
- (۴) نفوذپذیری خاک - پوشش گیاهی

۱۱۵- با توجه اطلاعات زیر، سختی کل آب کدام چاه از بقیه بیشتر است؟

چاه	یون Mg^{2+} (گرم در لیتر)	یون Ca^{2+} (گرم در لیتر)
A	$8/25 \times 10^{-2}$	$1/35 \times 10^{-2}$
B	۰/۰۹۵	$47/8 \times 10^{-3}$
C	$1/25 \times 10^{-1}$	۰/۰۵۵
D	۰/۱۴۱	۰/۰۶

(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

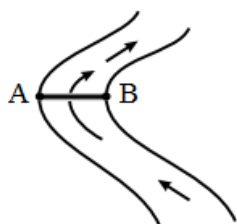
۱۱۶- همه موارد در رابطه با «منابع آلاینده آب زیرزمینی نقطه‌ای و غیرنقطه‌ای» نادرست بیان شده‌اند، به جز:

- (۱) در حالت غیرنقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده از یک نقطه مشخص، به طور مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند.
- (۲) در حالت نقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده از سطح زمین‌های کشاورزی جذب شده و وارد آب زیرزمینی می‌شوند.
- (۳) در حالت غیرنقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب‌های آلوده از سطح مراتع وارد آب زیرزمینی می‌شوند.
- (۴) در حالت نقطه‌ای، مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب‌های آلوده به طور غیر مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

۱۱۷- میزان غلظت نمک‌های حل شده در آب‌های زیرزمینی، با کدام یک نسبت عکس دارد؟

- (۱) دمای آب
- (۲) سرعت نفوذ
- (۳) مسافت طی شده
- (۴) حلالیت کانی ها و سنگ ها

۱۱۸- شکل زیر مقابل مقطعی از یک رودخانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه در رابطه با آن درست است؟



- (۱) در نقطه B همانند نقطه A، سرعت آب بیشتر است.
- (۲) در نقطه B برخلاف نقطه A، فرسایش و رسوب‌گذاری کمتر است.
- (۳) در نقطه A همانند نقطه B، سرعت آب زیاد و فرسایش کمتر است.
- (۴) در نقطه A برخلاف نقطه B، فرسایش و سرعت آب بیشتر است.

۱۱۹- کدام یک از خاک‌های زیر و به چه دلیل برای رشد گیاهان مناسب است؟

- (۱) ترکیب خاک ماسه‌ای و رسی ← اندازه مناسب منافذ و حفظ مواد مغذی
- (۲) ترکیب خاک رسی و شنی ← تعداد بالای منافذ و گردش آب و هوا در منافذ
- (۳) ترکیب خاک رسی و گلیا خاک ← وجود مواد مغذی و گردش آب و هوا در منافذ
- (۴) ترکیب ماسه و لای ← وجود عناصر متنوع و در نتیجه حاصل‌خیزی خاک

۱۲۰- کدام گزینه برای پی‌سازه‌ها مناسب است؟

- (۱) آهک ضخیم لایه کارستی - گابرو
- (۲) لایه‌های ضخیم شیل - آهک کارستی
- (۳) لایه‌های ماسه سنگی درز دار - آهک ضخیم لایه
- (۴) سنگ کربناتی ضخیم لایه - گابرو

۱۲۱- ساخت و قرارگیری تونل، در کدام یک از موقعیت‌های زیر، ممکن است از پایداری بیشتری برخوردار باشد؟

- (۱) سطح ایستابی تا قسمت انتهایی منطقه اشباع
- (۲) ابتدای منطقه تهویه تا قسمت بالایی منطقه اشباع
- (۳) پایین‌تر از سطح پیژومتریکی یا بالاتر از منطقه تهویه
- (۴) بالاتر از سطح پیژومتریکی یا پایین‌تر از سطح ایستابی

۱۲۲- کدام یک از مصالح زیر، برای احداث سدهای بتنی کاربرد دارد؟

- (۱) ماسه، قلوه سنگ، سیمان
- (۲) شن، میلگرد، سیمان، ماسه
- (۳) میلگرد، رس، شن، سیمان
- (۴) سیمان، میلگرد، قلوه سنگ

۱۲۳- همه عبارت‌ها، دلیل مناسبی برای تمرکز مطالعات زمین‌شناسان، در شناسایی «مناطق با کمترین هوازدهی، در

احداث فضاهای زیرزمینی هستند»، به جز:

- (۱) فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها است.
- (۲) کنترل جریان آب زیرزمینی، در ترانشه‌ها اهمیت زیادی دارد.
- (۳) جنس لایه‌ها در فرار آب، از سازه‌های زیرزمینی بسیار اهمیت دارد.
- (۴) قرارگرفتن سنگ‌های تبخیری، در لایه‌های زیرین زمین بر کیفیت آب زیرزمینی تأثیر دارد.

۱۲۴- کدام گزینه با عبارت زیر مطابقت دارد؟

«در مطالعات آغازین یک پروژه، گمانه‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود.»

- (۱) بررسی رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی و درونی زمین
- (۲) بررسی مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های سنگ و خاک
- (۳) بررسی مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده
- (۴) بررسی جنس لایه‌ها برای احداث سازه‌های سطحی زمین

۱۲۵- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«در یک جاده، بخشی که به طور مستقیم روی مواد پرکننده قرار می گیرد، از مخلوط ساخته می شود.»

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| (۱) رس و ماسه یا سنگ شکسته | (۲) رس و شن یا سنگ شکسته |
| (۳) رس و لای یا سنگ شکسته | (۴) شن و ماسه یا سنگ شکسته |

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhayeh_Azmayeshi

۱۲۶- اگر $M = \{x | x \in W, x < 100\}$ مجموعه مرجع، $A = \{x | x = 2k - 1, k \in Z\}$ و $B = \{x = 5k, k \in A\}$ باشد، $A - B$ چند عضو دارد؟

- ۹(۱) ۱۰(۲) ۴۰(۳) ۵۰(۴)

۱۲۷- اگر A, B زیرمجموعه U باشند و داشته باشیم: $n((A \cap B)') = 12$, $n(A') + n(B') = 17$, $n((A \cup B)')$ آنگاه حاصل

- ۲(۱) ۵(۲) ۱۰(۳) ۲۹(۴)

۱۲۸- اگر اشتراک مجموعه‌های $A = (-\infty, \frac{2a-5}{3}]$, $B = [a, +\infty)$ بازه‌ای به طول یک واحد باشد، مقدار a کدام است؟

- ۲(۱) -۵(۲) -۸(۳) -۱۱(۴)

۱۲۹- جمله دهم دنباله $1, 4, 11, 22, 37, \dots$ کدام است؟

- ۱۷۲(۱) ۱۳۷(۲) ۱۸۴(۳) ۱۶۰(۴)

۱۳۰- اگر در یک دنباله حسابی جمع جمله اول و هفتم برابر ۲۸ و مجموع جمله هشتم و ۲ برابر جمله اول برابر ۳۶ باشد، جمله نهم کدام است؟

- ۲۶(۱) ۲۷(۲) ۲۸(۳) ۲۹(۴)

۱۳۱- اگر حاصل ضرب ۹ جمله اول از یک دنباله هندسی برابر ۵۱۲ باشد و نسبت جمله چهاردهم به جمله دهم برابر $2\sqrt{2}$ باشد، جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۲(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\sqrt{2}$ (۴)

۱۳۲- اگر $A = \sqrt[3]{2\sqrt{2}}(\sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}})$ باشد مقدار A^2 کدام است؟

- ۱۶(۱) ۱۲(۲) $2\sqrt{3}$ (۳) ۴ (۴)

۱۳۳- اگر $16 = (0.25)^{4-x}$ باشد، حاصل $\sqrt[9]{\frac{384}{x}}$ کدام است؟

- $\sqrt[9]{\frac{8}{3}}$ (۱) $\sqrt[9]{\frac{1}{3}}$ (۲) $\sqrt[9]{4}$ (۳) $\sqrt[9]{2}$ (۴)

۱۳۴- اگر $\frac{1}{\sqrt[3]{x}-1} + \frac{1}{1-\sqrt{x}} + \frac{A}{1-x} = 0$ ، آنگاه A کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} - \sqrt{x}$
 (۲) $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$
 (۳) $\sqrt[3]{x^2} - \sqrt[3]{x} + \sqrt{x}$
 (۴) $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - \sqrt{x}$

۱۳۵- اگر $\sqrt{x+2} + \sqrt{x-4} = 3$ باشد، حاصل عبارت $\sqrt{x-4} - \sqrt{x+2}$ کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) -۱ (۴) -۲

۱۳۶- اگر بالاترین نقطه سهمی $y = mx^2 + 2\sqrt{2}x + m - 2$ در ناحیه چهارم دستگاه مختصات باشد، حدود m کدام است؟

(۱) $m < -1$ (۲) $-3 < m < 1$ (۳) $-3 < m < -1$ (۴) $-1 < m < 0$

۱۳۷- دو برادر ۳ سال اختلاف سنی دارند. اگر حاصل ضرب سن ۴ سال بعد برادر بزرگ تر در سن ۳ سال قبل برادر کوچک تر برابر ۹۶ باشد، مجموع سن دو برادر در حال حاضر چقدر است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۱۹ (۳) ۲۱ (۴) ۲۲

۱۳۸- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x-1}{x+1} < 3$ -۲ ≤ کدام است؟

- (۱) $(-\infty, -2) \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$
 (۲) $(-2, -1) \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$
 (۳) $(-\infty, -2) \cup (-\frac{1}{3}, +\infty)$
 (۴) $(-\infty, -\frac{1}{3}) \cup [2, +\infty)$

۱۳۹- مجموعه جواب نامعادله $\frac{x^2+x}{x^2-x-12} \leq \frac{2}{x-4}$ به صورت $(a, -2] \cup [b, 4)$ بیان شده است. مقدار $a+b$ کدام است؟

(۱) -۲ (۲) -۱ (۳) $-\frac{1}{2}$ (۴) ۰

۱۴۰- فاصله بین دو نقطه به طول های $x^2, 4x$ روی محور طول ها، به ازای $x \in (a, b)$ کوچکتر از ۱۲ باشد، حداکثر مقدار $b-a$ چقدر است؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

۱۴۱- مجموعه جواب نامعادله $|x+2| < |3x+2|$ بازه $(-\infty, a)$ می باشد، $x=a$ ریشه کدام معادله زیر است؟

- (۱) $x^2 - 3x + 2 = 0$
 (۲) $x^2 - 2x - 3 = 0$
 (۳) $x^2 - 3x - 2 = 0$
 (۴) $x^2 + 3x + 2 = 0$

۱۴۲- اگر α, β ریشه‌های حقیقی معادله $x^2 - 2x - 4 = 0$ باشند، حاصل $\alpha^2 - \alpha + \beta$ کدام است؟
 (۱) ۲ (۲) صفر (۳) ۶ (۴) -۲

۱۴۳- نقطه S راس سهمی به معادله $y = x^2 + mx - \frac{1}{4}$ روی نیمساز ناحیه اول و سوم محورهای مختصات واقع است. اگر این سهمی محور xها را در نقاط A, B قطع کند، مساحت مثلث SAB کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}$ (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$ (۳) ۱ (۴) $\frac{1}{2}$

۱۴۴- حاصل جمع ریشه‌های حقیقی معادله $(x^2 + 2x - 2)^2 + 3x^2 + 6x - 10 = 0$ کدام است؟
 (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) صفر

۱۴۵- اگر $3x - 2 = \sqrt{2x + 3}$ باشد، حاصل $9x + 5$ کدام است؟
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۴ (۴) ۴

۱۴۶- تفاضل جواب‌های معادله $\frac{1}{\sqrt{x} - 3} + 3 = \frac{1}{\sqrt{x} + 3}$ کدام است؟
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱۳

۱۴۷- اگر یک نقاش حرفه‌ای و یک نقاش مبتدی با هم ساختمانی را ۲ روز رنگ‌آمیزی کنند و ۳ نقاش مبتدی و ۲ نقاش حرفه‌ای در ۶ روز ۷ ساختمان را رنگ کنند، ۲ نقاش مبتدی و ۳ نقاش حرفه‌ای چند ساختمان را در ۳ روز رنگ می‌کنند؟
 (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۴۸- اگر نمودار \sqrt{x} را نسبت به محور yها قرینه و سه واحد به سمت xهای مثبت منتقل کنیم و نمودار $y = |x|$ را دو واحد به سمت چپ و یک واحد به سمت بالا منتقل کنیم، این دو نمودار همدیگر را دو نقطه قطع می‌کنند، طول یکی از این دو نقطه کدام است؟

(۱) $\frac{-3 - \sqrt{17}}{2}$ (۲) $\frac{-3 + \sqrt{17}}{2}$ (۳) $\frac{-5 + \sqrt{13}}{2}$ (۴) $\frac{-5 - \sqrt{13}}{2}$

۱۴۹- در بررسی آمار شاخص توده بدنی (نسبت وزن به مجذور قد) افراد یک شهر، کدام درست است؟
 (۱) وزن افراد مقدار متغیر آماری است.
 (۲) قد افراد متغیر آماری است.
 (۳) وزن افراد با در نظر گرفتن قد، مقدار متغیر آماری است.
 (۴) نسبت وزن به مجذور قد، متغیر آماری است.

۱۵۰- چه تعداد از عبارات زیر صحیح است؟

الف) نمونه، زیرمجموعه‌ای از جامعه است.

ب) تعداد اعضای نمونه همان اندازه نمونه است.

ج) اندازه نمونه همواره کم‌تر از اندازه جامعه است.

د) اگر دانش‌آموزان یک مدرسه جامعه باشند، به هر یک از آن‌ها اندازه جامعه می‌گویند.

۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۱۵۱- از بین متغیرهای زیر به ترتیب از راست به چپ چند متغیر «کیفی اسمی» و چند متغیر «کمی گسسته» هستند؟

«رنگ مو- وزن- کیفیت محصولات- انواع اتومبیل- مدت زمان رشد یک گیاه- تعداد فرزندان»

۱-۲(۱) ۳-۱(۲) ۱-۳(۳) ۳-۲(۴)

۱۵۲- داده‌های آماری ۹, ۱۰, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۵, ۱۶, ۱۷, ۱۸, ۱۹, ۲۰ مفروض هستند، میانه داده‌های بین چارک اول و چارک سوم کدام است؟

۱۳(۱) ۱۳/۵(۲) ۱۴(۳) ۱۴/۵(۴)

۱۵۳- میانگین و واریانس تعدادی داده آمای به ترتیب ۲ و ۱/۴۴ است. اگر ۸/۰ واحد از هر داده کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید کدام است؟

۰/۶(۱) ۰/۸(۲) ۱(۳) ۵/۴(۴)

۱۵۴- اگر تعدادی داده آماری را ابتدا سه برابر کنیم و سپس از هر کدام چهار واحد کم کنیم، ضریب تغییرات داده‌های جدید ۳ برابر می‌شود، میانگین داده‌های اولیه چقدر بوده است؟

۰/۵(۱) ۱(۲) ۱/۵(۳) ۲(۴)

۱۵۵- امتیازات مهارت کاری دو فرد A و B در پنج روز متوالی چنین است: A: ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۷, ۱۹ و B: ۱۱, ۱۴, ۱۵, ۱۷, ۱۸. دقت عمل کدام فرد کم‌تر است؟

۱) یکسان ۲) غیرقابل بررسی ۳) A ۴) B

محل انجام محاسبات

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

۱۵۶- نوعی هورمون در بدن انسان که نمی تواند

- (۱) مصرف آب در معده را افزایش می دهد- به تنظیم بیان ژن پس از ترجمه کمک کند.
- (۲) خروج بیکربنات از مویرگ های لوزالمعده را تسهیل می کند- ترشح گروهی از پروتئازها را تحریک کند.
- (۳) حفره های تنه استخوان ران را افزایش می دهد- جذب نوعی یون موثر در انعقاد خون را در روده افزایش دهد.
- (۴) مصرف اسیدفولیک در تنه استخوان جناغ را افزایش می دهد- از طریق مویرگ های ناپیوسته به خوناب وارد شود.

۱۵۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«هر یاخته فتوسنتزکننده در روپوست

- (۱) دیواره ای با ضخامت غیریکنواخت دارد.
- (۲) با افزایش نور محیط دچار تورژسانس می شود.
- (۳) در پی تقسیم یاخته ای سرلاد نخستین ایجاد می شود.
- (۴) مولکول های دنا را در اندامک های دوغشایی ذخیره می کنند.

۱۵۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می نماید؟

«هر جانوری که قطعاً

- (۱) در اسکلت داخلی خود، بافت غضروفی دارد- به کمک سخت ترین نوع بافت پیوندی از نخاع محافظت می کند.
- (۲) تصاویر موزائیکی شکل از محیط پیرامون خود می سازد- فرایند جذب مواد غذایی را در روده خود آغاز می کند.
- (۳) به کمک لوله های نایدیسی گازهای تنفسی را مبادله می کند- بیش از دو نوع گاز را از منافذ تنفسی خود عبور می دهد.
- (۴) بخشی از خون روشن در آن از دستگاه تنفس به قلب می رود- با هر فرد از جمعیت خود سیستم تنفسی مشابهی دارد.

۱۵۹- در معده یک فرد بالغ دارد و همه یاخته های . در این بخش

- (۱) هر غده، مجرای ویژه خود را- ترشح کننده بی کربنات- در ساختار غدد معدی قرار دارند.
- (۲) ضخیم ترین بخش ماهیچه ای در سمت راست بدن حضور- اصلی- یک نوع لیپاز و چند نوع پروتئاز می سازند.
- (۳) اعصاب خودمختار مستقل از شبکه عصبی روده ای وجود- کناری- در تماس با یاخته های سازنده لیپاز هستند.
- (۴) چین های حلقوی در سطح مخاط وجود- ترشح کننده هورمون- در مجاورت دریچه انتهای معده مستقر شده هستند.

۱۶۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در بدن یک فرد سالم هر قطعاً

- الف- پیک شیمیایی که در بافت سازنده خود گیرنده دارد- به جریان خون وارد نمی شود.
- ب- پیک شیمیایی دوربرد که از غشای یاخته ای عبور می کند- در جسم یاخته ای تولید نشده است.
- ج- یاخته درون ریز که به شبکه ای از گلیکوپروتئین های رشته ای متصل است- به کمک مویرگ های منفذدار تغذیه می شود.
- د- پیک شیمیایی کوتاه برد که پتانسیل دوسوی غشای نوعی یاخته را تغییر می دهد- دارای زوئندی پیرامون جسم یاخته ای خود است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۱- کدام گزینه، درباره فرایند جابه جایی گازهای تنفسی در خون، نادرست است؟

- (۱) با بروز تب، میزان انحلال پذیری گاز اکسیژن در خوناب تغییر می کند.
- (۲) ۲۵ درصد از کربن دی اکسید ورودی به گویچه قرمز به هموگلوبین متصل می شود.
- (۳) نقش خوناب در جابه جایی گاز O_2 بیش از دو برابر نقش آن در جابه جایی CO_2 است.
- (۴) کربنیک انیدراز ۷۵ درصد از کربن دی اکسید ورودی به گویچه قرمز را با آب ترکیب می کند.

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در بدن یک مرد بالغ تعداد غده (ها)ی است.»

- (۱) درون ریز موجود در قفسه سینه نصف لوب های شش چپ
- (۲) موجود در حفره شکمی از تعداد غدد موجود در سر بیشتر
- (۳) موجود در سر با تعداد سیاهرگ های ورودی به دهلیز راست برابر
- (۴) درون ریز متصل به تیروئید و سیاهرگ های ورودی به دهلیز چپ برابر

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۸ ارسال کنید.

۱۶۳- همه گویچه‌های سفید که دارای هستند، دارند.

- (۱) هسته تک قسمتی - میان‌یاخته‌ای بدون دانه
(۲) هسته دوقسمتی - میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز
(۳) میان‌یاخته‌ای بدون دانه - هسته خمیده
(۴) میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن - هسته دمبلی

۱۶۴- در یک فرد بالغ نوعی درون ریز که با ترشح هورمونی.....

- (۱) یاخته - داخل حفره شکمی است، نمی‌تواند - باعث سرکوب فرآیند دیپدز شود.
(۲) یاخته - متصل به نای است، می‌تواند - میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک را افزایش دهد.
(۳) غده - در تماس با پرده منژ است، می‌تواند - تولید و ترشح شیر از غدد پستانی را تحریک کند.
(۴) غده - بالاتر از بزرگ‌ترین عضله تنفسی است، نمی‌تواند - در تنظیم فعالیت دستگاه تولیدمثل نقش ایفا کند.

۱۶۵- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در طبیعت قطعاً»

- الف - همه جانوران سالم هم‌گونه - تعداد حفرات قلبی یکسانی دارند.
ب - هر دو جانور یک اجتماع - در یک بوم‌سازگان با یکدیگر تعامل دارند.
د - هر دو جانور هم‌گونه با قابلیت تولیدمثل جنسی - عضوی از یک جمعیت هستند.
ج - تعامل گروهی از یاخته‌ها - دومین سطح سازمان‌بندی حیات هر جاندار را ایجاد می‌کند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- فراوان‌ترین ماده آلی موجود در ادرار.....

- (۱) همانند کراتینین، در یاخته‌های چندهسته‌ای تولید می‌شود.
(۲) همانند اوریک اسید، در نتیجه سوخت‌وساز آمینواسیدها ایجاد می‌شود.
(۳) برخلاف آمونیاک، غیرسمی بوده و امکان انباشته شدن آن در بدن وجود دارد.
(۴) برخلاف اریتروپوئیتین، در محل تولید همواره خود به مویرگ ناپیوسته ترشح می‌گردد.

۱۶۷- در بدن یک فرد بالغ همه استخوان‌هایی که با استخوان مفصل تشکیل می‌دهند

- (۱) نیم لگن - جزئی از اسکلت جانبی هستند.
(۲) دنده دوم - در تشکیل محور بدن شرکت دارند.
(۳) ران - در تشکیل نوعی مفصل گوی‌وکاسه‌ای شرکت می‌کنند.
(۴) مهره چهارم کمر - در محافظت از دستگاه عصبی مرکزی نقش دارند.

۱۶۸- کدام گزینه، درباره دستگاه لنفی یک فرد سالم، نادرست است؟

- (۱) لنف روده بزرگ در نهایت به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.
(۲) تیموس پایین‌تر از محل دوشاخه شدن بزرگ سیاهرگ بالایی است.
(۳) خون تیره طحال و معده به شاخه مشابهی از سیاهرگ باب می‌ریزند.
(۴) رگ‌های ورودی و خروجی از هر گره لنفی دارای تعداد برابری هستند.

۱۶۹- نوعی شیره گوارشی که در محلی ساخته می‌شود که یاخته‌های درون ریز موجود در آن

- (۱) گوارش لیپیدها را آغاز می‌کند - به گوارش پروتئین‌ها کمک می‌کند.
(۲) گوارش پروتئین‌ها را به پایان می‌رساند - به کاهش pH حفره گوارشی کمک می‌کند.
(۳) فاقد آنزیم گوارشی است - در پی افزایش کربن‌دی‌اکسید خون، باعث افزایش هماتوکریت می‌شوند.
(۴) در گوارش مکانیکی مواد شرکت می‌کند - مصرف یک نوع ویتامین خانواده B در مغز استخوان را افزایش می‌دهد.

۱۷۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در هر گیاه»

- الف - بخشی از مواد مورد نیاز، از طریق تارهای کشنده جذب می‌شود.
ب - در داخلی‌ترین لایه پوست ریشه، نواری از جنس سوبرین مشاهده می‌شود.
ج - همه مولکول‌های آلی خارج‌شده از محل منبع در محل مصرف ذخیره می‌شوند.
د - با افزایش میزان نور محیط فاصله یاخته‌های نگهبان روزنه در آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- در صورت شدید هورمون‌های تیروئیدی در انسان امکان

- (۱) افزایش - افزایش بازجذب یون هیدروژن در گردیزه‌ها وجود دارد.
- (۲) کاهش - افزایش فاصله دو موج مشابه در منحنی ECG وجود دارد.
- (۳) افزایش - کاهش فاصله قله موج‌های تنفسی در اسپیروگرام وجود ندارد.
- (۴) کاهش - کاهش تقسیم یاخته‌های بنیاد میلوئیدی در مغز استخوان وجود ندارد.

۱۷۲- کدام گزینه، درباره فرایند گوارش در انسان، درست است؟

- (۱) سنگ صفا در فرایند گوارش پروتئین‌ها اختلال ایجاد نمی‌کند.
- (۲) مولکول‌های حاصل از گوارش چربی‌ها با یکدیگر یکسان هستند.
- (۳) گوارش شیمیایی چربی‌ها در بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش آغاز می‌شود.
- (۴) در گوارش مکانیکی چربی‌ها، حرکات گوارشی برخلاف شیرهای گوارشی نقش دارند.

۱۷۳- در بدن یک فرد سالم، افزایش هورمون شود.

- (۱) کورتیزول می‌تواند باعث اختلال در تمایز لنفوسیت‌ها
- (۲) آلدوسترون نمی‌تواند باعث تجمع مایع بین‌بافتی در پاها
- (۳) T_3 می‌تواند باعث افزایش مصرف آب در فرایند تنفس یاخته‌ای
- (۴) غدد پاراتیروئید نمی‌تواند باعث کاهش تحریک گیرنده‌های کلسی مthane

۱۷۴- در انسان هر استخوان متصل به ترقوه هر استخوان متصل به استخوان بازو

- (۱) همانند - در نمای نگاه از پشت، قابل مشاهده است.
- (۲) برخلاف - جزئی از اسکلت محوری بدن محسوب می‌شود.
- (۳) برخلاف - در تشکیل مفصل گوی و کاسه‌ای شرکت می‌کند.
- (۴) همانند - حداقل با یک استخوان دراز مفصل تشکیل می‌دهد.

۱۷۵- چند مورد، درباره هر گیاهی که به کمک عدسک به تبادل گازها با محیط پیرامون خود می‌پردازد، درست است؟

- الف - ضخامت پیراپوست آن در نواحی مختلف یکسان است.
 - ب - داخلی‌ترین لایه پوست آن از سامانه زمینه‌ای تشکیل می‌شود.
 - ج - یاخته‌های سازنده مغز ساقه آن توانایی انجام فرایند تقسیم یاخته‌ای دارند.
 - د - در هر یاخته زنده آن، رونویسی از ژن‌های هسته توسط چند نوع رنابسپاراز صورت می‌گیرد.
- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) صفر مورد

۱۷۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در سمتی از بدن انسان که است، دو غده پاراتیروئید از هم فاصله دارند.»

- (۱) تعداد لوب‌های شش کمتر - کمتری
- (۲) قطر مجرای لنفی اصلی بیشتر - کمتری
- (۳) فاصله کلیه تا عضله میان‌بند بیشتر - بیشتری
- (۴) جهت حرکت مواد در کولون مشابه زنش مژک‌های بینی - بیشتری

۱۷۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«نوعی تار ماهیچه‌ای که قطعاً»

- (۱) در افراد کم‌تحرك بیشتر وجود دارد - ضمن تنفس هوازی نوعی پیش ماده تولید اوره را می‌سازند.
- (۲) برای شناکردن ویژه شده‌اند - در مجاور تارهای ماهیچه‌ای با میتوکندری اندک مشاهده نمی‌شود.
- (۳) در فرایند سرفه کردن منقبض می‌شود - در سیتوپلاسم خود تعداد زیادی کانال کلسیمی دارد.
- (۴) مقدار زیادی مولکول شبه‌هموگلوبین دارد - کمتر مولکول لاکتیک‌اسید تولید می‌کند.

۱۷۸- هر جاننداری که به شکار جانوران دیگر می‌پردازد

- (۱) قادر به تولید مواد آلی از طریق مواد معدنی نیست.
- (۲) در هر یاخته خود اطلاعات لازم برای رشد را ذخیره می‌کند.
- (۳) هر یاخته عضله اسکلتی را با پیام ارسال شده از قشر مخ منقبض می‌کند.
- (۴) طی فرآیند ترجمه توالی می‌تواند UAA را به هر سه جایگاه ریبوزوم وارد کند.

۱۷۹- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان . به دنبال ایجاد شود.»

- الف- اختلال در فرایند تشکیل فیبرین می‌تواند- رسوب کلسترول در صفرا
 - ب- تحریک گیرنده‌های درد نمی‌تواند- رسوب ترکیبات کم‌محلول در آب در زانو
 - ج- اختلال در عملکرد هورمون انسولین می‌تواند- کاهش ترشح عامل سطح فعال
 - د- تجمع مایع بین بافتی در شش راست نمی‌تواند- اختلال در خون‌رسانی سرخرگ کرونر چپ
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰- در مردان، هر غده درون‌ریزی که در حد فاصل بین و دیافراگم مستقر است

- (۱) حنجره- در طول زندگی فرد اندازه ثابتی دارد.
- (۲) راست‌روده- در دستگاه تولیدمثلی گیرنده ندارد.
- (۳) راست‌روده- تحت شرایطی بر میزان قند خون اثر می‌گذارد.
- (۴) حنجره- لنف خود را نهایتاً به مجرای لنفی راست تخلیه می‌کند.

۱۸۱- نوعی باکتری که نمی‌تواند

- (۱) به تولید یون آمونیوم می‌پردازد- خارج از خاک زندگی کند.
- (۲) فتوسنتز انجام می‌دهد- به کمک رنابسپاراز پیوند کوالان را بشکند.
- (۳) نیتروژن قابل جذب برای گیاه می‌سازد- با گیاهان رابطه همزیستی داشته باشد.
- (۴) نیتروژن را به صورت مولکولی مصرف می‌کند- از مواد آلی برای تولید آمونیاک استفاده کند.

۱۸۲- در بدن یک انسان . برخلاف باعث افزایش قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن شود.

- (۱) افزایش وزن- مصرف نوشابه، می‌تواند
- (۲) مصرف سیگار- بیماری سلیاک، نمی‌تواند
- (۳) سنگ صفرا- افزایش ترشح کلسی‌تونین، می‌تواند
- (۴) قرارگیری در محیط بی‌وزنی- پرکاری پاراتیروئید، نمی‌تواند

۱۸۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، همه دارند.»

- الف- یاخته‌ها، با محیط مایع پیرامون خود تعامل
 - ب- یاخته‌ها توانایی تولید آنزیم‌هایی میتوکندریایی
 - ج- یاخته‌های هسته‌دار، برای نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد، گیرنده
 - د- یاخته‌های هسته‌دار، قابلیت نگهداری دناي خطی در نوعی اندامک کروی را
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«در جمجمه یک فرد نوجوان استخوان

- (۱) کوچکترین- به سقف گوش میانی متصل می‌شود.
- (۲) بزرگترین- با دو استخوان دیگر مفصل ثابت می‌سازد.
- (۳) کوچکترین- ارتعاشات صوتی را به نوعی پرده منتقل می‌کند.
- (۴) بزرگترین- در تشکیل حفره استخوانی محافظ چشم نقش دارد.

۱۸۵- در مسیر انتقال مواد در عرض ریشه، در مسیر

- (۱) سیمپلاستی، امکان انتشار ویروس‌ها وجود دارد.
- (۲) آپوپلاستی، فشار اسمزی جهت حرکت آب را تعیین می‌کند.
- (۳) آپوپلاستی، مواد فقط از طریق فضای بین یاخته‌های ریشه جابه‌جا می‌شوند.
- (۴) سیمپلاستی، مواد محلول در آب بدون عبور از دیواره یاخته‌ای وارد یاخته‌های پوست می‌شوند.

۱۸۶- ضمن حرکت عضله میان‌بند در جهت زنش مژک‌های بینی صورت می‌گیرد.

- (۱) اتصال میوزین به اکتین پیش از ورود مولکول ATP به سر سارکومر
- (۲) محو شدن صفحه روشن دوطرف خط Z همزمان با کوتاه‌شدن رشته‌های میوزین
- (۳) ناپدیدشدن بخش روشن میانی سارکومر پس از حرکت کلسیم در جهت شیب غلظت
- (۴) خروج یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی با مصرف ATP پیش از اتصال اکتین و میوزین به یکدیگر

۱۸۷- کدام گزینه، درباره هر شبکه مویرگی در بدن انسان، درست است؟

- (۱) بخشی از مواد خارج‌شده از ابتدای آن، در انتها به آن بازمی‌گردند.
- (۲) اکسیژن مورد نیاز را به بافت وارد و کربن‌دی‌اکسید را از آن دور می‌کند.
- (۳) در بخش میانی مویرگ‌ها فشار تراوشی خون از فشار اسمزی آن بیشتر است.
- (۴) هر یاخته‌های پوششی در آن در یک سطح کاملاً با غشای پایه در تماس است.

۱۸۸- رایج‌ترین بافت سامانه زمینه‌ای نوعی یاخته گیاهی که معمولاً زیر روپوست مستقر است

- (۱) همانند- فضای بین یاخته‌ای اندکی دارد.
- (۲) برخلاف- مانع رشد اندام‌های گیاهی نمی‌شود.
- (۳) برخلاف- دیواره نخستینی با ضخامت غیریکنواخت دارد.
- (۴) همانند- از تقسیم یاخته‌هایی با هسته درشت تولید می‌شوند.

۱۸۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در مفاصل انسان

- (۱) همه- موجود در بخش محوری- استخوان‌ها قابلیت حرکت کردن ندارند.
- (۲) بیشتر- بین مهره‌های- نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کشسان فراوان وجود دارد.
- (۳) بیشتر- بین استخوان‌های جمجمه- لبه‌های دنداندار استخوان‌ها در یکدیگر فرو فرورفته‌اند.
- (۴) بیشتر- موجود در بخش جانبی- نوعی گیرنده پیکری در ساختار محافظت‌کننده از مفصل وجود دارد.

۱۹۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مهره‌داری که قطعاً

- الف- خون را ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب عبور می‌دهد- در سراسر زندگی خود یک نوع سازوکار تنفسی دارد.
- ب- خروج خون از قلب را توسط دریچه‌هایی کنترل می‌کند- در بخشی از مراحل چرخه کار قلب، خون را به قلب خود می‌ریزد.
- ج- جدایی کامل بطن‌ها در آن رخ داده است- از طریق هر کیسه در دستگاه تنفس به تهویه هوای تنفسی می‌پردازد.
- د- با انقباض دهلیزها خون را به بطن خود می‌ریزد- ضمن بسته‌بودن بینی اکسیژن را به خون خود وارد می‌کند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹۱- در یک فرد بالغ، ماهیچه متصل است.

- (۱) سه سر همانند ماهیچه شکمی به اسکلت محوری
- (۲) سینه‌ای برخلاف ماهیچه دوزنقه به اسکلت محوری
- (۳) توام برخلاف ماهیچه سרینی، به بلندترین استخوان بدن
- (۴) شکمی همانند بزرگ‌ترین عضله تنفسی، به استخوان جناغ

۱۹۲- کدام گزینه در ارتباط با سامانه دفعی در جانوران همواره صحیح است؟

- (۱) در میگو، مایعات دفعی از حفره عمومی به غدد شاخکی ترشح می شوند.
- (۲) در ملخ، هر لوله مالپیگی از طریق منفذ ویژه خود به روده تخلیه می شود.
- (۳) در کوسه ماهی ها، محلول بسیار غلیظ سدیم کلرید به روده ترشح می شود.
- (۴) در کرم خاکی، نفریدی مستقر در هر بند مایع بین بافتی آن بند را تصفیه می کند.

۱۹۳- کدام گزینه، درباره کلیه یک فرد سالم، درست است؟

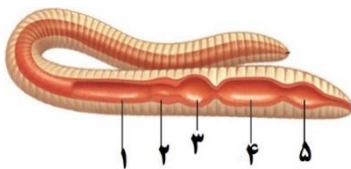
- (۱) تعداد گردیزه ها و مجاری جمع کننده ادرار برابر است.
- (۲) ضخامت لوله هنله در بخش های مختلف آن یکسان است.
- (۳) فشار خون در سرخرگ آوران بیش از فشار خون در سرخرگ وایران است.
- (۴) هر گویچه قرمز موجود در سرخرگ وایران از شبکه مویرگی پیرامون لوله پیچ خورده دور می گذرد.

۱۹۴- در یک یاخته گیاهی مسن بخشی از دیواره یاخته که قطعاً

- (۱) از چند لایه تشکیل شده است- قابلیت کشش و گسترش ندارد.
- (۲) در ساختار خود سلولز ندارد- همزمان با تقسیم هسته تشکیل می شود.
- (۳) پس از تشکیل مانع از رشد گیاه می شود- محل استقرار لیگنین در دیواره است.
- (۴) به غشای یاخته ای متصل می شود- رشته های سلولزی لایه های مختلف آن هم جهت هستند.

۱۹۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در شکل مقابل بخش معادل بخشی از دستگاه گوارش است که»



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

الف - ۴- انسان - حرکات کرمی را فقط در جهت حرکت دیافراگم حین دم انجام می دهد.

ب - ۳- پرنده دانه خوار - قطر بیشتری نسبت به سایر بخش های لوله گوارش دارد.

ج - ۵- انسان - حین فرآیند بلع بیشتر مسیرهای آن بسته می شوند.

د - ۲- پرنده دانه خوار - به صورت فیزیکی به کبد متصل است.

ه - ۱- ملخ - فرآیند جذب مواد را آغاز می کند.

۱۹۶- . تارهای ماهیچه دلتایی، می شود.

(در فلزات می توان از هر مولکول ATP با تولید CO_2 مصرف می شود)

- (۲) شدید- نوعی ماده محرک گیرنده های حس پیکری تولید
- (۳) سریع- نوعی تار عضلانی با تعداد میوگلوبین بالا منقبض
- (۴) کوتاه مدت- فرآیند آبکافت بسپارهای آلی در سیتوپلاسم تشدید

۱۹۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در چرخه قلب یک فرد سالم در مرحله است مرحله»

ای که دریچه سینی سرخرگ آئورت می شود.

- (۱) بسته- همانند- انقباض بطن ها، خون کم اکسیژن به دهلیز راست می ریزد.
- (۲) باز- برخلاف- استراحت عمومی، فشار خون بطن چپ بیشتر از دهلیز چپ است.
- (۳) باز- همانند- انقباض دهلیزها، فشار خون دهلیز راست بیشتر از بطن راست است.
- (۴) بسته- برخلاف- انقباض بطن ها، فشار خون سرخرگ آئورت افزایش نمی یابد.

۱۹۸- در هر فرد مبتلا به دیابت می یابد.

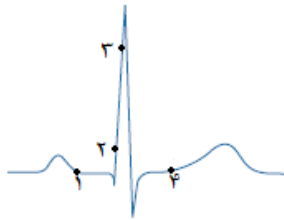
- (۱) ورود گلوکز به یاخته ها کاهش
- (۲) فشار اسمزی ادرار فرد افزایش
- (۳) بازجذب یون سدیم به خون افزایش
- (۴) ترشح نوعی هورمون به خون کاهش

۱۹۹- یاخته‌های هدف هورمون ترشح شده از غده درون ریزی که در مستقر است

- (۱) جمجمه - می‌توانند به کمک سد خونی- مغزی از اثر میکروب‌های بیماری‌زا ایمن بمانند.
- (۲) حفره شکمی - می‌توانند برداشت یون هیدروژن از خوناب را تحریک کنند.
- (۳) قفسه سینه - می‌توانند با تجزیه ماده زمینه‌ای خود، کلسیم خون را تنظیم کنند.
- (۴) قفسه سینه - نمی‌توانند در محلی غیر از محل تولید خود بالغ شوند.

۲۰۰- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بخش از منحنی نوار قلب مقابل به طور کامل تحریک شده است.»



۴ (۴)

الف - ۱- میوکارد بین دو بطن ب - ۴- میوکارد بطن‌ها

ج - ۲- بخش خارجی میوکارد بطن‌ها د - ۳- میوکارد دهلیزها

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)

۲۰۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بخشی از گردیزه یک فرد سالم که میزان بازجذب صورت می‌گیرد یاخته‌هایی وجود دارد که»

- (۱) حداقل - فاصله کمی تا یاخته‌های مجاور خود دارند.
- (۲) حداقل - در مجاورت بخش ابتدایی گردیزه مستقر هستند.
- (۳) حداکثر - مقدار زیادی گلوکز در تنفس یاخته‌ای مصرف می‌کنند.
- (۴) حداکثر - زوادی مشابه یاخته‌های روده باریک در سطح خود دارند.

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

۲۰۲- هر دیسه‌ای که در ساختار خود دارد قطعاً

- (۱) کاروتن - توانایی تولید مواد آلی از مواد معدنی را ندارد.
- (۲) سبزینه - ترکیبات رنگی دیگر را در ساختار خود ذخیره نمی‌کند.
- (۳) ترکیبات پاداکسنده - در طول حیات یاخته تغییر رنگ نمی‌دهد.
- (۴) مقدار فراوانی نشاسته - در ذخیره ترکیبات آنتی اکسیدان نقش ندارد.

۲۰۳- چند مورد، درباره انسان، نادرست است؟

- الف - در مسمومیت با کربن مونوکسید گیرنده‌های کاهش اکسیژن در مغز تحریک می‌شوند.
- ب - با حرکت دیافراگم در جهت زنش مژک‌های بینی، فشار وارد بر حفره شکمی کاهش می‌یابد.
- ج - تولید امواج صوتی فقط به کمک ارتعاش پرده‌های صوتی توسط هوای تهویه شده امکان پذیر است.
- د - برای خروج بیش از ۵۰۰ میلی لیتر هوا از دستگاه تنفس، قطعاً عضلات بین دنده‌ای داخلی منقبض می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۴- در طبیعت هر گیاه قطعاً

- (۱) انگل - بدون تولید برگ، گل تولید نمی‌کند.
- (۲) انگل - دارای توانایی دریافت مواد آلی از هر گیاه دانه دار است.
- (۳) حشره خوار - به کمک همه برگ‌های خود به شکار حشرات می‌پردازد.
- (۴) انگل - با ایجاد بخش مکنده، به دریافت آب و مواد آلی از گیاه دیگر می‌پردازد.

۲۰۵- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در همه انواع بافت‌های در بدن انسان»

- الف - پوششی - فاصله اندکی بین یاخته‌های مجاور وجود دارد.
- ب - پیوندی - رشته‌های کلاژن در مجاورت یاخته‌ها مشاهده می‌شوند.
- ج - پیوندی - ماده زمینه‌ای فقط توسط یاخته‌های آن بافت تولید می‌شود.
- د - پوششی - مویرگ‌های خونی با عبور از غشای پایه در مجاورت یاخته‌ها قرار می‌گیرند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

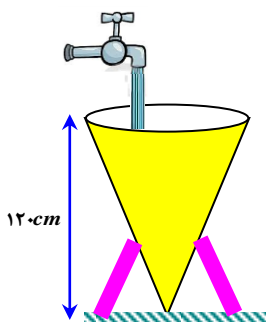
۱ (۱)

فیزیک دهم (سؤالات ۲۰۶ تا ۲۳۵) - شما می‌توانید بین فیزیک پایه دهم و یازدهم یک پایه را به دلخواه انتخاب کنید.

۲۰۶- با یک خط کش طول یک میله اندازه‌گیری شده و نتیجه اندازه‌گیری به صورت $(30.0 \pm 0.5) \text{ cm}$ بیان شده است. نتیجه اندازه‌گیری شامل رقم بامعنا و دقت این خط کش است.

- (۱) ۴ - یک میلی‌متر
(۲) ۴ - یک سانتی‌متر
(۳) ۳ - یک میلی‌متر
(۴) ۳ - یک سانتی‌متر

۲۰۷- در شکل مقابل، آهنگ خروج آب از شیر ثابت است. اگر در مبدأ زمان مخزن مخروطی شکل خالی بوده و در مدت ۵۰ ثانیه، سطح آب به اندازه‌ی ۲۴ سانتی‌متر، بالا بیاید، چند ثانیه‌ی دیگر طول می‌کشد تا مخزن به طور کامل پر شود؟



- (۱) ۵۸۰۰
(۲) ۶۲۰۰
(۳) ۶۲۵۰
(۴) ۶۷۵۰

۲۰۸- سه مایع A، B و C در اختیار داریم که جرم A و B باهم برابر و حجم A و C باهم برابر است. اگر A و B را با هم در یک ظرف بریزیم چگالی متوسط مایع مخلوط $\frac{2}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌شود؛ اما اگر A و C را باهم مخلوط کنیم چگالی متوسط این مخلوط $\frac{1}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ می‌شود. در این صورت کدام رابطه بین چگالی‌های دو مایع B و C برقرار است؟ (تغییر حجم در اثر مخلوط کردن ناچیز است.)

$$\begin{aligned} \rho_C &= \frac{3\rho_B - 4}{\rho_B + 1} \quad (2) & \rho_C &= \frac{2\rho_B + 3}{2\rho_B - 1} \quad (1) \\ \rho_C &= \frac{4\rho_B - 3}{2\rho_B + 1} \quad (4) & \rho_C &= \frac{2\rho_B - 3}{\rho_B - 1} \quad (3) \end{aligned}$$

۲۰۹- چند دسی‌متر مکعب از ماده‌ی A با چگالی $\frac{2}{5} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را با ۳۰۰ گرم از ماده‌ی B با چگالی $4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ مخلوط کنیم تا چگالی مخلوط $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ شود؟ (تغییر حجم در اثر مخلوط کردن ناچیز است.)

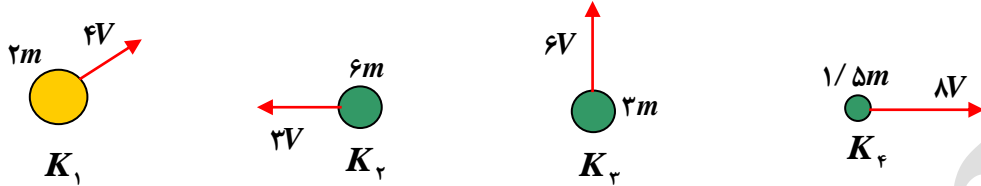
- (۱) ۰/۱۵
(۲) ۱/۵
(۳) ۱۵
(۴) ۱۵۰

۲۱۰- با تخمین زدن، مرتبه‌ی بزرگی حجم هوایی که یک انسان در طول عمر خود تنفس می‌کند برحسب لیتر کدام است؟

(عمر انسان را به طور متوسط ۶۰ سال فرض کنید؛ به گونه‌ای که در هر دقیقه ۵ لیتر هوا تنفس می‌کند.)

- (۱) 10^5 (۲) 10^8 (۳) 10^{11} (۴) 10^{14}

۲۱۱- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی انرژی جنبشی اجسام درست است؟



- (۱) $K_1 < K_2 < K_3$ (۲) $K_4 < K_2 < K_3$
(۳) $K_2 < K_1 < K_4$ (۴) $K_1 < K_2 < K_4$

۲۱۲- اتومبیلی با تندی ۹۰ کیلومتر بر ساعت در حرکت است. ناگهان راننده مانعی را می‌بیند و ترمز می‌کند. اگر انرژی جنبشی جسم تا لحظه‌ی رسیدن به مانع، ۷۵ درصد کاهش یابد، تندی اتومبیل در هنگام برخورد چند متر بر ثانیه بوده است؟

- (۱) $22/5$ (۲) $12/5$ (۳) $7/5$ (۴) ۵

۲۱۳- جسمی تحت اثر نیروی خالص ثابت، در حال حرکت بر روی خط راست بوده و تندی آن در نقاط A، B و C به ترتیب V و ۳V و ۵V است. اگر $AC = 24m$ باشد فاصله‌ی دو نقطه‌ی B و C چند متر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

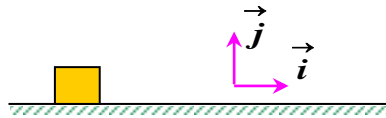
۲۱۴- جسمی را از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر کار نیروی وزن جسم را با W_{mg} و کار نیروی مقاومت هوا را با W_{air} و تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم را با ΔU نشان دهیم کدام گزینه در مدت زمان دلخواه حرکت، درست است؟

- (۱) $W_{mg} + W_{air} = \Delta U$ (۲) $W_{mg} - W_{air} = \Delta U$
(۳) $W_{mg} + \Delta U = 0$ (۴) $\Delta U + W_{air} = 0$

۲۱۵- جسمی را از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر در ارتفاع h_1 ، انرژی پتانسیل گرانشی جسم، دو برابر انرژی جنبشی آن و در ارتفاع h_2 ، انرژی پتانسیل گرانشی جسم، سه برابر انرژی جنبشی آن باشد، نسبت $\frac{h_2}{h_1}$ کدام است؟ (مقاومت هوا ناچیز بوده و سطح زمین مبدأ سنجش ارتفاع است.)

- (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{6}{5}$ (۳) $\frac{7}{5}$ (۴) $\frac{9}{8}$

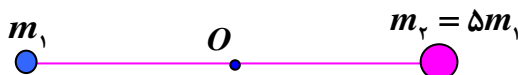
۲۱۶- در شکل مقابل، جسم ساکنی به جرم 8 kg ناگهان تحت تأثیر دو نیروی $\vec{F}_1 = 50\vec{i} - 40\vec{j}$ و $\vec{F}_2 = -10\vec{i} + 80\vec{j}$ قرار گرفته و پس از 6 متر جابه‌جایی روی سطح افقی، تندی حرکت جسم به 3 m/s می‌رسد. نیروی اصطکاک در برابر حرکت چند نیوتون بوده است؟



(۲) ۱۷
(۴) ۳۴

(۱) ۱۴
(۳) ۲۸

۲۱۷- در شکل مقابل، دو گوی به دو انتهای یک میله به طول 40 سانتی‌متر، متصل بوده و میله می‌تواند حول نقطه‌ی O (وسط میله) دوران کند. اگر میله از وضعیت نشان داده شده رها شود بیشینه تندی گوی‌ها چند m/s خواهد بود؟ (جرم میله ناچیز است.)



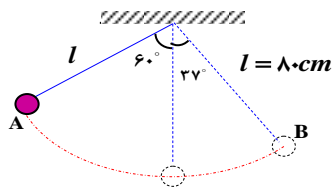
(۱) $2\sqrt{6}$

(۲) $\frac{4\sqrt{3}}{3}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

۲۱۸- در شکل زیر، جرم گلوله‌ی آونگ 400 گرم است. گلوله‌ی آونگ از نقطه‌ی A با تندی 1 m/s ، مماس بر مسیر دایره‌ای، پرتاب می‌شود و با تندی 2 m/s از نقطه‌ی B می‌گذرد. کار نیروی مقاومت هوا در جابه‌جایی از A تا B چند ژول است؟



($g = 10\text{ N/kg}$ و $\cos 37^\circ = 0.8$)

(۲) -0.72

(۱) -0.36

(۴) -1.2

(۳) -0.96

۲۱۹- از سطح زمین، یک آسانسور در مدت 15 ثانیه تا ارتفاع 20 متری سطح زمین با سرعت ثابت بالا می‌رود. جرم آسانسور 500 کیلوگرم بوده و درون آسانسور 5 نفر که جرم هر نفر به طور متوسط 80 کیلوگرم است، قرار دارند. اگر بازده موتور آسانسور 80 درصد باشد، توان کل موتور آسانسور چند کیلووات است؟

(۴) ۱۵

(۳) ۱۵۰۰۰

(۲) ۸

(۱) ۸۰۰

محل انجام محاسبات

۲۲۰- چند لوله‌ی شیشه‌ای خیلی باریک با قطرهای داخلی متفاوت که سطح داخلی آن‌ها توسط روغن چرب شده است را به طور عمودی وارد یک ظرف آب می‌کنیم. سطح آب درون لوله‌ها چگونه است؟
 (۱) در سطوح مختلف و همه بالاتر از سطح آب ظرف
 (۲) در سطوح مختلف و همه پایین‌تر از سطح آب ظرف
 (۳) در یک سطح و همه بالاتر از سطح آب
 (۴) در یک سطح و همه پایین‌تر از سطح آب ظرف

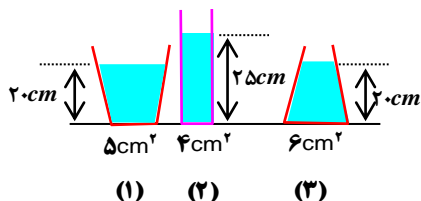
۲۲۱- از ورقه‌ی فلزی نازک به ضخامت $2/5$ میلی‌متر و به چگالی $5 \frac{g}{cm^3}$ ، مکعب مستطیلی به ابعاد $4cm$ ، $5cm$ و $8cm$ ساخته و روی یک سطح افقی قرار می‌دهیم. بیشترین فشار ناشی از وزن این مکعب بر سطح افقی چند پاسکال است؟

$$g = 10 \frac{N}{kg}$$

- (۱) ۹۵۰۰ (۲) ۱۰۵۰۰ (۳) ۱۱۵۰ (۴) ۱۲۵۰۰

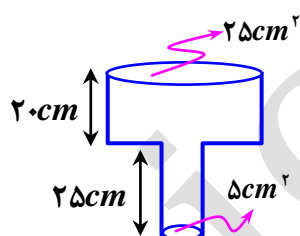
۲۲۲- فشار در عمق 20 سانتی‌متری از سطح یک مایع به چگالی 1200 kg/m^3 برابر 45 کیلوپاسکال است. فشار این مایع در چه عمقی از سطح این مایع برابر 54 کیلوپاسکال است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)
 (۱) ۴۵ سانتی‌متر (۲) ۶۵ سانتی‌متر (۳) ۷۵ سانتی‌متر (۴) ۹۵ سانتی‌متر

۲۲۳- در شکل مقابل در هر سه ظرف یک نوع مایع وجود دارد، اگر نیرویی که مایع بر کف ظرف‌های (۱) و (۲) و (۳) وارد می‌کند به ترتیب F_1 ، F_2 و F_3 باشد، کدام رابطه درست است؟



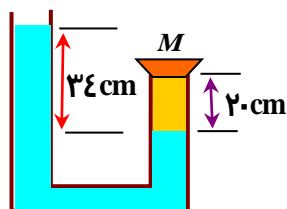
- (۱) $F_2 > (F_2 = F_1)$
 (۲) $F_2 < (F_2 = F_1)$
 (۳) $F_2 < F_2 < F_1$
 (۴) $F_2 > F_1 > F_2$

۲۲۴- دو مایع مخلوط نشدنی A و B به چگالی‌های $\rho_A = 2 \frac{g}{cm^3}$ و $\rho_B = 1/5 \frac{g}{cm^3}$ و جرم‌های $m_A = 200 \text{ gr}$ و $m_B = 300 \text{ gr}$ را درون ظرف مقابل می‌ریزیم. اختلاف فشار هوای بالای مایع و مایع در ته ظرف چند پاسکال خواهد شد؟



- (۱) $4/8 \times 10^4$
 (۲) $5/8 \times 10^3$
 (۳) $6/2 \times 10^4$
 (۴) $6/4 \times 10^3$

۲۲۵- در شکل روبه‌رو، دو مایع با چگالی‌های $۰/۸۵ \text{ g/cm}^3$ و ۲ g/cm^3 درون لوله وجود دارد. اگر فشار هوا ۷۶ سانتی-متر جیوه باشد فشاری که از طرف مایع، بر درپوش M وارد می‌شود چند سانتی-متر جیوه است؟ (چگالی جیوه $۱۳/۶ \text{ g/cm}^3$ می‌باشد).



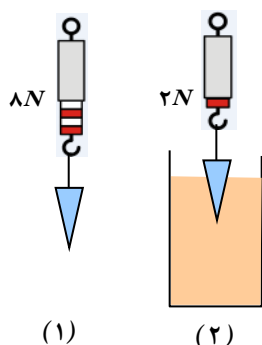
۸۰/۲۵ (۴)

۷۹/۷۵ (۳)

۷۹/۲۵ (۲)

۷۸/۷۵ (۱)

۲۲۶- در شکل (۱) جسمی از یک نیروسنج آویزان است. مطابق شکل (۲)، آن را درون مایعی قرار می‌دهیم. اگر در شکل (۲) ناگهان نخ پاره شود، حرکت جسم درون مایع چگونه خواهد بود؟ (از مقاومت هوا و اصطکاک مایع در اثر حرکت صرف نظر می‌شود).



(۱)

(۲)

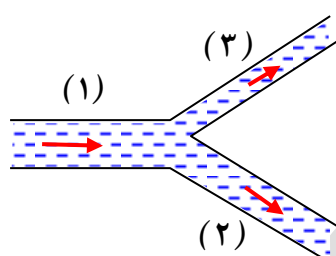
(۱) ابتدا تندشونده و سپس یکنواخت

(۲) حرکت نوسانی بر روی سطح مایع

(۳) همواره تندشونده

(۴) بسته به شرایط، هر یک از گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) می‌توانند درست باشند.

۲۲۷- در شکل روبه‌رو، جریان لایه‌ای از لوله‌ها می‌گذرد. اگر تندی جریانِ شاره در لوله‌ی (۱) و قطر لوله‌ی (۱) دو برابر تندی جریان شاره در لوله‌ی (۳) و قطر لوله‌ی (۳) باشد، آهنگ شارش مایع در لوله‌ی (۱) چند برابر آهنگ شارش مایع در لوله‌ی (۲) است؟



$\frac{۸}{۷}$ (۲)

$\frac{۶}{۵}$ (۴)

$\frac{۹}{۸}$ (۱)

$\frac{۷}{۶}$ (۳)

۲۲۸- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اساس کار دماسنج، تغییر کمیت دماسنجی است.

(۲) دماسنج‌های گازی، تف سنج و دماسنج مقاومت پلاتینی، دماسنج‌های معیار هستند.

(۳) اگر درون یک کره آهنی حفره‌ای وجود داشته باشد با افزایش دمای آهن، حجم حفره افزایش می‌یابد.

(۴) ظرفیت گرمایی یک جسم به جرم آن بستگی ندارد.

۲۲۹- دمای یک جسم برحسب فارنهایت $\frac{7}{3}$ دمای آن برحسب سلسیوس است. دمای این جسم چند درجه‌ی کلوین است؟

- (۱) ۳۳۳ (۲) ۳۹۶ (۳) ۴۲۳ (۴) ۴۵۶

۲۳۰- در یک ظرف فلزی 980 cm^3 از یک مایع در دمای 10°C وجود دارد. حجم ظرف یک لیتر و ضریب انبساط سطحی این فلز در SI برابر 4×10^{-5} است. دمای مجموعه را به 60°C می‌رسانیم، در این وضعیت 26 cm^3 مایع از ظرف بیرون می‌ریزد. ضریب انبساط حجمی مایع در SI کدام است؟

- (۱) 10^{-3} (۲) 2×10^{-3} (۳) 4×10^{-4} (۴) 10^{-4}

۲۳۱- دو گره‌ی فلزی A و B با چگالی یکسان و گرمای ویژه‌ی $c_A = 350 \text{ J/kg.K}$ و $c_B = 500 \text{ J/kg.K}$ در یک کوره قرار دارند. آن‌ها را از کوره در آورده و درون یک ظرف آب می‌اندازیم. تا رسیدن به تعادل، گرمایی که گره‌ی A از دست می‌دهد، چند برابر گرمای از دست داده شده توسط گره‌ی B است؟ گره‌ی A توپر به قطر 40 cm و گره‌ی B توخالی به قطرهای داخلی و خارجی 20 cm و 40 cm است؟

- (۱) $1/6$ (۲) $1/4$ (۳) $0/8$ (۴) $0/7$

۲۳۲- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

- (الف) همرفت در همه شاره‌ها، چه مایع چه گاز به وقوع می‌پیوندد.
(ب) در روز، پدیده همرفت موجب نسیمی از سوی دریا به سمت ساحل می‌شود.
(پ) هرچه ضریب انبساط حجمی شاره کمتر باشد، جریان همرفتی بهتر انجام می‌شود.
(ت) سیستم خنک کننده موتور اتومبیل و گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش خون در بدن جانوران خونگرم، مثال‌هایی از همرفت واداشته هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳۳- مقداری آب به جرم m_1 و دمای $19/5^\circ \text{C}$ درون یک ظرف وجود دارد. یک قطعه یخ به جرم m_2 و دمای -20°C درون ظرف می‌اندازیم. اگر پس از تعادل فقط نیمی از یخ ذوب شود، نسبت $\frac{m_1}{m_2}$ کدام است؟ (گرمای ویژه آب و یخ در SI به ترتیب ۴۰۰۰ و ۲۰۰۰ و گرمای نهان ویژه‌ی ذوب یخ $3/4 \times 10^5$ فرض می‌شود).

- (۱) $\frac{17}{7}$ (۲) $\frac{17}{3}$ (۳) $\frac{35}{13}$ (۴) $\frac{38}{23}$

۲۳۴- در چاله‌ی کوچکی مقداری آب $^{\circ}\text{C}$ قرار دارد. اگر بر اثر تبخیر سطحی قسمتی از آب تبخیر شده و بقیه‌ی آن یخ ببندد جرم این یخ تقریباً چند درصد جرم آب اولیه است؟ (c: گرمای ویژه‌ی آب و $L_F = 80^\circ\text{C}$ و $L_V = 60^\circ\text{C}$)

(۱) ۱۲ (۲) ۱۸ (۳) ۸۲ (۴) ۸۸

۲۳۵- در یک مخزن، ۴ کیلوگرم گاز کامل با فشار ۲ اتمسفر و دمای ۴۰۰ کلوین وجود دارد. شیر مخزن را باز می‌کنیم و تا فشار باقیمانده به ۱/۲ اتمسفر رسیده و دمای گاز ۱۰۰ درجه سلسیوس کاهش یابد. چند درصد از جرم اولیه‌ی گاز خارج شده است؟



(۲) ۲۰

(۱) ۱۲/۵

(۴) ۴۰

(۳) ۲۵

محل انجام محاسبات

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhayeh_Azmayeshi

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰۰ ارسال کنید.

فیزیک یازدهم (سوالات ۲۳۶ تا ۲۶۵) - شما می‌توانید بین فیزیک پایه دهم و یازدهم یک پایه را به دلخواه انتخاب کنید.

۲۳۶- چهار ماده A، B، C و D مفروض است. در صورت مالش دو جسم B و D با جسم A، نیروی بین B و D از نوع جاذبه خواهد بود، هم‌چنین در صورت مالش دو جسم A و D با جسم C، نیروی بین A و D نیز از نوع جاذبه می‌شود. کدام گزینه می‌تواند در مورد سری الکتریسیته مالشی این چهار ماده درست باشد؟

D	B	C	B
B	A	D	A
C	C	A	D
A	D	B	C

(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

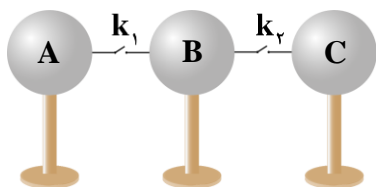
۲۳۷- دو بار نقطه‌ای $2q$ و $3q$ در فاصله معینی از یکدیگر قرار دارند و به یکدیگر نیروی F را وارد می‌کنند. اگر ۵۰ درصد بار بزرگتر را برداشته و به بار کوچکتر اضافه کنیم، نیروی بین دو بار، α برابر می‌شود و اگر ۵۰ درصد بار کوچکتر را برداشته و به بار بزرگتر اضافه کنیم، نیروی بین دو بار، β برابر می‌شود. حاصل $\frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟

(۴) ۱

(۳) $\frac{7}{3}$

(۲) $\frac{16}{21}$

(۱) $\frac{21}{16}$



۲۳۸- در شکل روبرو، کره‌های رسانا و مشابه A، B و C به ترتیب دارای بارهای $-16\mu C$ ، $+8\mu C$ و $+12\mu C$ هستند. ابتدا کلید k_1 را وصل می‌کنیم، سپس کلید k_2 را باز کرده و کلید k_3 را وصل می‌کنیم. در این صورت چه تعداد الکترون از سیم رابط B و C منتقل می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)

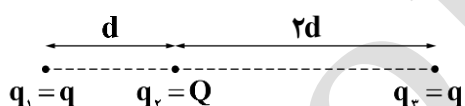
(۲) $2/5 \times 10^{13}$

(۱) صفر

(۴) $7/5 \times 10^{13}$

(۳) 5×10^{13}

۲۳۹- سه بار نقطه‌ای، مطابق شکل ثابت شده‌اند. اگر برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_r هم‌اندازه برابند نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_r باشد، کدام است؟ $\frac{Q}{q}$ (هم‌علامت هستند)



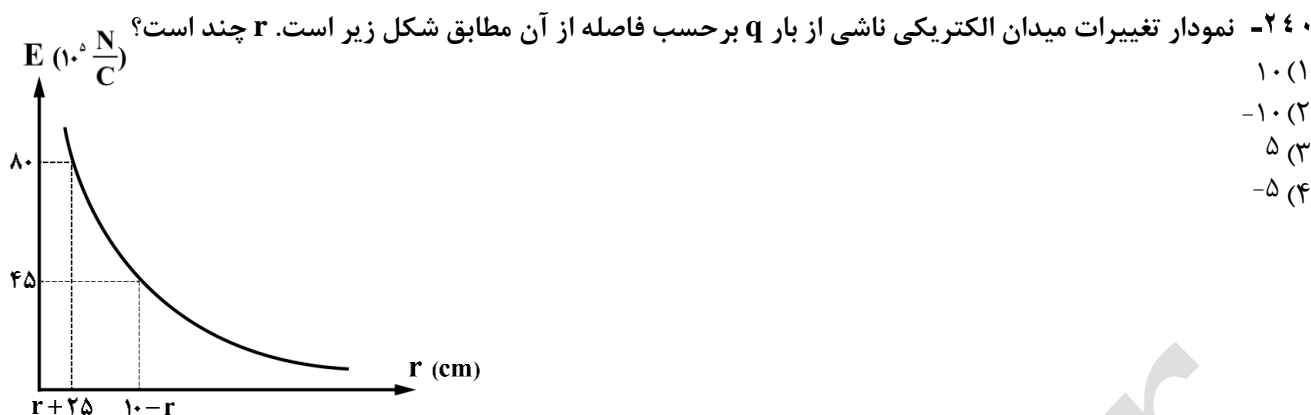
(۲) $\frac{2}{9}$

(۱) $\frac{1}{9}$

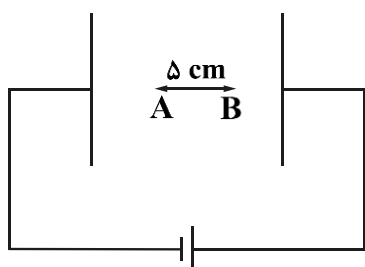
(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

محل انجام محاسبات



۲۴۱- در شکل مقابل، میدان الکتریکی بین دو صفحه یکنواخت است. الکترونی از صفحه منفی رها می شود و به سمت صفحه مثبت می رود. اگر انرژی جنبشی ذره در نقطه B، $\frac{9}{4}$ برابر انرژی جنبشی آن در نقطه A باشد، فاصله نقطه B تا صفحه منفی چند سانتی متر است؟



- ۱۰ (۱)
۹ (۲)
۱۳ (۳)
۸ (۴)

۲۴۲- ذره ای به جرم $2\mu\text{g}$ و بار 3.0nC را از نقطه ای با پتانسیل $V_1 = 0$ با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می کنیم. اگر بر اثر نیروی الکتریکی، این ذره با تندی $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به نقطه ای با پتانسیل الکتریکی V_2 برسد، V_2 چند ولت است؟

۵۰ (۱)
-۵۰ (۲)
 5×10^4 (۳)
 -5×10^4 (۴)

۲۴۳- اختلاف پتانسیل دو صفحه یک خازن را افزایش می دهیم به طوری که بار صفحات خازن ۴۰ درصد افزایش می یابد. میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند برابر شده است؟

- $\frac{2}{5}$ (۱)
 $\frac{5}{2}$ (۲)
 $\frac{7}{5}$ (۳)
 $\frac{5}{7}$ (۴)

۲۴۴- میدان الکتریکی بین صفحات خازن تختی که به یک باتری متصل است، برابر E است. فاصله بین صفحات خازن را ۲۰ درصد کاهش می دهیم، سپس خازن را از باتری جدا کرده و فاصله بین صفحات خازن را ۲۰ درصد افزایش می دهیم. اندازه میدان الکتریکی بین صفحات خازن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟

۲۰ - کاهش (۱)
۲۵ - کاهش (۲)
۲۰ - افزایش (۳)
۲۵ - افزایش (۴)

۲۴۵- خازن تختی را پس از شارژ از مولد جدا می‌کنیم سپس فاصله بین صفحات خازن را نصف کرده و یک دی‌الکتریک با ثابت ۴ بین صفحات آن قرار می‌دهیم. در نتیجه این کار، انرژی خازن $24/5 \mu\text{J}$ تغییر می‌کند. انرژی اولیه خازن چند میکروژول بوده است؟

- (۱) ۱۹۶ (۲) ۴۹ (۳) ۲۸ (۴) ۳/۵

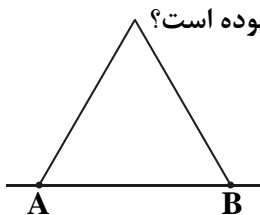
۲۴۶- جرم‌های مساوی از مس و آهن در اختیار داریم. اگر از هر کدام یک سیم با طول یکسان درست کنیم، مقاومت سیم مسی چند برابر سیم آهنی خواهد بود؟ ($\rho_{\text{آهن}} = 10/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و $\rho_{\text{مس}} = 1/6 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$ و با فرض اینکه چگالی مس $\frac{9}{8}$ برابر چگالی آهن است)

- (۱) $\frac{1}{6}$ (۲) ۶ (۳) $\frac{1}{8}$ (۴) ۸

۲۴۷- سیم رسانایی به مقاومت R را به شکل یک مثلث متساوی الاضلاع در می‌آوریم سپس آن را از دو نقطه A و B در

مدار قرار می‌دهیم. اگر مقاومت بین دو نقطه A و B برابر $\frac{50}{3} \Omega$ باشد، مقاومت سیم اولیه چند اهم بوده است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

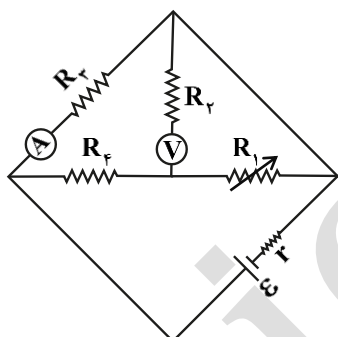


۲۴۸- بار الکتریکی گذرنده از یک مدار بر حسب زمان در SI به صورت $q = at^2 + bt + c$ است. اگر جریان متوسط گذرنده از مدار در بازه زمانی $t = 4\text{ s}$ و $t = 6\text{ s}$ صفر باشد، نسبت $\frac{a}{b}$ کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) $\frac{1}{10}$ (۳) -۱۰ (۴) $-\frac{1}{10}$

۲۴۹- در مدار زیر اگر مقاومت متغیر R_1 را افزایش دهیم، عددی که ولت سنج و آمپرسنج نشان می‌دهند، به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟ (ولت سنج و آمپرسنج، ایده آل هستند.)

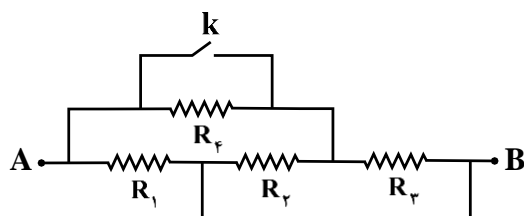
- (۱) کاهش می‌یابد - کاهش می‌یابد
(۲) کاهش می‌یابد - افزایش می‌یابد
(۳) افزایش می‌یابد - کاهش می‌یابد
(۴) افزایش می‌یابد - افزایش می‌یابد



- ۲۵۰- مولدی را به دو سر یک مقاومت خارجی به بزرگی 10Ω می‌بندیم. اگر نیروی محرکه مولد $1/2$ برابر اختلاف پتانسیل دو سر مولد باشد، مقاومت درونی مولد چند اهم است؟
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۵ (۴) ۶

- ۲۵۱- در مدار زیر اگر کلید k را ببندیم، مقاومت کل بین دو نقطه A و B نسبت به حالتی که کلید باز است چند برابر می‌شود؟

$$(R_1 = R_2 = R_3 = 2R_f)$$



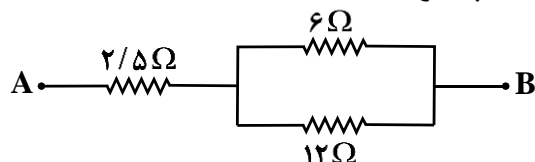
(۱) ۳

(۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{2}{3}$

- ۲۵۲- در مدار زیر، حداکثر توانی که هر یک از مقاومت‌ها می‌توانند تحمل کنند، برابر با ۲۴ وات است. حداکثر توانی که در کل مدار مصرف می‌شود به طوری که هیچ یک از مقاومت‌ها آسیب نبینند، چند وات است؟



(۲) $22/5$

(۱) $58/5$

(۴) $7/5$

(۳) $13/5$

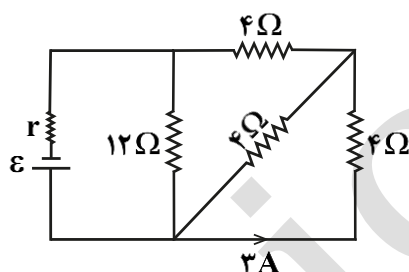
- ۲۵۳- روی یک مصرف کننده الکتریکی اعداد $10V$ و $50W$ نوشته شده است. اگر این وسیله را به ولتاژ $15V$ وصل کنیم و مقاومت آن را ۳ برابر کنیم، توان گرمایی آن چند وات خواهد بود؟

(۴) ۱۵۰

(۳) ۷۵

(۲) $37/5$

(۱) ۲۵



- ۲۵۴- در مدار روبرو، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت است؟

(۲) ۲۴

(۱) ۳۶

(۴) ۴۸

(۳) ۷۲

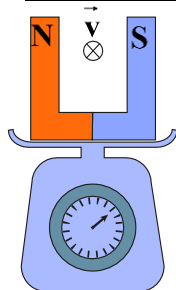
- ۲۵۵- از بین وسایل برقی خانه که با برق شهری کار می‌کنند، هر چقدر مقاومت یک وسیله بیشتر باشد، توان مصرفی آن و شدت جریان عبوری از آن است.

(۴) بیشتر - بیشتر

(۳) بیشتر - کمتر

(۲) کمتر - بیشتر

(۱) کمتر - کمتر



۲۵۶- مطابق شکل، آهنربایی به جرم 400g روی ترازویی قرار دارد و بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت بین دو قطب آن 0.4G است. ذره‌ای با بار $300\mu\text{C}$ با تندی $5 \times 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بین دو قطب آهنربا و عمود بر صفحه کاغذ به طرف داخل صفحه پرتاب می‌شود. در لحظه پرتاب ذره، ترازو چه عددی را بر حسب نیوتون نشان می‌دهد؟

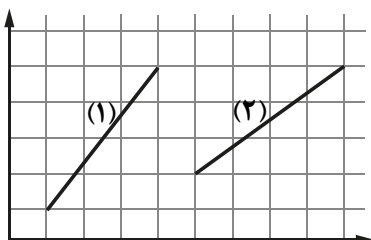
۳/۹۹۴ (۴)

۴/۰۰۳ (۳)

۴/۰۰۶ (۲)

۳/۹۷۷ (۱)

۲۵۷- مطابق شکل، در صفحه مختصات روبرو، میدان مغناطیسی یکنواختی در جهت محور x وجود دارد. از سیم (۱) جریان 3I و از سیم (۲) جریان 2I در جهت‌های نشان داده شده عبور می‌کند. نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۲) چند برابر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم (۱) است؟



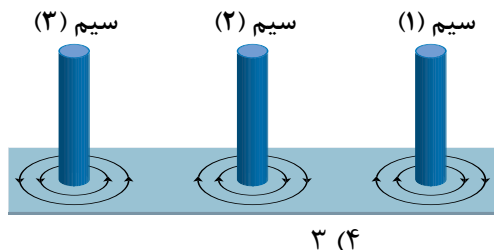
$\frac{1}{3}$ (۲)

۳ (۴)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۲ (۳)

۲۵۸- خط‌های میدان مغناطیسی اطراف سه سیم موازی حامل جریان مطابق شکل زیر است. چند مورد از جملات زیر درست است؟



الف) سیم (۱) سیم (۲) را دفع می‌کند.

ب) سیم (۳) سیم (۱) را جذب می‌کند.

ج) سیم (۲) سیم (۳) را دفع می‌کند.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۲۵۹- کدام یک از جملات زیر درست است؟

(۱) برای ساخت آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیس نرم استفاده می‌شود.

(۲) دو قطبی‌های مغناطیسی مواد پارامغناطیس، میدان مغناطیسی خالص ایجاد می‌کنند.

(۳) فولاد و نیکل خالص از جمله مواد فرومغناطیس سخت‌اند.

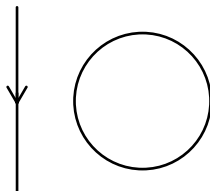
(۴) مواد دیامغناطیس توسط آهنربا دفع می‌شوند.

۲۶۰- مرکز حلقه‌ای دایره‌ای به شعاع 5cm روی مبدا مختصات و محور آن منطبق بر محور y است. اگر میدان مغناطیسی عبوری از حلقه (در SI) یک بار به شکل $\vec{B}_1 = 10^{-2} \hat{i}$ و بار دیگر به شکل $\vec{B}_2 = 10^{-2} \hat{j}$ باشد، شار عبوری از حلقه در این دو حالت به ترتیب از راست به چپ برابر چند وبر است؟

(۱) صفر، $2/5\pi \times 10^{-3}$ (۲) $2/5\pi \times 10^{-5}$ ، صفر (۳) $2/5\pi \times 10^{-3}$ ، صفر (۴) صفر، $2/5\pi \times 10^{-5}$

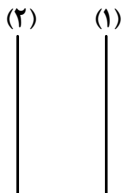
محل انجام محاسبات

۲۶۱- در شکل روبرو، حلقهٔ رسانا و سیم راست در یک صفحه قرار دارند. در چه صورت جریان القایی در حلقه ساعتگرد خواهد شد؟



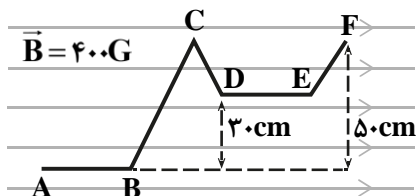
- (۱) حلقه را به سیم نزدیک یا شدت جریان I را افزایش دهیم.
- (۲) حلقه را از سیم دور یا شدت جریان I را کاهش دهیم.
- (۳) حلقه را به سیم نزدیک یا شدت جریان I را کاهش دهیم.
- (۴) حلقه را از سیم دور یا شدت جریان I را افزایش دهیم.

۲۶۲- در شکل روبرو شدت جریان سیم (۱) از شدت جریان سیم (۲) بیشتر و جریان‌های دو سیم ناهمسو هستند. اگر از سمت چپ سیم (۲) از مجموعهٔ دو سیم دور شویم، میدان مغناطیسی ...



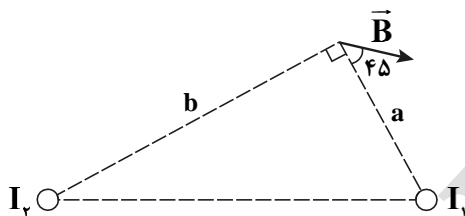
- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۲) همواره کاهش می‌یابد.
- (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش و سپس مجدداً کاهش می‌یابد.

۲۶۳- در شکل روبرو جریان سیم ABCDEF برابر $3A$ می‌باشد. برآیند نیروهای وارد بر کل سیم چند نیوتون و در کدام جهت است؟



- (۱) 0.6 - درون سو
- (۲) 0.6 - برون سو
- (۳) 0.36 - درون سو
- (۴) صفر

۲۶۴- در شکل روبرو، جهت میدان مغناطیسی برآیند در نقطهٔ B نشان داده شده است. جهت جریان I_1 و I_2 به ترتیب کدام است و اندازهٔ کدام یک بیشتر است؟ ($b > a$)



- (۱) $I_1 - \otimes - \otimes$
- (۲) $I_1 - \otimes - \otimes$
- (۳) $I_1 - \odot - \odot$
- (۴) $I_1 - \odot - \odot$

۲۶۵- از سیم‌لوله‌ای به ضریب القاوری 0.4 هانری، جریان متناوبی می‌گذرد که معادلهٔ آن در SI به صورت $I = 5 \sin(20\pi t)$ است. در لحظهٔ $t = \frac{7}{6} s$ چند میلی‌ژول انرژی در سیم‌لوله ذخیره شده است؟

- (۱) $75\sqrt{3}$
- (۲) 175
- (۳) 375
- (۴) $175\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۸۵ ارسال کنید.

شیمی دهم (۲۰ سوال) - شما می‌توانید بین شیمی پایه دهم و یازدهم، یک پایه را به دلخواه انتخاب کنید.

۲۶۶- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (۱) با گذشت زمان و افزایش دما، عناصر گازی حاصل از مه‌بانگ متراکم شده و سحابی‌ها ایجاد شدند.
- (۲) سیاره مشتری، نسبت به زمین اندازه بزرگ‌تری داشته و در ساختار آن، عناصر جامد نیز وجود دارند.
- (۳) با انجام شدن واکنش‌های هسته‌ای، جرم مواد واکنش دهنده کاسته شده و مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود.
- (۴) اورانیم، شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا بوده و یکی از ایزوتوپ‌های آن به عنوان سوخت در راکتور اتمی به کار می‌رود.

۲۶۷- در یک نمونه‌ی $39/6$ گرمی از فلز لیتیم که شامل ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر می‌شود، جرم اتمی میانگین برابر با $6/6 amu$ است. نیمی از اتم‌های ایزوتوپ سبک‌تر موجود در این نمونه از لیتیم، با مقدار کافی گاز کلر در شرایط استاندارد واکنش می‌دهد. حجم گاز کلر مصرف شده در این فرایند برابر با چند لیتر بوده و پس از مصرف شدن این مقدار از اتم‌های لیتیم، جرم اتمی میانگین لیتیم در نمونه‌ی باقیمانده از این عنصر به چند amu می‌رسد؟

- (۱) $6/8 - 13/44$ (۲) $6/75 - 13/44$ (۳) $6/8 - 26/88$ (۴) $6/75 - 26/88$

۲۶۸- چه تعداد از مطالب داده شده درست هستند؟

- (آ) از تجمع ذرات گلوکز نشان‌دار در توده‌های سرطانی بدن، می‌توان برای تشخیص موقعیت این توده‌ها استفاده کرد.
- (ب) عنصر As با عنصر N در یک گروه مشابه و با عنصر V در یک تناوب مشابه از جدول دوره‌ای قرار دارد.
- (پ) در هسته‌ی اتم‌های سازنده‌ی فراوان‌ترین ایزوتوپ طبیعی لیتیم، شمار نوترون‌ها با شمار پروتون‌ها برابر است.
- (ت) جدول تناوبی امروزی دارای ۸ دوره‌ی مختلف بوده و عناصری با عدد اتمی ۱ تا ۱۱۸ را در خود جا داده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۶۹- تصویر مقابل، آرایش الکترون-نقطه‌ای یکی از عناصر تناوب سوم را نشان می‌دهد:

در آرایش الکترونی این عنصر، الکترون با $l = 1$ وجود داشته و عدد اتمی عنصری از تناوب پنجم که با عنصر X در یک گروه قرار می‌گیرد، برابر با بوده و ترکیب هیدروژن‌دار این عنصر، در مقایسه با متان، دمای جوش دارد.

- (۱) $11 - 53$ - پایین‌تری (۲) $11 - 53$ - بالاتری (۳) $9 - 51$ - پایین‌تری (۴) $9 - 51$ - بالاتری

۲۷۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در آرایش الکترونی عنصر ^{72}Ge ، شمار زیرلایه‌های ۲ الکترونی $2/5$ برابر شمار زیرلایه‌های ۶ الکترونی است.
- (۲) کلر، هالوژنی از تناوب سوم جدول دوره‌ای بوده و در هریک از اتم‌های آن نیز ۷ الکترون ظرفیتی وجود دارد.
- (۳) سومین زیرلایه الکترونی از لایه $n = 4$ ، پس از پر شدن یک زیرلایه با $l = 1$ شروع به پر شدن می‌کند.
- (۴) کلر، یک ماده مولکولی دو اتمی و گازی شکل است که به رنگ زرد دیده شده و خاصیت گندزدایی دارد.

۲۷۱- کدام یک از عبارتهای داده شده درست است؟

- (۱) حرکت چرخشی کره‌ی زمین، باعث جنب و جوش و توزیع گازهای موجود در هواکره‌ی موجود در اطراف آن می‌شود.
- (۲) با افزایش تدریجی دمای یک نمونه از هوای مایع، فراوان‌ترین گاز هواکره، اولین ماده‌ای است که تبخیر می‌شود.
- (۳) دمای جوش فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره‌ی زمین، بالاتر از دمای جوش یک نمونه از اکسیژن است.
- (۴) پایین‌ترین مقدار دمای هوا در طول کل ضخامت هواکره، در انتهای لایه‌ی تروپوسفر مشاهده می‌شود.

۲۷۲- در شرایط مشخص، چگالی یک نمونه از گاز اکسیژن برابر با $1/28 \text{ g.L}^{-1}$ است. در چنین شرایطی، بر اثر مصرف شدن $25/6$ گرم گاز متان در واکنش موازنه نشدهی $CH_4(g) + NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow HCN(g) + H_2O(g)$ ، مجموعاً چند لیتر فرآوردهی گازی تولید شده و چند مول گاز اکسیژن مصرف می‌شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)

(۱) $2/4 - 160$ (۲) $2/4 - 80$ (۳) $4/8 - 160$ (۴) $4/8 - 80$

۲۷۳- چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست است؟

- (آ) اگر دمای هوا در سطح کره زمین برابر با 12°C باشد، دما در ارتفاع 10 کیلومتری تروپوسفر برابر 6°C می‌شود.
 (ب) از گاز هلیوم، برای خنک کردن کردن قطعات الکتریکی دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی استفاده می‌شود.
 (پ) فلز آهن، فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان بوده و اغلب به شکل اکسید شده در طبیعت یافت می‌شود.
 (ت) کربن دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید، از جمله آلاینده‌های حاصل از واکنش سوختن زغال‌سنگ هستند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷۴- نمونه‌ای از N_2O_5 که در ساختار خود شامل $10^{24} \times 2/107$ اتم نیتروژن می‌شود را بر اساس واکنش زیر به طور کامل تجزیه کرده و فرآورده‌های حاصل را در دمای 0°C وارد یک مخزن 70 لیتری می‌کنیم. چگالی مخلوط گازی در این ظرف برابر با چند g.L^{-1} بوده و فشار گازهای موجود در مخزن برابر با چند اتمسفر می‌شود؟ ($N = 14$ و $O = 16$)

$N_2O_5(s) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$

(۱) $1/47 - 5/4$ (۲) $1/96 - 5/4$ (۳) $1/47 - 2/7$ (۴) $1/96 - 2/7$

۲۷۵- تمامی عبارت‌های داده شده درست هستند، بجز

- (۱) نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در فسفر تری‌کلرید، با مقدار این نسبت در یون فسفات برابر است.
 (۲) دومین فلز قلیایی خاکی، با آزاد کردن نور سفید در حضور اکسیژن سوخته و ترکیبی با خاصیت بازی را تولید می‌کند.
 (۳) اکسیژن، نافلزی است که در ساختار تمامی مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها یافت می‌شود.
 (۴) افزودن برخی از مواد مثل آهک به خاک، سبب تغییر در مقدار و نوع مواد معدنی در دسترس گیاهان می‌شود.

۲۷۶- برای سوزاندن کامل 51 گرم آمونیاک بر اساس معادله موازنه نشده $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO_2(g) + H_2O(g)$ ، به چند گرم گاز اکسیژن نیاز بوده و طی این فرایند، چند لیتر گاز NO_2 در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ ($H = 1$ و $N = 14$ و $O = 16$)

(۱) $33/6 - 84$ (۲) $67/2 - 168$ (۳) $67/2 - 84$ (۴) $33/6 - 168$

۲۷۷- کدام یک از مطالب داده شده نادرست است؟

- (۱) در ساختار مولکولی برخی از آلاینده‌های خارج شده از آگروز خودروها، اتم‌های اکسیژن حضور ندارند.
 (۲) مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای موجود در هواکره زمین، از مولکول‌های ناقطبی و سه اتمی تشکیل شده است.
 (۳) در فرایند هابر، در دمای 450°C و فشار 200 atm ، کل مواد وارد شده به ظرف، به فرآورده تبدیل می‌شوند.
 (۴) شمار الکترون‌های ناپیوندی در مولکول اوزون، همانند نقطه‌ی جوش این ماده، نسبت به اکسیژن بیشتر است.

۲۷۸- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست هستند؟

- (آ) گاز هیدروژن کلرید در مقایسه با گاز هیدروژن فلوئورید در دمای بالاتری به حالت مایع تبدیل می‌شود.
 (ب) آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار آب موجود در هوا، از جمله منابع غیرآیانیوسی آب کره هستند.
 (پ) در سرم فیزیولوژی، مولکول‌های آب از سمت اتم H خود به سمت یون‌های Cl^- جهت‌گیری پیدا می‌کنند.
 (ت) در ساختار هر ذره از فراوان‌ترین یون چنداتمی موجود در آب دریاها، ۳ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد.
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۲۷۹- جرم‌های برابر از نقره نیترات و سدیم نیترات را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵ لیتر می‌رسانیم. اگر هر میلی‌لیتر از این محلول بتواند با 0.2 میلی‌لیتر محلول ۲ مولار سدیم کلرید به طور کامل واکنش بدهد، غلظت مولی یون نیترات در آن برابر

با چند $mol.L^{-1}$ است؟ ($g.mol^{-1}$: $N = 14$ و $O = 16$ و $Na = 23$ و $Ag = 108$)

- (۱) $2/4$ (۲) $1/2$ (۳) $1/8$ (۴) $0/9$

۲۸۰- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (۱) نسبت میان شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در کلسیم کربنات، مشابه به مقدار این نسبت در آمونیوم کلرید است.
 (۲) در ساختار ذره‌ای یخ، هر مولکول H_2O توسط چهار پیوند هیدروژنی به چهار مولکول دیگر متصل شده است.
 (۳) اگر ترکیب A حداکثر به اندازه ۲۰۰ گرم در یک مترمکعب آب قابل حل باشد، این ماده کم‌محلول در آب است.
 (۴) چون جرم مولکولی استون بیشتر از اتانول است، قدرت نیروهای بین مولکولی در این ماده قوی‌تر از اتانول خواهد بود.

۲۸۱- انحلال‌پذیری لیتیم سولفات در دماهای $20^\circ C$ و $90^\circ C$ به ترتیب برابر با ۳۴ و ۲۳ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. برای بدست آوردن 0.3 مول لیتیم سولفات جامد، باید دمای چند گرم محلول سیرشده از این ماده را از $20^\circ C$ به $90^\circ C$ برسانیم؟

($S = 32$ و $O = 16$ و $Li = 7$: $g.mol^{-1}$)

- (۱) ۲۰۱ (۲) $184/5$ (۳) ۴۰۲ (۴) ۳۶۹

۲۸۲- کدام یک از عبارتهای داده شده درست است؟

- (۱) در حدود نیمی از سدیم کلرید استخراج شده از آب دریاها برای مصارف خانگی و تغذیه جانوران استفاده می‌شود.
 (۲) در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در آب، در مقایسه با انحلال‌پذیری اکسیژن بیشتر است.
 (۳) رایج‌ترین حلال استفاده شده در آزمایشگاه، یک ماده قطبی بوده و در ساختار مولکول خود ۸ پیوند اشتراکی دارد.
 (۴) با انحلال جرم برابر از پتاسیم برمید و سدیم کلرید در مقدار برابر از آب، محلول‌هایی با رسانایی یکسان ایجاد می‌شود.

۲۸۳- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست هستند؟ ($g.mol^{-1}$: $O = 16$ و $Mg = 24$ و $S = 32$)

- (آ) در محلولی از منیزیم سولفات با غلظت $10^4 ppm \times 4$ از یون منیزیم، جرم حلال ۴ برابر جرم حل‌شونده است.
 (ب) افزودن مقدار بسیار کمی از یون تک اتمی فلوئورید به آب آشامیدنی، سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.
 (پ) بیشتر مواد غذایی حاوی کاتیونی هستند که وجود آن برای عملکرد مناسب دستگاه عصبی بدن ضروری است.
 (ت) بر اساس قانون هنری، شیب نمودار انحلال‌پذیری گاز اکسیژن تندتر از شیب نمودار انحلال‌پذیری نیتروژن است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸۴- درصد جرمی حل‌شونده در محلولی از منیزیم نیترات با چگالی $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ برابر با ۳۷٪ است. غلظت مولی این محلول برابر با چند mol.L^{-1} بوده و در یک نمونه‌ی ۶۰ گرمی از این محلول، مجموعاً چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

($\text{Mg} = 24$ و $O = 16$ و $N = 14$ و $H = 1$: g.mol^{-1})

$$1/806 \times 10^{24} - 2/5 \quad (4) \quad 2/408 \times 10^{24} - 2/5 \quad (3) \quad 1/806 \times 10^{24} - 3 \quad (2) \quad 2/408 \times 10^{24} - 3 \quad (1)$$

۲۸۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با انحلال مقداری نمک خوراکی در نمونه‌ای از آب خالص، انحلال‌پذیری گاز اکسیژن در آب کاهش پیدا می‌کند.
- (۲) در اسمز معکوس، مولکول‌های آب از محیطی با غلظت حل‌شونده‌ی بیشتر به محیطی با غلظت کمتر حرکت می‌کنند.
- (۳) رد پای آب، حجمی از آب که فقط در فعالیت‌های روزانه‌ی انجام شده توسط هر شخص به مصرف می‌رسد را نشان می‌دهد.
- (۴) یاخته‌های گیاهی دارای دیواره‌ای هستند که فقط اجازه‌ی گذر به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مثل آب و یون‌ها را می‌دهد.

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

شیمی یازدهم (۲۰ سوال) - شما می‌توانید بین شیمی پایه دهم و یازدهم، یک پایه را به دلخواه انتخاب کنید.

۲۸۶- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) کلر، عنصری است که در گروه هالوژن‌ها قرار داشته و بین عناصر هم دوره‌ی خود، بیشترین شعاع اتمی را دارد.
- (۲) رنگ نور گسیل شده از سامانه واکنش میان فلز سدیم و گاز کلر، مشابه رنگ نور گسیل شده از لامپ نئون است.
- (۳) عنصر اصلی سازنده‌ی سلول‌های خورشیدی، یک شبه‌فلز است که در واکنش با نافلزها الکترون به اشتراک می‌گذارد.
- (۴) با توجه به معادله‌ی واکنش ترمیت، می‌توان گفت واکنش‌پذیری یک نمونه از فلز آلومینیم در مقایسه با آهن کمتر است.

۲۸۷- در شرایط مشخص، چگالی نمونه‌ای از گاز اکسیژن برابر $1/28 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$ است. در چنین شرایطی، با مصرف شدن $25/6$ گرم گاز

متان با خلوص ۲۵٪ در واکنش موازنه نشده $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{NH}_3(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{HCN}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ، مجموعاً چند لیتر

فراورده‌ی گازی تولید شده و چند گرم گاز آمونیاک مصرف می‌شود؟ ($H = 1$ و $C = 12$ و $N = 14$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $13/6 - 80$ (۲) $13/6 - 40$ (۳) $6/8 - 80$ (۴) $6/8 - 40$

۲۸۸- چه تعداد از عبارات‌های داده شده درست هستند؟

- (آ) فلزها دارای سطحی درخشان بوده و در سال‌های اخیر، میزان استخراج آن‌ها نسبت به مواد معدنی کمتر بوده است.
- (ب) طلا، تنها فلزی است که همانند عناصر نافلزی اکسیژن، نیتروژن و گوگرد، به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.
- (پ) نیمی از عناصر موجود در تناوب سوم از جدول دوره‌ای، در حالت جامد سطحی درخشان و صیقلی دارند.
- (ت) اولین فلز واسطه جدول دوره‌ای، کل الکترون‌های ظرفیتی خود را برای ایجاد یون پایدار از دست می‌دهد.

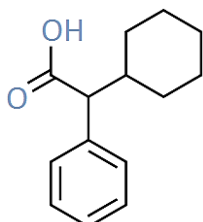
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸۹- یک نمونه‌ی $54/5$ گرمی از ترکیب مقابل را به طور کامل سوزانده و فراورده‌های حاصل را در دمای 0°C

وارد یک مخزن خالی ۷۰ لیتری می‌کنیم. چگالی گازهای موجود در این ظرف برابر با چند $\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$ بوده و

فشار این گازها برابر با چند اتمسفر می‌شود؟ ($O = 16$ و $N = 14$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $2/24 - 2/2$ (۲) $1/12 - 2/2$ (۳) $2/24 - 1/1$ (۴) $1/12 - 1/1$



۲۹۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

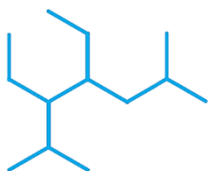
- (۱) شمار ترکیب‌های شناخته شده از کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از سایر عناصر جدول دوره‌ای بیشتر است.
- (۲) نفت خام، نوعی سوخت فسیلی بوده و به شکل مایع غلیظ سیاه‌رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از زمین خارج می‌شود.
- (۳) تفاوت دمای جوش گازهای اتان و پروپان، در مقایسه با تفاوت دمای جوش نمونه‌هایی از هگزان و هپتان، بیشتر است.
- (۴) شمار پیوندهای اشتراکی موجود در مولکول پروپان، سه برابر شمار این پیوندها در هر مولکول گوگرد دی‌اکسید است.

۲۹۱- سدیم هیدروژن کربنات، بر اساس معادله موازنه نشده زیر تجزیه می‌شود. اگر یک نمونه از این ماده با خلوص ۴۲٪ را بر اساس

واکنشی با بازده ۴۰٪ تجزیه کنیم، مجموع جرم مواد جامد موجود در ظرف واکنش به اندازه‌ی چند درصد کاهش پیدا می‌کند؟

$\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ($Na = 23$ و $O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1$: $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

- (۱) $3/1$ (۲) $6/2$ (۳) $9/3$ (۴) $12/4$



۲۹۲- نام آلکانی با ساختار مقابل، بر اساس قواعد آیوپاک به چه صورت بوده و شمار اتم‌های هیدروژن موجود

در ساختار این ماده، چند برابر شمار اتم‌های هیدروژن موجود در هر مولکول پروپین است؟

- (۱) ۵،۴-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان | ۷
(۲) ۴،۳-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان | ۷
(۳) ۵،۴-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان | ۶/۵
(۴) ۴،۳-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان | ۶/۵

۲۹۳- تمامی عبارت‌های داده شده درست هستند، بجز ($C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) فراورده‌ی واکنش میان اتن و آب، نوعی سوخت سبز بوده و در هر مولکول از آن ۸ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد.
(۲) شمار اتم‌های کربن موجود در هر مولکول ۲-برمو-۳-اتیل-۲-متیل هپتان، با شمار اتم‌های کربن در نفتالن برابر است.
(۳) هیدروکربن‌هایی که بخش عمده‌ی سوخت هواپیما را تشکیل می‌دهند، در مقایسه با گازوئیل فراریت کمتری دارند.
(۴) در شرایط یکسان، چگالی یک نمونه از گاز ۲-بوتن، ۳/۵ برابر چگالی یک نمونه‌ی خالص از گاز متان است.

۲۹۴- چه تعداد از عبارت‌های داده شده درست هستند؟

- (آ) تفاوت مجموع آنتالپی پیوندها در مولکول‌های سازنده‌ی بوتان و پنتن، برابر با $\Delta H(C = C)$ است.
(ب) روغن، از جمله ترکیب‌های آلی سیرشده به شمار رفته و در مقایسه با چربی، واکنش‌پذیری بالاتری دارد.
(پ) شیر و فراورده‌های حاصل از آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و کلسیم مورد نیاز برای بدن انسان هستند.
(ت) با دادن مقدار برابر انرژی به ۱۰۰ گرم آب و ۷۵ گرم روغن، انرژی گرمایی روغن به مقدار بیشتری افزایش می‌یابد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

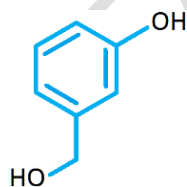
۲۹۵- جدول زیر را در نظر بگیرید:

پیوند	C—H	C—C	H—H	C=C
آنتالپی پیوند ($kJ.mol^{-1}$)	۴۱۵	۳۴۸	۴۳۶	۶۱۴

اگر $4/2$ گرم بخار ۱-هگزن در طول مدت زمان ۲۰ ثانیه بر اساس معادله $C_6H_{12}(g) + H_2(g) \rightarrow C_6H_{14}(g)$ به بخار هگزان تبدیل شده باشد، سرعت متوسط مصرف گاز هیدروژن در طول این بازه برابر با چند $mol.min^{-1}$ بوده و مقدار انرژی مبادله شده در طول این بازه‌ی زمانی برابر با چند kJ می‌شود؟ ($C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $8 - 0/3$ (۲) $8 - 0/15$ (۳) $6/4 - 0/3$ (۴) $6/4 - 0/15$

۲۹۶- کدامیک از مطالب زیر درست است؟



- (۱) اگر دمای یک جسم را از $7^\circ C$ به $63^\circ C$ افزایش بدهیم، دمای این جسم در مقیاس کلوین، $1/25$ برابر می‌شود.
(۲) ترکیب آلی موجود در میخک، برخلاف ترکیب آلی موجود در بادام، در ساختار خود گروه عاملی کربونیل دارد.
(۳) کلسیم کلرید، یک ترکیب یونی دوتایی بوده و از آن برای ساختن بسته‌های گرمازا استفاده می‌شود.
(۴) ماده‌ی مقابل، نوعی ترکیب آروماتیک بوده و یکی از ایزومرهای بنزوئیک اسید به شمار می‌رود.

۲۹۷- آنتالپی سوختن نوعی هیدروکربن که درصد جرمی اتم‌های کربن در آن برابر ۹۰٪ است، برابر با 4704 کیلوژول بر مول می‌باشد.

اگر ارزش سوختی این هیدروکربن برابر با $29/4 kJ.g^{-1}$ باشد، در هر مولکول از این ماده مجموعاً چند پیوند اشتراکی وجود

داشته و بر اثر سوزاندن ۳۲ گرم از این ماده، چند گرم بخار آب آزاد می‌شود؟ ($O = 16$ و $C = 12$ و $H = 1 : g.mol^{-1}$)

- (۱) $14/4 - 34$ (۲) $28/8 - 32$ (۳) $28/8 - 34$ (۴) $28/8 - 32$

۲۹۸- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (۱) چربی‌ها، افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز باخته‌ها، انرژی مورد نیاز آن‌ها را نیز تأمین می‌کنند.
 (۲) با کاهش دمای سامانه واکنش $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) + Q$ ، رنگ مخلوط واکنش به تدریج تیره می‌شود.
 (۳) ΔH واکنش سوختن گلوکز در حالتی که H_2O مایع تولید شود، بیشتر از زمانی است که بخار آب تولید شود.
 (۴) ۱-پنتانول، یک الکل محلول در آب بوده و آنتالپی سوختن آن در مقایسه با پنتان به عدد صفر نزدیک‌تر است.

۲۹۹- معادله‌ی واکنش‌های مقابل را در نظر بگیرید:



با توجه به معادله این واکنش‌های ترموشیمیایی، برای تجزیه کامل یک مول آمونیوم کلرید جامد بر اساس معادله‌ی موازنه نشده‌ی



به چند کیلوژول انرژی نیاز داریم؟

۴۵۲ (۴)

۲۲۶ (۳)

۶۲۸ (۲)

۳۱۴ (۱)

۳۰۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) بررسی عوامل موثر بر آهنگ انجام شدن انواع واکنش‌های شیمیایی، در علم سینتیک شیمیایی صورت می‌گیرد.
 (۲) محلول هیدروژن پراکسید، در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و با انجام این فرایند، گاز اکسیژن تولید می‌شود.
 (۳) با استفاده از کاتالیزگر در واکنش تبدیل مالتوز به گلوکز، سرعت تولید مولکول‌های آب افزایش پیدا می‌کند.
 (۴) لیکوپن، عضوی از خانواده‌ی هیدروکربن‌های سیرنشده است که در هندوانه و گوجه فرنگی یافت می‌شود.

۳۰۱- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $Cl = 35.5$)

- (آ) با مصرف $10^{23} \times 3/01$ مولکول وینیل کلرید در واکنش بسپارش با بازده ۴۰ درصد، ۱۲/۵ گرم فراورده تولید می‌شود.
 (ب) الیاف سازنده‌ی پنبه، نوعی پلیمر به شمار می‌روند که از اتصال مولکول‌های گلوکز به یکدیگر ایجاد می‌شوند.
 (پ) استیرن، یک ترکیب ناقطبی بوده و عدد اکسایش همه‌ی اتم‌های کربن موجود در آن کوچک‌تر از صفر است.
 (ت) پوشاک مورد استفاده توسط هر قوم، نشان‌دهنده هنر، دانش، فناوری و آداب و رسوم قوم مورد نظر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۳۰۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) نخ مورد نیاز برای تولید پارچه‌های خام، طی فرایند بافندگی و با استفاده از الیافی مثل پنبه ساخته می‌شوند.
 (۲) روغن زیتون، همانند انسولین، از مولکول‌هایی با جرم زیاد ساخته شده و به همین خاطر، پلیمر محسوب می‌شود.
 (۳) پلی‌اتن، یک پلیمر مصنوعی بوده و مولکول‌های سازنده‌ی آن، همانند مولکول‌های سیکلوهگزان، سیرشده هستند.
 (۴) پلیمر کشف شده طی آزمایشات پلانکت، از نظر شیمیایی بی‌اثر بوده و در حلال‌های قطبی مثل هگزان حل می‌شود.

۳۰۳- در شرایط مناسب، ۱۶/۸ گرم ۲-بوتن را با مقدار کافی آب وارد واکنش می‌کنیم. الکل حاصل از این فرایند، با چند گرم استیک

اسید به طور کامل واکنش داده و طی این فرایند چند گرم آب تولید می‌شود؟ ($g \cdot mol^{-1}$: $H = 1$ و $C = 12$ و $O = 16$)

۲/۷ - ۹ (۴)

۲/۷ - ۱۸ (۳)

۵/۴ - ۹ (۲)

۵/۴ - ۱۸ (۱)

۳۰۴- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست است؟

- (آ) پلی اتن سنگین، از مولکولهای شاخه دار ساخته شده و نسبت به پلی اتن سبک، چگالی بالاتری دارد.
(ب) بین مولکولهای ویتامین (ث) در یک نمونه از این ماده، امکان برقرار شدن پیوند هیدروژنی وجود دارد.
(پ) گوارش نشاسته از دهان آغاز شده و مولکولهای این ماده همانند مولکولهای گلوکز، مزه شیرین دارند.
(ت) فورمیک اسید با گزش مورچه وارد بدن شده و گشتاور دوقطبی مولکولهای آن بیشتر از اتانویک اسید است.
- (۱) آ و پ (۲) آ و ت (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۳۰۵- کدام یک از عبارتهای داده شده نادرست است؟

- (۱) ۱- بوتانول، دارای ۳ پیوند اشتراکی $C - C$ بوده و انحلال پذیری آن در چربی، در مقایسه با ۱- هگزانول کمتر است.
(۲) اسید سازنده عامل ایجاد کننده بوی آناناس با اسید سازنده عامل ایجاد کننده بوی سیب یکسان است.
(۳) از واکنش میان متیل آمین و آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، ترکیب C_7H_5NO حاصل می شود.
(۴) مو، ناخن و پوست بدن انسان، همانند شاخ حیوانات، از پلیمرهایی ساخته شده اند که دارای گروه آمیدی هستند.

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhayeh_Azmayeshi



الف

A

آمادگی کنکور ۱۴۰۰

مرجع تمام آزمون های آزمایشی :
 ©Azmunhaye-Azmayeshi

80

D



گروه آموزشی ماز

با ما ماریج کنکور را آسان طی کنید

آزمون ماز – مرحله ۸ (چهارشنبه ۹۹/۱۱/۸)

گروه آزمایشی علوم تجربی
 دفترچه پاسخ عمومی و اختصاصی

درس	مسئول درس	استاد همکار	ویراستار
زبان و ادبیات فارسی	حسن وسکری	محسن اصغری کاظم کاظمی مرتضی کلاشلو افشین محی الدین	سید مجتبی بلاغتی
زبان عربی	هاله کریمی	هادی پولادی	مهدی پوپ
فرهنگ و معارف اسلامی	امید بیگی	محمد آقاصالح	محمد رضائی بقا
زبان انگلیسی	آرمین احمدیان زاده	-	روژان نجفی رویا کاوه ای
زمین شناسی	حمیدرضا عالیلو	سلیمان علی محمدی	سعید کریمی
ریاضی	آرش کمالی	مسعود غزالی بینا	فاروق منوچهری ارسلان حسنوند
زیست شناسی	محمد رسول خنجری	محمد کریم آذرمی	مهران غزالی بینا
فیزیک	احمد مصلاهی فرهاد جوینی	حسین عطرسایی سجاد آخوندی	حسین عبدوی نژاد
شیمی	فرشاد هادیان فرد	محمد کهنه پوشی-علی ترابی	مهسا بایمانی نژاد

در کنکور سراسری هر سال بیش از یک میلیون نفر شرکت کرده و برای بدست آوردن صندلی دانشگاه‌های برتر با هم رقابت می‌کنند.

یکی از وظایف کنکور، متمایز کردن این افراد از هم می‌باشد. متمایز کردن به این معناست که کنکور باید طوری طراحی شود که تا جای ممکن، دو نفر از داوطلبان رتبه یکسانی کسب نکنند. همین ماجرا باعث می‌شود که طراحان کنکور سراسری مجبور شوند هر سال سوالات خود را از سال گذشته سخت‌تر طراحی کنند. به همین دلیل هست که هر سال شاهد نوآوری‌های جدیدی در کنکور هستیم.

یکی از ویژگی‌های ثابت کنکور در سالیان اخیر، سخت شدن یک دفعه‌ای بعضی درس‌ها است. به این معنی که در هر سال به صورت تصادفی، تعدادی از دروس سخت‌تر از حد معمول طراحی می‌شوند. به طور مثال، در کنکور سراسری سال ۹۹ درس ادبیات، شیمی و زیست‌شناسی از حد معمول سخت‌تر طراحی شدند.

ما در آزمون‌های ماز نیز تا کنکور همین کار را خواهیم کرد و روند طراحی سوالات ما دقیقاً به همین صورت خواهد بود. در هر آزمون به صورت تصادفی حدود چند درس سخت‌تر از حد معمول طراحی خواهند شد تا بتوانیم شما را به چالش بکشیم و کنکور را دقیق‌تر از هر جای دیگری، برای شما شبیه‌سازی کنیم.

در این آزمون درس‌های **ادبیات و فیزیک** سخت‌تر طراحی شدن.

۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۸ لغت - متوسط)

معرف: کسی که در مجمع بزرگان افرادی را که به مجلس وارد می‌شوند معرفی می‌کند. شناساننده (شناسنده: دانا، آگاه)
 نکته: به اختلاف دقیق واژگان بسیار دقت داشته باشید. برای مثال در این تست فرق بین «شناساننده» و «شناساننده» در ظاهر چیز زیادی نیست اما می‌بینیم که معنی این دو واژه متفاوت است.

«واژگان فارسی دهم به شکل الفبایی» قسمت ۱

الف

آبنوس: درختی است که چوب آن سیاه، سخت، سنگین و گرانبه‌است.
 آخره: چنبره گردن، قوس زیر گردن
 آرمان: آرزو، عقیده
 آورد: جنگ، نبرد، کارزار
 آیت: نشانه
 آبدال: مردان کامل
 اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن
 ادبار: تیره بختی، بدبختی
 ادیب: با فرهنگ، دانشمند، بسیار دان
 ارتجالاً: بی درنگ، بدون اندیشه سخن گفتن یا شعر سرودن
 استدعا: درخواست کردن، خواهش کردن
 استرحام: رحم خواستن، طلب رحم کردن
 استماع: شنیدن، گوش دادن
 اسرا: ج. اسیر، گرفتاران، دستگیرشدگان
 اسطوره: سخنان یا اشخاص و آثاری که مربوط به موجودات یا رویدادهای فوق طبیعی روزگار باستان است و ریشه در باورها و اعتقادات مردم روزگار کهن دارد.
 اسلامی: تغییر شکل یافته کلمه اسلامی، طرح‌هایی مرکب از پیچ و خم‌های متعدد که شبیه عناصر طبیعت هستند.
 أسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه‌پیروی
 آشباح: ج. شبح، کالبدها، سایه‌ها، سیاهی‌هایی که از دور دیده می‌شود.
 آشباه: ج. شبه، ماندها، همانندان
 افسر: تاج، دیهیم، کلاه پادشاهی
 افسون: حيله کردن، سحر کردن، جادو کردن
 افلاک: ج. فلک، آسمان، چرخ
 اقبال: نیک بختی، خوشبختی
 اکتفا: بسنده کردن، کفایت کردن
 اکرام: بزرگ داشتن، بخشش داشتن، احترام کردن
 الزام: ضرورت، لازم گردانیدن، واجب گردانیدن
 آهلیت: شایستگی، لیاقت
 اوان: وقت، هنگام

ب

برازندگی: شایستگی، لیاقت
 بادپا: تیزرو، شتابنده
 بارگی: اسب، «باره» نیز به همین معنی است.
 باره: اسب
 باره: دیوار قلعه، حصار
 باری تعالی: خداوند بزرگ
 باری: القصه، به هر حال، خلاصه
 بخران: آشفتگی، وضع غیرعادی

بدسگال: بداندیش، بدخواه

بر اثر: به دنبال، در پی

بُر خوردن: در میان قرار گرفتن

برازندگی: شایستگی، لیاقت

بردمیدن: خروشدن، برخاستن

برگاشتن: برگردانیدن

برین: بالاین، برتر

بسمل کردن: سر جانور را بریدن، از آنجا که مسلمانان در وقت ذبح جانور «بسم الله الرحمن الرحیم» می‌گویند، به ذبح کردن «بسمل کردن» گفته می‌شود.

بسنده: سزاوار، شایسته، کافی، کامل

بسیج: فراهم کردن، آمادگی

بعث: حزبی سیاسی که صدام حسین، رئیس جمهور پیشین عراق، رهبری آن را برعهده داشت.

بُشن: خوار و بار از قبیل نخود و لوبیا و عدس

بهایم: ج بهیمه، چارپایان، ستوران

بهرام: سیارهٔ مریخ

بیرنگ: نمونه و طرحی که نقاش به صورت کم رنگ یا نقطه چین برکاغذ می‌آورد و سپس آن را کامل رنگ‌آمیزی می‌کند، طرح اولیه

بیشه: جنگل کوچک، نیزار

بیغوله: کنج، گوشه‌ای دور از مردم

پ

پاس: نگاهبانی، نگاهداری

پاس‌داشتن: نگهبانی کردن، پاسبانی کردن

پتک: چکش بزرگ فولادین، آهن کوب

پدرام: آراسته، نیکو، شاد

پلاس: جامه‌ای کم ارزش، گلیم درشت و کلفت، جامه‌ای پشمینه و ستر که درویشان پوشند

پیرایه: زیور

ت

تاب: چرخ و پیچ که در طناب و کمند و زلف می‌باشد، پیچ و شکن

تازی: عرب؛ زبان تازی: زبان عربی

تاکستان: باغ انگور، باغی که در آن تاک کاشته باشند.

تالاب: آبگیر، برکه

تاوان: زیان یا آسیبی که شخص به خاطر خطاکاری، بی‌توجهی یا آسیب رساندن به دیگران ببیند.

تجلی: آشکارشدن، جلوه کردن، جلوه گری، پدیدارشدن چیزی درخشان مانند نور، روشنی

ترگ: کلاه خود

تسبیح: خدا را به پاکی یاد کردن، سبحان الله گفتن

تَسْلَا: آرامش یافتن

تصدیق نامه: گواهی نامه

تعَلَل: بهانه آوردن، درنگ کردن

تعلیقات: ج تعلیق، پیوست‌ها و یادداشت مطالب و جزئیات در رساله یا کتاب؛ در متن درس، مقصود نشان‌های ارتشی است.

تقریر: بیان، بیان کردن

تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش آمیز دربارهٔ یک کتاب

تکریم: بزرگداشت، گرامیداشت

تکَلّف: رنج بر خود نهادن، خودنمایی و تجمل، بی‌تکلف: بیریا، صمیمی

تکید: لاغر و باریک اندام

تَلَطّف: مهربانی، اظهار لطف و مهربانی کردن، نرمی کردن

تمایز: فرق گذاشتن، جدا کردن
 تملک: مالک شدن، دارا شدن
 تناور: تنومند، فربه، قوی جثه
 توسن: اسب سرکش، مقابل رام
 توش: توشه و اندوخته، توانایی تحمل سنگینی یا فشار
 تیز: تند و سریع / تیزپا: شتابنده، سریع
 تیمار: غم، حمایت و نگاهداشت، غمخواری و محافظت از کسی که بیمار باشد یا به بلا و رنجی گرفتار شده باشد؛ پرستاری و خدمت کردن باشد.

ج

جافی: جفاکار، ستمکار
 جاه: مقام، درجه
 جبار: مسلط، یکی از صفات خداوند تعالی است.
 جسارت: دلیری، بی باکی و گستاخی
 جفا: بی وفایی، ستم
 جل جلاله و عم نواله: بزرگ است شکوه او و فراگیر است لطف او.
 جلاجل: ج جلاجل، زنگ، زنگوله
 جُنود: ج جُنود، لشکریان، سپاهیان
 جولقی: ژنده پوش و گدا و درویش

چ

چاره گر: کسی که با حيله و تدبیر، کارها را به سامان کند؛ مدبّر
 چاووش درداد: بانگ زد، جار زد، ندا درداد.
 چنبر: دایره یا محیط دایره، دایره‌ای از چوب یا از جنس دیگر

ح

حاذق: ماهر، چیره دست
 حُجب: شرم و حیا
 حدیث: ماجرا، رایت، سخن
 حد: حد زدن، هر خطا که برای آن مجازاتی مقدّر باشد.
 حرمت: آبرو، ارجمندی، احترام

۲ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۸ - لغت - متوسط)

در همه گزینه‌ها غیر از گزینه «۳» یک غلط به کار رفته است. در گزینه «۳» دو غلط دیده می‌شود: ۱- بنشن: خوار و بار از قبیل نخود و لوبیا و عدس ۲- یله: آزاد و رها (یله دادن: تکیه دادن)
 گزینه «۱»: رعب: ترس، دلهره، هراس
 گزینه «۲»: طمانینه: آرامش و قرار
 گزینه «۴»: زه: چلّه کمان، وتر

« واژگان فارسی دهم به شکل الفبایی » قسمت ۲

حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فرود
 حقارت: خواری، پستی
 حُقه: جعبه، صندوق
 خلّی: ورقه نازک فلزی، از جنس خَلب
 حماسه: دلیری، نوعی از شعر که در آن از جنگ‌ها و دلاوری‌ها سخن می‌رود.
 حنین: نام نبردی است در منطقه حنین (بین مکه و طائف) که میان مسلمانان و کافران پس از فتح مکه روی داد.

خ

خانقاه: محلی که درویشان و مرشدان در آن گرد می‌آیند؛ سرا
 خَدنگ: درختی یا چوبی است بسیار سخت که از چوب آن نیزه و تیر سازند.

خذلان: درماندگی، بی بهرگی از یاری
 خسروانی خورش: خورش و غذای شاهانه
 خصم: دشمن
 خطابه: سخنرانی، خطبه خواندن، وعظ کردن
 خُطه: سرزمین
 خُلد: بهشت
 خلعت: جامه‌ای که بزرگی به کسی بخشد.
 خُلف صدق: جانشین راستین
 خواجه وش: کد خدا منش
 خُود: کلاه فلزی که سربازان به هنگام جنگ یا تشریفات
 خودرو: خودرأی، خودسر، لجوج
 خور: زمین پست، شاخه‌ای از دریا
 خورجینک: خورجین کوچک، کیسه‌ای که معمولاً از پشم درست می‌کنند و شامل دو جیب است؛ جامه دان.
 خیره: سرگشته، متحیر، حیران، فرومانده، لجوج، بیهوده
 خیل: گروه، دسته

د

دانگ: بخش، یک ششم چیزی
 دد: جانور دژنده، مانند شیر و پلنگ و گرگ
 درحال: فوراً، بیدرنگ
 درع: جامه جنگی که از حلقه‌های آهنی سازند، زره
 دژ: قلعه حصار
 دست‌مایه: سرمایه
 دستار: پارچه‌ای که به دور سر بپیچند، سربند و عقامه
 دلاک: کیسه کش حمام، مش و مال دهنده
 دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک
 دَهِش: بخشش
 دوات: مرگب دان، جوهر
 دوده: دودمان، خاندان، طایفه
 دولت: دارایی، زمان فرمانروایی
 دین: وام

ذ

ذی حیات: جاندار

ر

راست و ریس کردن: آماده و مهیا کردن
 راهب: عابد مسیحی، ترسای پارسا و گوشه‌نشین
 رایزن: مشاور، کسی که در کاری با وی مشورت کنند.
 رزاق: روزی دهنده
 رحمت: مهربانی، بخشش
 ردا: جامه‌ای که روی جامه‌های دیگر پوشند، بالاپوش
 رستخیز: رستاخیز، برخاستن مردگان، بعث
 رُعب: ترس، دلهره، هراس
 رعنا: خوش قد و قامت، زیبا
 رفیع: بلند، مرتفع
 رُقع: نامه
 رمه: گله

رندانه: زیرکانه

ریحان: هر گیاه سبز و خوشبو

ریش: زخمی

ز

زَبَر: بالا، فوق، مقابل پایین

زبون: خوار، ناتوان

زَره: جامه‌ای جنگی دارای آستین کوتاه و مرگب از حلقه‌های ریز فولادی که آن را به هنگام جنگ بر روی لباس‌های دیگر می‌پوشیدند.

زجر: آزار، اذیت، شکنجه

زَلَت: لغزش، لغزیدن، گناه

زَنگاری: منسوب به زنگار، سبزرنگ

زَه: چله کمان، وتر

زهی: آفرین

س

سالار: سردار، سپهسالار، آن که دارای شغلی بزرگ و منصبی رفیع باشد، حاکم

سَپَرْدَن: طی کردن

سُتوه: درمانده و ملول، خسته و آزار

سُخره: درمانده، ملول، خسته و آزار

سردمدار: سردسته، رئیس

سرگین: فضله چهارپایان، مانند اسب و خر

سَفاهت: بیخردی، کم‌عقلی، نادانی

سگان: ابزاری در دنباله کشتی برای حرکت دادن کشتی از سمتی به سمت دیگر

سلیح: افزار جنگ، ممال سلاح

سَمَند: اسبی که رنگش مایل به زردی باشد، زرده (در متن درس، مطلق اسب مور نظر است).

سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

سندروس: صمغی زرد رنگ

سودا: اندیشه، هوس، عشق

سوداگر: مشتری، خریدار و فروشنده

سودایی: عاشق، شیفته، شیدا

سوله: ساختمان سقف‌دار فلزی

ش

شرافت: ارجمندی، با شرف بودن

شرف: آبرو، بزرگواری

شکن: پیچ و خم زلف

شندرغاز: پولی اندک و ناچیز

شهناز: یکی از آهنگ‌های موسیقی ایرانی، گوشه‌ای از دستگاه شور

شوخ: چرک، آلودگی

شوکت: جاه و جلال

شوریده: کسی که ظاهری آشفته دارد، عاشق و عارف

شیراوژن: شیرافکن، دلاور

ص

صاحب‌دل: عارف، آگاه

صبا: بادی که از طرف شمال شرقی وزد؛ باد بهاری

صدیق: بسیار راستگو

صور: شاخ و جز آن، که در آن دمند تا آواز برآید؛ بوق؛ صور اسرافیل: شیپور اسرافیل که در روز قیامت، وی در آن دمد و مردگان زنده شوند.

ضولت: هیبت، قدرت، شکوه و جلال

ض

ضامن: ضمانت کننده، کفیل، به عهده گیرنده غرامت

ضایع: تباه، تلف

ضمایم: ج ضمیمه، همراه و پیوست؛ در متن درس، مقصود نشان های دولتی است.

ط

طاس: کاسه مسی

طالع: سرنوشت، بخت

طبیعت: خو، عادت، طبع و سرشت

طرب: شادی

طُرفه: شگفت آور، عجیب

طمأنینه: آرامش، سکون و قرار

طینت: سرشت، خوی

۳ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۸ - لغت - متوسط)

فقط واژه «ردا: جامه‌ای که روی جامه های دیگر پوشند، بالاپوش» درست است.

موارد نادرست:

- ۱- تمایز: فرق گذاشتن، جدا کردن ۲- غایی: نهایی ۳- مبتنی: ساخته، بنا شده ۴- طرفه: شگفت آور، عجیب ۵- مفتول: سیم، رشته فلزی
- دراز و باریک ۶- نموده: نشان داده، ارائه کرده، آشکار کرده ۷- دستار: پارچه ای که به دور سر بپیچند، سربند و عمامه ۸- عنود: ستیزه‌کار، دشمن و بدخواه ۹- اوان: وقت، هنگام ۱۰- ارتجالاً: بی درنگ بدون اندیشه سخن گفتن یا شعر سرودن

«واژگان فارسی دهم به شکل الفبایی» قسمت ۳

ع

عامل: حاکم، والی

عتاب کردن: خشم گرفتن بر کسی، سرزنش کردن

عداوت: دشمنی

عربده: فریاد پرخاشجویانه برای برانگیختن دعوا و هیاهو، نعره و فریاد

عزم: قصد و اراده

علم کردن: مشهور کردن، سرشناس کردن

عمار: بنا کردن، آباد کردن، آبادانی، ساختمان

عمله: ج عامل، کارگران؛ در فارسی امروز کلمه عمله، به صورت مفرد، به معنی یک تن کارگر زیر دست بنا به کار می‌رود.

عنان: افسار، دهانه

عنایت: ج عنایت، توجه، حفظ کردن

عنود: ستیزه کار، دشمن و بدخواه

عود: درختی که چوب آن قهوه‌ای رنگ و خوشبو است و آن را در آتش می‌اندازند که بوی خوش دهد.

عیال: زن و فرزندان، زن

غ

غارب: میان دو کتف

غایی: نهایی

غبطه: رشک بردن، حال و روز کسی را آرزو داشتن، بی آنکه خواهان زوال آن باشیم

غُلغله زن: شور و غوغاکنان

غنا: توانگری، بی نیازی

غنا: سرود، نغمه، دستگاه موسیقی، آوازخوانی

غوک: قورباغه

ف

فتراک: ترک‌بند، تسمه و دوالی که از عقب زین اسب می‌آویزند و با آن چیزی را به ترک می‌بندند.
 فراز آمدن: رسیدن، نزدیک آمدن
 فراعنه: ج فرعون، پادشاهان قدیم مصر
 فراغ: آسایش و آرامش، آسودگی
 فراغت: آسودگی
 فراق: دوری، جدایی
 فرج: گشایش، رهایی، گشایش در کار و مشکل
 فرقت: جدایی، دوری
 فروغ: روشنایی، پرتو
 فسفر: عنصر شیمیایی با رنگ زرد روشن که در مجاورت هوا مشتعل می‌گردد.
 فضل: بخشش، گرم، نیکویی
 فلق: سپیده دم، فجر
 فوج: گروه، دسته
 فیاض: بسیار فیض دهنده، سرشار و فراوان

ق

قدس: پاکی
 قرابت: خویشی و خویشاوندی
 قفا: پس گردن، پشت گردن، پشت
 قهر: خشم، غضب
 قیَم: سرپرست، در متن، به معنی کیسه کش حَقام آمده است.

ک

کام: سقف دهان، مجازا دهان، زبان
 کام: مجازا مراد، آرزو، قصد، نیت
 کاموس: یکی از فرماندهان زیردست افراسیاب
 کایدان: ج کاید، حيله گران
 کرای: کرایه
 کرکس: پرنده‌ای از دسته لاشخورها
 کفاف: به اندازه کافی، آن اندازه روزی که انسان را بس باشد.
 گل: مخفف کچل
 گله: برآمدگی پشت پای اسب
 کمند افکن: کمند انداز
 گُمیت: اسب سرخ مایل به سیاه
 کنگره: مجمعی از دانشمندان و یا سیاستمداران که درباره مسائل علمی یا سیاسی بحث کنند (کلمه‌ای فرانسوی)
 کوته نظری: اندک بینی، عاقبت اندیش نبودن
 کوس: طبیل بزرگ، دهل
 کید: حيله و فریب
 کیوان: سیّاره زحل

گ

گبر: نوعی جامه جنگی، خفتان
 گرتة برداری: طراحى چیزی به کمک گرده یا خاکه زنگ یا زغال؛ نسخه برداری از روی یک تصویر یا طرح
 گرد: دلیر، پهلوان
 گرده: پشت، بالای کمر
 گسیل کردن: روانه کردن، فرستادن کسی به جایی
 گلبن: بوتۀ گل، گل سرخ، بیخ بوتۀ گل

گلشن: گلستان، گلزار

ل

لاجرم: ناگزیر، ناچار
 لثیمی: پستی، فرومایگی
 لعب: بازی- لَهو و لعب: خوش گذرانی
 لعل: سنگ قیمتی به رنگ سرخ مانند یاقوت
 لگام: افسار، دهنه اسب
 لمن تقول: برای چه کسی می‌گویی؟
 لَهو: بازی و سرگرمی، آنچه مردم را مشغول کند.

م

ماسوا: مخفف ما سیوی الله؛ آنچه غیر از خداست، همه مخلوقات
 مألوف: خو گرفته
 مائده: سفره‌ای که بر آن طعام باشد.
 مبتنی: ساخته، بنا شده
 متداول: معمول، مرسوم
 مُحال: دروغ، بی اصل، ناممکن
 محنت: اندوه، ناراحتی
 مخذول: خوار، زبون گردیده
 مخمّصه: بدبختی و غم بزرگ، تنگنا به معنی «گرفتاری» متداول شده است.
 مدفن: جای دفن، گور
 مرحمت: احسان، لطف، مهربانی
 مرّقه: راحت و آسوده
 مرّمت: اصلاح و رسیدگی
 مزیح: ممال مزاح، شوخی
 مستغنی: بی‌نیاز
 مسخرگی: لطیفه‌گویی، دل‌چسبی
 مُسکِر: چیزی که نوشیدن آن مستی می‌آورد؛ مثل شراب
 مَسْلَح: رخت گن حمام
 مُسَلَّم داشتن: باور کردن
 مُشَوّش: آشفته و پریشان
 مشیت: اراده، خواست خدای تعالی
 مصادره: تاوان گرفتن، جریمه کردن
 مصلحت: آن چه سبب خیر و صلاح انسان باشد
 مضرت: زیان، گزند رسیدن
 مُطرب: عمل و شغل مطرب؛ مطرب: کسی که نواختن ساز و خواندن آواز را پیشه خود سازد.
 معاش: زندگی، زیست، زندگانی کردن
 معاشرت: گفت و شنید، الفت داشتن، رفت و آمد
 معاصی: ج معصیت، گناهان
 مُعَرَّف: کسی که در مجمع بزرگان افرادی را که به مجلس وارد می‌شوند، معرفی می‌کند. شناساننده
 معرکه: میدان جنگ، جای نبرد
 معلول: کسی که عضو یا اندام‌هایی از بدنش آسیب دیده است.
 معیار: مقیاس، اندازه
 مغربی: متعلق به کشور مغرب(مراکش)
 مغلوب: شکست خورده

مفتاح: کلید

مُفتَحَر: سربلند، صاحب افتخار

مَفْتُول: سیم، رشته فلزی دراز و باریک

مقریان: ج مُقَری، کسی که آیات قرآن را به آواز خواند، قرآن خوان

مُکّاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می‌دهد یا کرایه می‌کند.

مگسل: جدا مشو، رها مکن

ملاک: اصل هر چیز، معیار، ابزار سنجش

ملتفت شدن: آگاه شدن، متوجه شدن

مَلک تعالی: خداوند والا مرتبه

مُلک: پادشاهی، بزرگی، عظمت

مَلک: فرشته‌ای که نزدیک به آستان حضرت حق است؛ جبرائیل، اسرافیل، میکائیل، عزرائیل

مَنّت: سپاس، شکر؛ منت داشتن: احسان کسی را پذیرفتن و سپاسگزار او بودن

منجلاب: محل جمع شدن آب‌های کثیف و بدبو

مُنحصَر: ویژه، محدود

مُندرس: کهنه، فرسوده

مُنکَر: زشت، ناپسند

مَهِیب: ترسناک، ترس‌آور، هولناک

مَوِجش: وحشت‌آور، ترسناک

موضع: جا

مولع: شیفته، بسیار مشتاق، حریص، آزمند

میراب: نگهبان آب، کسی که آب را به خانه‌ها و باغ‌ها تقسیم می‌کند.

ن

نادره: بی مانند، بی نظیر

نثار: پیشکش کردن، افشاندن

نجابت: اصالت، پاک‌منشی، بزرگواری

ندامت: پشیمانی، تأسف

نسیان: فراموشی

نظاره: نظر کردن، نگریستن، تماشا کردن

نفوس: ج نفس، مجاز از انسان-ها، موجودات زنده

نقض: شکستن، شکستن عهد و پیمان

نمط: روش، نوع

نموده: نشان داده، ارائه کرده، آشکار کرده، جلوه کرده

نیکو منظر: زیبارو، خوش چهره

نیلگون: به رنگ نیل، آبی سیر

نیلوفری: صفت نسبی، منسوب به نیلوفر، به رنگ نیلوفر، لاجوردی؛ در متن درس مقصود از «پرده نیلوفری» آسمان لاجوردی است.

و

وَالصّٰفّٰتِ صَفًّا: سوگند به فرشتگان صف در صف (آیه اسوره ۳۳)

وَرطه: زمین پست، مهلکه، هلاکت

وسواس: دو دلی

وُصلت: پیوند، پیوستگی

وِقاحت: بی‌شرمی، بی‌حیایی

وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم

وقفی: منسوب به وقف، وقف: زمین یا دارایی و ملکی که برای مقصود معینی در را خدا اختصاص دهند.

ویله کردن: فریاد زدن، نعره زدن، ناله کردن؛ ویله: صدا، آواز، ناله

۵

هژیر: هوشیار، چابک

هما: پرنده‌ای از راسته شکاریان، دارای جثه‌ای نسبتاً درشت، در زبان پهلوی به معنی خجسته است.

هماورد: حریف، رقیب

همت: بلندنظری، خواست، کوشش

هنگامه: غوغا، داد و فریاد، شلوغی، جمعیت مردم

هیئت: گروه، دسته، انجمن

ی

یله: رها، آزاد؛ یله دادن: تکیه دادن

املا

یکی از مباحثی که بسیاری از دانش‌آموزان از آن هراس دارند و از پاسخ‌دادن به سؤالات آن طفره می‌روند املا است. در کنکور دو سؤال املا داریم و بر خلاف ظاهر ترسناک آن قدرها هم ترسناک نیست. برای پاسخ‌دادن به سؤالات املا باید املائی دو دسته کلمه را بلد باشید:

(۱) کلماتی که اهمیت املائی دارند ولی تنها یک شکل آن‌ها درست است مثل بیغوله که شکل دیگر آن بیقوله، کاربرد ندارد. برای این گروه کلمات تسلط به کلمات مهم کتاب ادبیات کافی است. این کلمات مهم املائی در کل چند صفحه بیش‌تر نمی‌شوند و نزدیک به ۲۰ درصد غلط‌های املائی کنکور از این واژه‌ها است.

(۲) کلمات هم‌آوا. این کلمات (مثل منسوب و منصوب، گزارد و گذارد) که در تلفظ شباهت دارند ولی املا و معنی آن‌ها متفاوت است، مهم‌ترین نقش را در املائی کنکور دارند. برای این منظور فهرستی از واژه‌های مهم هم‌آوا که در کتاب درسی و کنکور مطرح هستند ارائه خواهیم کرد که تسلط بر این دو صفحه کافی است.

در تست‌های املا متنی از خارج کتاب داده می‌شود و شما باید تشخیص دهید کدام یک از دو واژه درست هستند: منسوب یا منصوب. برای این امر دو قدم لازم است:

(الف) اولین قدم دانستن معانی مختلف این واژه‌هاست. نه تنها معنی خود واژه‌ها را باید بدانید هم‌خانواده‌های آن‌ها را هم باید بلد باشید: منسوب، انتساب، نسبت / منصوب، نصب، انتصاب ...

(ب) باید متن را بفهمید و درک کنید کدام معنی درست است. معمولاً نیاز نیست کل متن را معنی کنید بلکه از هم‌نشینی واژه‌ها می‌توانید پی به معنی ببرید. مثلاً اگر صحبت از انتساب به وزیر است، منسوب بودن مورد نظر است ولی اگر سخن از انتصاب به وزارت است، نصب شدن. یا اگر گزار و گزار بود دقت می‌کنیم با چه چیزی همراه شده‌است: اگر گزارد با پای بیاید (پای بر چیزی گذاشتن) قرار دادن است و اگر گزارد با حق و شکر بیاید (شکر نعمت را گزارد) به‌جای آورده‌اند.

برای این منظور تست زدن اهمیت بسیار دارد.

* موضوع دیگری که باید به آن دقت داشته باشید مواردی است که مربوط به رسم‌الخط است و گاهی در سؤالات کنکور مورد توجه قرار می‌گیرند. مثل نکته‌ی بینداخت و بیندخت و مانند آن که با مطالعه‌ی یک درس‌نامه‌ی ساده در آن مسلط خواهید شد.

تشخیص شکل درست این دو کلمه‌ی هم‌آوا که کاملاً متضاد هستند گاهی خیلی دشوار است. یکی به معنی حال است، دیگری آینده. یکی این‌دنيا است و دیگری آخرت. به مثال زیر دقت کنید:

(۱) و نیز مقرر است ملک را که مجرم را ایمن نشاید زیست، اگرچه در عاجل توقفی رود عذاب آجل بی‌شبهت منتظر و مترصد باشد. (کلیله و دمنه)

معنی قسمت مورد نظر: اگرچه [مجازات] زمان حال را متوقف کنیم و انجام ندهیم، عذاب آخرت و آینده بدون شک منتظر و در کمین است. از کجا بفهمیم کدام درست است؟ مقایسه‌ی زمان حال و آینده و این که می‌شود از عذاب دنیا نجات یافت ولی عذاب آخرت حتمی است، کلید حل مشکل است.

حالا در عبارت زیر تشخیص دهید کدام عاجل است کدام آجل؟

و مهر ضلالت بر دل او نهاد تا بدان‌چه می‌دانست کار نکرد و عاجل/آجل بر عاجل/آجل اختیار کرد و جاه وی را از راه ببرد. (جوامع‌الحکایات عوفی)

بله وقتی صحبت از گمراهی و ضلالت (بعداً با ایشان هم کار خواهیم داشت) است، شخص باید دنیا را بر آخرت ترجیح داده باشد، کدام یک دنیا بود و کدام آخرت؟ بله درست متن این‌گونه است: بدان‌چه می‌دانست کار نکرد و عاجل بر آجل اختیار کرد.

یک تست کنکور:

املائی چند کلمه در عبارت زیر، غلط است؟

« بر تعذیب حیوان اقدام روا ندارد مگر جاهلان که علم اصحاب ظلال از ادراک مصالح بر اطلاق قاصر است و حجاب جهل احراض سعادت را مانعی ظاهر و ببیاید دانست که هر کرداری را پاداشی است که هر آینه به ارباب آن برسد و به تأخیری که در میان افتد مغرور نشاید بود. اگرچه در عاجل توقفی رود، عذاب آجل بی‌شبهت منتظر و مترصد باشد. » تجربی ۹۰

یک (۱)	دو (۲)	سه (۳)	چهار (۴)
کدام یک از عاجل و آجل نادرست بودند؟ هیچ کدام. غلط‌های املائی (زیاد سخت نبودند ولی اگر پیدا نکردی نگران نباش به آن‌ها هم خواهیم رسید): ظلالت ← ضلالت / احراض ← احراز / مترسد ← مترصد			
تمرین:			
شکل درست آجل/ عاجل را در هر مورد مشخص کنید:			
(۱) کسی که تخم نکارد چه دخل بردارد؟			
پباش دانه عاجل/ آجل که برخوردی عاجل / آجل			
(۲) نزدیک خردمندان اگر چه قاتلست			
چون ز دست دوست می‌گیری شفای عاجل/ آجل ست			
(۳) لکن طالبان دنیا و مرادجویان عاجل/ آجل را هر یک در شکار کردن مراد و تحصیل غرض قانونی دیگر و اصلی جداگانه است.			

۴ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷ - املا - متوسط)

غلط‌های املائی متن عبارت است از: ۱- قرض ۲- بگزارد ۳- حلالیت خواست ۴- حاذق

۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵ - املا - متوسط)

گزینه «۴»: مغلوب ☒ مغلوب

امارت و عمارت

امارت: امیرشدن، فرمانروایی، منصب امیر، حوزه فرمانروایی			
عمارت: ساختمان، آباد کردن، تعمیر، آبادانی			
به جملات زیر و کاربرد درست امارات و عمارت در آن‌ها دقت کنید:			
(۱) طایفه‌ای از بازرگانان او را بشناختند، حال بزرگی خاندان و بسطت ملک اسلاف او بازگفتند. اعیان شهر را حضور او موافق نمود و گفتند: شایسته‌ی امارت این خطه اوست. (کلیله و دمنه)			
معنی: گروهی از بازرگانان او را شناختند و از بزرگی خاندان و از وسعت و گستردگی حکومت پیشینیان او سخن گفتند. بزرگان شهر با حضور او موافق شدند و گفتند: او شایسته‌ی فرمانروایی این سرزمین است.			
(۲) یکی از ملوک با تنی چند از خاصان در شکارگاهی به زمستان از عمارت دور افتاد، شب درآمد خانه دهقانی دید... (گلستان)			
* پادشاه از ساختمان حکومت خود دور افتاده است، همچنان امارت (فرمانروایی) دارد و همچنان در امارت (حوزه فرمانروایی) خود است.			
(۳) هوای میکده عشرت‌فزا است باده‌فروش مگر به آب می‌آید این خانه را عمارت کرد			
* با شراب این خانه‌ی خراب وجود را تعمیر و آباد باید کرد.			
تست کنکور:			
۱- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟ (سراسری ریاضی ۸۷)			
«دیگر روز اعیان آن شهر فراهم آمدند تا کار عمارت بر کسی قرار دهند، که ملک ایشان را وارثی نبود. دربان، اعیان را گفت: این کار مستورتر گزارید که من جاسوسی گرفته‌ام. و حکایت ملک‌زاده همه باز راند. از ملک‌زاده پرسیدند که موجب قدوم چه بوده است و اصل و زادگاه کدام است؟ ملک‌زاده جواب نیکو و به وجه گفت و از نصب خویش ایشان را اعلام داد.»			
یک (۱)	دو (۲)	سه (۳)	چهار (۴)
پاسخ: گزینه ۲			
یکی از غلط‌ها عمارت است، وقتی پادشاهشان وارث نداشته است دنبال کسی هستند که او را بر امارت قرار دهند. غلط دیگر کدام است؟ گزارید یا نصب. گزارید یعنی به جای آورید، گزارید یعنی قرار دهید. نصب یعنی کسی را به کاری گماشتن و نسب یعنی اصل و نژاد و دودمان. در متن گزاردن درست است ولی نسب به شکل نادرست نصب آمده است.			
تمرین: در هر کدام از موارد زیر به جای علامت □ کدام یک از کلمات امارت/ عمارت باید قرار داده شود؟			
(۱) □ با سرائی دیگر انداز			
که دنیا را اساسی نیست محکم			
(۲) نیاید بسی تا به بغداد و بصره			
غلامی به صدر □ نشانی			
(۳) و گفت: عاقل سه تن است: یکی آن که ترک دنیا کند پیش از آن که دنیا ترک او کند و آن که بنیاد لحد نهد و گور را □ کند، پیش از آن که در لحد رود و آن که خدای عزوجل را راضی گرداند پیش از آن که بدو رسد.			

۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - املا - متوسط)

گزینه «۴»: بهر ← بحر. به معنای بیت دقت کنید: بهار شکوفه را سبک مشمار زیرا که زیر این پوشش سفید دریای گوهر عیش نهفته است.

خوار / خار

خوار: پست، ذلیل، حقیر، آسان
 خار: هر چیز نوک تیز و خراشنده، تیغ
 * خوار بن مضارع هم هست و در ساخت اسمها یا صفت‌های مرکب به معنی خوارنده (=خورنده) به کار می‌رود: شراب‌خوار، غم‌خوار، ماهی‌خوار، خون‌خوار و ...
 به عبارات زیر دقت کنید:
 (۱) اگر خار در چشم متهوّر (=بی‌باک) مستبد افتد در بیرون آوردن آن غفلت ورزد و آن را خوار دارد و بر سری چشم می‌مالد، بی شبهت کور شود. کلیله و دمنه
 (۲) ای گل سوری (گل سرخ) پیش رخ او چهره بیوش / که بود گل بر رخساره‌ی او خوار چو خار
 (۳) خدایا آن را که نخواستی چون آید؟ و آن را نخواندی کی آید؟ ناخوانده را جواب چیست؟ و ناکشته را آب چیست؟ تلخ را چه سود اگرش آب شیرین در جوار است و خار را چه حاصل از این که بوی گلش در کنار است؟
 تمرین ۱۲- به جای شکل درست خوار / خار را انتخاب کنید.
 (۱) چنان گل □ شد در عهد روی دلگشای او
 که بلبل می‌دهد بر باد اوراق گلستان را
 (۲) چرا عزیز نباشم؟ نه □ این چمنم؟
 سرم به عرش نساید چرا؟ غبار توام
 (۳) و آن‌گاه حجره از حضور اغیار چون گلزار بهشت از زحمت □ خالی دارم که نشست جای تو را باشد پرداخته کنند و هر آنچه اسباب فراغت و استراحت باشد ساخته آرند.

۷ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۸ - تاریخ ادبیات - متوسط)

اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی

۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - آرایه - متوسط)

ایهام تناسب: ظرف ۱- حوصله، تحمل (معنای موردنظر) ۲- پیمانه (معنای موردنظر نیست اما با لب و ساغر و می تناسب دارد).
 تشبیه: لب میگون
 جناس: جان و زان
 کنایه: دل ز چیزی برداشتن (ترک کردن چیزی)

تشبیه

تشبیه ادعای همانندی میان دو چیز است که در اصل شبیه به هم نیستند و این ذهن شاعر یا نویسنده است که در آن دو تشابهی غیر واقعی یافته است.
 اگر دو چیز واقعا شبیه به هم باشند، بیان شابهتشان هیچ زیبایی به وجود نمی‌آورد: این کتاب مانند آن کتاب است. پس باید این شابهت غیرواقعی و خیال انگیز باشد: دانا چون طبله (=صندوقچه) عطار است، خاموش و هنرنمای و نادان چون طبل غازی=جنگجو) است بلندآواز و میان تهی.
 در هر تشبیه چهار رکن وجود دارد:
 (۱) مشبه: چیزی که آن را تشبیه می‌کنیم. در مثال بالا دو تشبیه داریم؛ دانا و نادان هر کدام مشبه یکی از تشبیه‌ها هستند.
 (۲) مشبه‌به: چیزی که مشبه را به آن تشبیه کرده‌ایم. در مثال بالا سعدی دانا را به طبله عطار و نادان را به طبل غازی تشبیه کرده است.
 (۳) ادات تشبیه: کلماتی مثل مانند، چون، همچون، به سان، به کردار و ... که به وسیله آن تشبیه صورت می‌گیرد. در مثال بالا چون ادات است.
 (۴) وجه شبه: ویژگی یا ویژگی‌های مشترک مشبه و مشبه‌به است. در مثال بالا در تشبیه اول خاموش و هنرنمای بودن و در تشبیه دوم بلندآواز و میان تهی بودن وجه شبه است.
 زیبایی تشبیه در وجه شبه آن است و هر قدر این وجه شبه خیال انگیزتر و دور از ذهن‌تر باشد، تشبیه زیباتر است. مثلا تشبیه قد بلند به سرو یا چهره زیبا به گل یک تشبیه تکراری و معمولی. ولی اگر شاعر دلش را به سرو مانند کند، ذهن ما در ابتدا از پذیرش این تشبیه سر باز می‌زند، ولی وقت استدلال شاعر را می‌خوانیم از کشف این مشابَهت لذت می‌بریم:
 دل ما به دور رویت ز چمن فراغ دارد / که چو سرو پای بند است و چو لاله داغ دارد
 حافظ در این بیت دلش را به سرو و لاله تشبیه کرده است، وجه شبه تشبیه اول پای بند بودن و وجه شبه دوم داغ دار بودن است.
 وجه شبه در کدام یک از ارکان تشبیه آشکارتر و پررنگ تر است؟ در مشبه یا مشبه‌به؟ اگر شما بخواهید بگویید چیزی خیلی سفید است آن را به چه چیزی تشبیه می‌کنید؟ بله به چیزی که سفیدی آن نیازی به دلیل و برهان نداشته باشد، مثل برف، نه به چیزی که سفید بودن یا نبودنش بر مخاطب آشکار نباشد. پس همیشه وجه شبه در مشبه‌به پررنگ تر و آشکارتر است و از روی آن می‌توان به وجه شبه رسید.
 گفتیم در هر تشبیه ۴ رکن داریم، اما آیا وجود این ۴ رکن در هر تشبیه‌ی لازم است؟ برای به وجود آمدن یک تشبیه ذکر مشبه و مشبه‌به کافی است و ادات تشبیه و وجه شبه، یکی‌شان یا هردویشان می‌توانند حذف شوند.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۸ ارسال کنید.

در هر کدام از ابیات زیر چند تشبیه داریم؟ ارکان تشبیه را مشخص کنید:

چو دریای خون شد همه دشت و راغ / جهان چون شب و تیغ ها چون چراغ فردوسی
در بیت بالا سه تشبیه وجود دارد و در هر سه تشبیه وجه شبه حذف شده است (البته همیشه وجه شبه وجود دارد ولی گاهی بیان نمی‌شود)
/ مشبه‌ها: دشت و راغ، جهان، تیغ‌ها / مشبه به‌ها: دریای خون، شب، چراغ / ادات تشبیه‌ها: چو، چون، چون
که نیم کوه هم ز صبر و حلم و داد / کوه را کی در برابر تندباد (مولوی)
مشبه: (علی (ع) / مشبه به: کوه / وجه شبه: صبر و حلم و داد / ادات تشبیه: محذوف؛ «که نیم» تشبیه نیست زیرا ادعای ناهمانندی تشبیه نیست!

تو سرو جویباری، تو لاله بهاری / تو یار غمگساری، تو حور دلربایی (فرخی سیستانی)
در این جا سه تشبیه داریم و در هر سه تشبیه فقط مشبه و مشبه به ذکر شده است و ادات و وجه شبه حذف شده‌اند: تو مشبه است و سرو جویبار و لاله بهار و حور دلربا مشبه به هستند. چرا تو یار غمگساری تشبیه نیست؟ زیرا ادعای همانندی میان دو چیز یا دو کس مطرح نشده است و نسبت دادن یک صفت تشبیه نمی‌سازد.

* نسبت دادن یک صفت تشبیه نمی‌سازد مگر صفت‌های غیر ساده‌ای که پسوند (یا تکواژ آزاد) شباهت داشته باشند. مثلاً «صدای رعد آسا» با این که ترکیب وصفی است، تشبیه ساخته است:

صدا مشبه / رعد: مشبه به / آسا: ادات تشبیه. غیر از آسا، گون، وار، مانند و ... هم می‌توانند صفت‌های مشتق یا مرکبی بسازند که مشبه واقع شوند.

به تشبیهی که در آن فقط مشبه و مشبه به ذکر شود، تشبیه بلیغ گفته می‌شود، زیرا زیباتر و خیال انگیزتر است و به دو شکل صورت می‌گیرد:

الف) اسنادی: در آن مشبه به به مشبه اسناد داده می‌شود، مانند مثال بالا که سرو بودن به تو اسناد داده شده است.
ب) اضافی: که آن را اضافه تشبیهی می‌خوانند و در آن یکی از طرفین تشبیه به دیگری اضافه می‌شود. در اغلب موارد مشبه به مضاف است و مشبه مضاف الیه مانند درخت دوستی (دوستی مانند درخت) گاهی هم مشبه مضاف است و مشبه به مضاف الیه مانند لب لعل (لب مانند لعل).

در ابیات زیر ارکان تشبیه را مشخص کنید:

الف) در خم زلف تو آن خال سیه دانی چیست؟ / نقطه دوده که در حلقه جیم افتاده است (حافظ)
ب) دریای شور انگیز چشمانت چه زیباست / آن جا که باید دل به دریا زد همین جاست (حسین منزوی)
پ) در نعل سمنند او شکل مه نو پیدا / وز قد بلند او بالای صنوبر پست (حافظ)

در بیت الف شاعر «خال سیه یار که در خم زلف افتاده است» (مشبه) را به «نقطه دوده (مرکب) که در داخل حلقه حرف ج قرار گرفته باشد» (مشبه به) تشبیه کرده است. در اینجا با یک تشبیه مواجه هستیم که مشبه و مشبه به آن به جای این که یک کلمه باشد، چند کلمه‌اند که با هم یک تصویر و تابلو ایجاد کرده‌اند؛ به این گونه تشبیه «تشبیه مرکب» می‌گویند:

در بیت ب شاعر «چشمان محبوب» را به «دریای شور انگیز» تشبیه کرده است، در این تشبیه مشبه به (دریای شور انگیز) و مشبه (چشمان) یک ترکیب اضافی ساخته‌اند، پس این ترکیب اضافی اضافه تشبیهی است. در بیت «پ» در نگاه اول تشبیهی به نظر نمی‌رسد، اما وقتی به مفهوم بیت توجه می‌کنید متوجه می‌شوید حافظ در مصراع اول نعل اسب یار را به هلال ماه تشبیه کرده است، چنین تشبیهی که در آن ظاهراً با ساختار تشبیهی مواجه نیستیم ولی مقصود گوینده تشبیه است «تشبیه مضمّر» یا پنهان می‌گویند.

در مصراع دوم شاعر معتقد است قد صنوبر در برابر قد یارش پست است، در این جا نیز با تشبیه مواجه هستیم، تشبیهی که مشبه بر مشبه به برتر دانسته شده است. به این گونه تشبیه «تشبیه تفضیل» یا «مرج» گفته می‌شود.

۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳-آرایه - متوسط)

تضاد: صبحدم- شب / استعاره: دامن شب، روی صبحدم / کنایه: دست به دامن شدن (متوسل شدن به کسی یا چیزی) / حسن تعلیل: برای درخشان بودن چهره صبح دلیل ذوقی ذکر شده است.

نکته: بین «دامن و دامان» نباید جناس گرفت چون «دامن» شکل دیگر «دامان» است و اختلاف معنایی ندارند مثل «آسمان و آسمان» که گرچه در یک حرکت اختلاف دارند اما جناس نیستند.

توجه: آرایه‌های «جناس و تشبیه و ایهام تناسب» در بیت دیده نمی‌شود.

استعاره

گفتیم ادعای همانندی دو چیز تشبیه نام دارد، یعنی در تشبیه شاعر در ذهن خودش دو چیز ناهمانند را همانند می‌پندارد، حالا اگر یک قدم از این هم فراتر برویم و به جای ادعای همانندی، ادعای یکسانی آن دو چیز را مطرح کنیم، دیگر با استعاره مواجه می‌شویم. در اینجا شاعر دیگر نمی‌گوید آن دو چیز مانند هم هستند، می‌گوید یکی هستند؛ مثلاً وقتی گفته می‌شود رستم مانند شیر است، تشبیه داریم ولی اگر فقط بگوییم شیر و منظورمان رستم باشد، استعاره ساخته می‌شود.

در تشبیه چهار رکن داریم که حداقل باید دوتا از آن ارکان یعنی مشبه و مشبه به ذکر شود، پس مخاطب میدانند چه چیزی به چه چیزی تشبیه شده است و فقط گاهی زحمت کشف علت تشابه (وجه شبه) به عهده او گذاشته می‌شود. ولی در استعاره ارکان تشبیه در ذهن شاعر است و شاعر فقط یکی از آن‌ها را بیان می‌کند و تشخیص بقیه را به عهده خواننده شعر می‌گذارد! ولی برای این که مخاطب هم بفهمد شاعر چی را به

چی تشبیه کرده است، راهنمایی‌هایی هم در شعرش می‌آورد. پس پی بردن به استعاره مانند حل یک معماست و کشف آن با لذت همراه است.

* استعاره را از لحاظ این که کدام یک از طرفین تشبیه ذکر شود به دو دسته تقسیم می‌کنند: استعاره مصرحه و استعاره مکنیه.

استعاره مصرحه

مصرحه یعنی آشکار و استعاره مصرحه زمانی به وجود می‌آید که فقط «مشبه به» ذکر شود و کشف «مشبه» به خواننده واگذار شود. سوسنی دیدی که گردش شاخه‌های سنبل است نرگسی دیدی که گردش نوک‌های سوزن است

شاعر از ما می‌پرسد: آیا سوسنی دیده‌ای که دور آن شاخه‌های سنبل روییده باشد؟ آیا نرگسی دیده‌ای که دور آن سوزن درآمده باشد؟

آیا می‌توانید به پرسش‌های شاعر جواب بدهید؟ اگر نمی‌توانید به یک بیت دیگر از همان شاعر توجه کنید:

چون ببینی چشم او گویی شکفته نرگس است چون ببینی روی او گویی دمیده سوسن است

تفاوت این دو بیت چه بود؟ شاعر در هر دو بیت چشمان یار را به نرگس و چهره‌اش را به سوسن مانند کرده است ولی در یک

بیت مشبه و مشبه‌به را گفته است و در دیگری فقط مشبه‌به را آورده است و ما باید مشبه را حدس بزنیم. در بیت اول سوسن استعاره از چهره و نرگس استعاره از چشم یار است.

آیا می‌توانید بگویید سنبل و سوزن استعاره از چه چیزهایی هستند؟ با توجه به این که نرگس استعاره از چشم است، سوزن استعاره از مژه‌ها می‌شود.

سنبل نیز استعاره از موهای یار است که به دور چهره او ریخته شده‌اند.

چگونه باید این ابیات را رمزگشایی کرد؟

در پاسخ این سؤال باید گفت، ما در استعاره با لفظی مواجه هستیم که در معنی حقیقی خود به کار نرفته است و منظور شاعر از آن واژه چیز دیگری است، مجوزی که توانسته است این کار را انجام دهد نیز شباهت آن دو چیز است. پس ما باید به دنبال کلمه‌ای باشیم که با توجه به

حال و هوای شعر در معنی حقیقی خود نباشد، بعد ببینیم منظور شاعر از آن کلمه چیست، اگر دیدیم تشبیهی در ذهن شاعر صورت گرفته است، استعاره وجود دارد. برخی از این استعاره‌ها در ابیات فارسی بسیار تکرار شده‌اند و پیدا کردنشان زیاد دشوار نیست؛ مانند نرگس (استعاره از چشم)

(چشم) لعل (استعاره از لب) ماه (استعاره از چهره) و ... اما گاهی تشخیص معنی استعاری زیاد آسان نیست.

در ابیات زیر ابتدا کلمه‌ای که در معنی حقیقی خود به کار نرفته است (مشبه‌به) را پیدا کنید، سپس معنی استعاری آن (مشبه محذوف) را بیان کنید:

مرا در خانه سروی هست کاندل سایه قدش فراغ از سرو بستانی و شمشاد چمن دارم حافظ

بتی دارم که گرد گل ز سنبل سایه بان دارد بهار عارضش خطی به خون ارغوان دارد حافظ

در بیت اول «سرو» مصراع اول استعاره از یار خوش قامت است ولی سرو مصراع دوم همان درخت سرو است. از کجا فهمیدید که سرو اول استعاره است؟ بله در خانه بودن و فارغ کردن شاعر از سرو بوستانی و ... راهنمای ما است که آن را استعاره بگیریم. در بیت دوم «بت»، «گل»

و «سنبل» به ترتیب استعاره از یار، چهره یار و موهای یار است. استعاره از آرایه‌هایی است که شناخت آن نیازمند تمرین زیاد است.

استعاره مکنیه - تشخیص

مکنیه یعنی پوشیده، و با کنایه سخن گفتن، در این نوع استعاره، مشبه یک تشبیه بیان می‌شود و مشبه به آن حذف می‌شود! یعنی مثلاً کسی می‌خواهد رستم را به شیر تشبیه کند ولی شیر را نیاورد!! پس تشبیهش کجاست؟ درست است که شیر را نمی‌آورد ولی باز هم مثل یک معما

چیزی را می‌آورد که به ما بفهماند در ذهنش رستم را به شیر تشبیه کرده است، مثلاً غریدن که خاص شیر است را به رستم نسبت می‌دهد. یک مثال ساده دیگر، اگر نویسنده‌ای بگوید: «ای فکر من به پرواز درآ» فکرش را به پرنده تشبیه کرده است، ولی پرنده را مستقیماً ذکر نکرده

است و یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های مشبه‌به، یعنی به پرواز درآمدن، را آورده است تا مخاطب بفهمد در ذهن او چه می‌گذرد. به بیت زیر دقت کنید:

قضا چون ز گردون فروهشت (پایین آوردن) پر همه زیرکان کور گردند و کر

آیا قضا و قدر پر دارد که آن را رها کند؟ با کمی تأمل می‌فهمید که شاعر سرنوشت را به پرنده‌ای تشبیه کرده است که پرگشوده است. در اینجا چیزی که ما راهنمایی می‌کند تا به استعاره نهفته در جمله پی ببریم، نسبت دادن پرگشودن به قضا است که به ما می‌فهماند چنین تشبیهی

در ذهن شاعر رخ داده است.

استعاره مکنیه را در بیت زیر بباید:

گل بخندید و باغ شد پدرام = (خرم) ای خوشا این جهان بدین هنگام

آیا در این بیت استعاره مکنیه دیده می‌شود؟ شاعر با چه مجوزی خندیدن را به گل نسبت داده است؟ بله در اینجا هم شاعر گل را به انسان تشبیه کرده است ولی، خود مشبه به را نیاورده بلکه خندیدن که از ویژگی‌های خاص اوست را آورده است، آیا این نوع استعاره مکنیه را پیش

از این هم می‌شناختید؟ بله هر تشخیصی، استعاره مکنیه است، استعاره مکنیه‌ای که مشبه به محذوف آن انسان است. در ابیات زیر استعاره مکنیه و تشخیص را پیدا کنید:

چو پسته‌ای که کند زخم سنگ خندانش (در این بیت زخم یعنی ضربه). صائب تبریزی

اگر غم لشکر انگیزد که خون عاشقان ریزد من و ساقی بر او تازیم و بنیادش براندازیم حافظ

در بیت حافظ نسبت دادن «لشکر انگیزتن» که عمل انسان است به غم، یعنی شاعر غم را به

انسان تشبیه کرده است، پس استعاره مکنیه وجود دارد و چون مشبه به محذوف انسان است، تشخیص هم هست.

اضافه استعاری

حال که با استعاره مکنیه آشنا شدید، می‌خواهیم شما را با شکل فشرده شده این آرایه هم آشنا کنیم. اگر یک استعاره مکنیه را در یک ترکیب اضافی فشرده کنیم، اضافه استعاری ایجاد می‌شود. در این ترکیب مضاف‌الیه مشبه است و مضاف یکی از ویژگی‌ها و خصوصیت بارز مشبه به محذوف. برای مثال استعاره مکنیه موجود در جمله «ای فکر من به پرواز درآ» را به صورت «پرواز فکر» در بیاوریم. چند مثال دیگر: دیده عقل: عقل مانند انسانی (مشبه به محذوف) که دیده دارد. بال عشق: عشق مانند پرنده‌ای است که بال دارد. کنگره عرش: عرش مانند کاخی است که کنگره دارد.

تشخیص

بررسی تشخیص هم در جایی که خود تشخیص خواسته شده است لازم است، هم در جایی که استعاره خواسته شده است. چون با پیدا کردن آن، دو آرایه اثبات می‌شود در روند پاسخ گویی جزو آرایه‌های دسته اول است.

ذکر چند نکته ضروری است:

* نسبت دادن اعمال انسانی به هر چیزی حتی اعضای انسان تشخیص است.

* خطاب قرار دادن هر چیز غیر انسان نیز تشخیص است: ای دل.

۱۰ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - آرایه - متوسط)

تلمیح «الف»: اشاره به عبارت معروف «العقل بالاشاره» دارد. / پارادوکس «ب»: غبار از دریا برانگیختن / تشبیه «ج»: گریه به یار تشبیه شده است / ایهام تناسب «د»: گونه در این بیت به معنی مثل و مانند است اما در معنی گونه بخشی از چهره با اشک تناسب دارد / ایهام «ه»: جمعیتی در دو معنای «خاطر جمع بودن» و «انبوهی از مردم» در بیت قابل پذیرش است.

ایهام

آواز تیشه امشب از بیستون نیامد گویا به خواب شیرین فرهاد رفته باشد حزن لاهیجی
احتمالا بیت را این گونه معنی کرده‌اید «امشب از بیستون صدای تیشه زدن فرهاد نمی‌آید، شاید فرهاد به خواب خوش فرو رفته باشد». یا شاید هم بیت را به شکل دیگری معنی کردید، مثلا: «امشب از بیستون صدای تیشه زدن فرهاد نمی‌آید، شاید فرهاد به خواب شیرین (در خواب شیرین را می‌بیند) رفته باشد». یا حتی ... «شاید فرهاد در خواب شیرین رفته باشد». کدام درست است؟ باید گفت که همه درست هستند! چرا که «شیرین» دارای دو معنی است و هر دو معنی هم در بیت مورد نظر هستند، در این موارد می‌گوییم شعر ایهام دارد. ایهام آوردن واژه‌ای است با حداقل دو معنی که بیش از یک معنی آن مورد نظر شاعر بوده باشد. در ایهام یکی از معانی به ذهن نزدیک دیگری دور است، مقصود شاعر معمولا معنی دور و گاه هر دو معنی است. ایهام در لغت به معنی به گمان افکندن دیگران است و واژه ایهام دار به گونه‌ای است که ذهن بر سر دو راهی قرار می‌گیرد و نمی‌تواند در یک لحظه یکی از دو معنی را انتخاب کند ولی هر دو معنی می‌توانند درست باشند. این انتخاب کار آسانی نیست و این حالت تردید، بیش‌ترین لذت را در خواننده ایجاد می‌کند. زمانی می‌توانیم ایهام را دریابیم، که از معانی مختلف واژه‌ها و عبارت‌ها آگاه باشیم. و تنها راه آشنا شدن با معانی مختلف واژه‌ها مطالعه شعر بزرگان و زدن تست ایهام!! است.

به ابیات زیر و دو معنی واژه ایهام دار دقت کنید:

ز گریه مردم چشم نشسته در خون است بین که در طلبت حال مردمان چون است حافظ
به راستی که نه هم بازی تو بودم من تو شوخ دیده مگس بین که می‌کند بازی سعدی
در نمونه اول مردم در مصراع دوم به دو معنی «انسان» و «مردمک» چشم به کار رفته است. توجه دارید که همین واژه مردم در مصراع اول ایهام ندارد، چون تنها یک معنی از آن برداشت می‌شود: مردمک چشم. در بیت سعدی بازی در مصراع دوم به دو معنی «شوخی کردن» و «باز (پرنده شکاری) بودن» به کار رفته است و ایهام دارد.

اگر بخشی از یک واژه هم معنی دوگانه داشته باشد (یا در یکی ساده باشد و در دیگری بخشی از واژه)، نیز ایهام ایجاد می‌شود مانند بیت: «کشتی شکستگانیم ای باد شرطه بر خیز / باشد که باز بینیم دیدار آشنا را» که در آن «باز بینیم» ایهام دارد:

۱- دوباره ببینیم ۲- گشاده ببینیم

در ابیات زیر ایهام را مشخص کنید:

بزن در پرده چنگ ای ماه مطرب رگش بخرش تا بخروشم از وی حافظ
پیش اسبت رخ نهم ز آتروکه غم نبود زما در وفایت جان ببازم تا کجا یابم وفات خواجوی کرمانی
در مثال اول چند واژه ایهام دار پیدا کردید؟ «پرده» و «چنگ بزن» در مصراع اول را می‌توان به چند شکل معنی کرد: ۱- ای مطرب در این پرده دست بزن [و آن را رها مکن]. که در این صورت پرده، سراپرده است و چنگ زدن یعنی دست زدن و «در پرده چنگ زدن» کنایه است.
۲- ای مطرب در آهنگ و نوا چنگ بنواز. در این معنی «چنگ» نوعی ساز است و «پرده» یعنی، اصطلاحی در موسیقی معادل نوا و نغمه و دستگاه.
۳- ای مطرب پنهانی چنگ بزن.

در این معنی نیز «چنگ» نوعی ساز است و «پرده» در معنی پوشش و حجاب به کار رفته است. پس پرده، چنگ، بزن (نواختن ساز و دست زدن دارای ایهام هستند. بسیاری از اصطلاحات موسیقی می‌توانند ایهام داشته باشند: چنگ، رود، عود، نای، تار، ... : نام ساز / نوا، شور، حجاز، عراق، عشاق، داد، شکسته و...

در مثال دوم چند ایهام داریم ؟ «اسب»، «رخ»، «مات»، «وفات» اسب: ۱- حیوان نجیب ۲- اسب شطرنج / رخ: ۱- چهره ۲- مهره شطرنج / مات: ۱- ما تو را ۲- اصطلاح شطرنج / وفات (آخر بیت): ۱- وفای تو ۲- در گذشتن.

پس چند شکل می‌توان بیت را معنی کرد: ۱- چهره‌ام را در برابر اسب تو قرار داده‌ام، زیرا که از من هیچ غمی نداری (برای تو اهمیتی ندارم، در وفای تو جانم را فدا می‌کنم تا کی وفاداری تو را ببینم / تا کی وفات یابم و بمیرم).

۲- رخ شطرنج را در برابر مهره اسب تو قرار می‌دهم (تا تو بزنی و حال کنی!) زیرا از مات شدن هراسی ندارم، در وفای تو جانم را فدا می‌کنم تا کی وفاداری تو را ببینم / تا کی وفات یابم و بمیرم. پس در حقیقت ۴ شکل یا شاید هم بیشتر می‌توان بیت را معنی کرد.

* تفاوت جناس تام و ایهام: اگر دو لفظ همسان دو معنی داشته باشد به آن جناس تام می‌گوییم نه ایهام. در ایهام یک کلمه دو معنی دارد: نی حریف هر که از یاری برید / پرده هایش پرده های ما درید

* پس کلماتی مثل پرده، باد، نای، مردم، بو، عهد، شیرین و ... اگر به تنهایی دو معنی از آنان برداشت شود، ایهام دارند و اگر دو بار به دو معنی متفاوت بیایند، جناس تام دارند و اگر تنهایی بیایند و تنها یک معنی بدهند هیچ کدام از این دو آرایه را ندارند.

ایهام

واژه	معانی	واژه	معانی	واژه	معانی
آهو	۱- غزال ۲- عیب	خویش	۱- ضمیر ۲-	عین	۱- مانند ۲- چشمه
اسب	۱- اسب ۲- مهره شطرنج	داد	۱- عدل ۲- فریاد ۳- فعل ماضی	غریب	۱- عجیب ۲- بیگانه و
افتاده	۱- برزمین افتاده ۲-	دار	۱- درخت ۲- چوبه اعدام	قابل	۱- قبول کننده ۲-
آیت	۱- آیه قرآن ۲- نشانه	دارا	۱- داریوش ۲- ثروتمند	قانون	۱- نوعی ساز ۲- مقررات ۳-
بار	۱- محموله ۲-	در گرفتن	۱- اثر کردن ۲-	قربان	۱- فدا شدن ۲-
باز	۱- پرنده شکاری ۲- دوباره ۳-	دستان	۱- زال ۲- نی‌رنگ ۳- نغمه ۴- دست‌ها	قلب	۱- دل ۲- سکه تقلبی ۳- دگرگون ۴- مرکز سپاه
بازی	۱- بازبودن ۲- بازی	دل‌سیه	۱- سنگ‌دل ۲- آنچه درونش سیاه باشد	قلم	۱- ابزار نوشتن ۲- قلم (شکسته)
برآید	۱- ممکن باشد ۲- طلوع کند	دور از تو	۱- جدای از تو ۲- دور از جانت	کنار	۱- آغوش ۲- ساحل ۳- جنب
بکگرداند	۱- باز گرداند ۲- تبدیل کند	دور اندیش	۱- آینده‌نگر ۲- کسی که به جدایی فکر می‌کند	گلستان	۱- کتاب سعدی ۲- باغ
بو	۱- رایحه ۲- آرزو	دوش	۱- دیشب ۲- کتف	گور	۱- قبر ۲- گور خر
بوستان	۱- نام کتاب ۲- باغ	راست	۱- درست ۲- جهت متضاد چپ	لاله	۱- نام گل ۲- نام نوعی چراغ

پرده	۱- پوشش ۲- اصطلاح موسیقی	رخ	۱- چهره ۲- مهره شطرنج	لب	۱- عضوی از صورت ۲- کنار، لبه
پروانه	۱- اجازه ۲- نوعی حشره	روان	۱- روح ۲- جاری	مالک دینار	۱- نام عارف مشهور ۲- صاحب پول
پست	۱- پایین ۲- فرومایه	رود	۱- رود خانه ۲- نوعی ساز ۳- فرزند	ماه	۱- ماه آسمان ۲- سی روز
پیاده	۱- متضاد سوار ۲- مهره شطرنج	روزی	۱- یک روز ۲- رزق و روزی	مجنون	۱- دیوانه ۲- عاشق مشهور
فیل	۱- نام حیوان ۲- مهره شطرنج	زال	۱- پیرزن ۲- پدر رستم	مخفی	۱- پنهان ۲- تخلص شاعر
تار	۱- رشته مو ۲- تاریک ۳- نوعی ساز	زنم	۱- زن هستم ۲- می زنم	مدام	۱- شراب ۲- پیوسته
تفسیر	۱- شرح و بیان ۲- تفسیر قرآن	سرگرم	۱- مشغول ۲- گرم بودن (از مستی)	مردم	۱- مردم ۲- مردمک چشم
تمام	۱- کامل است ۲- کافی است	سو	۱- سمت وجهت ۲- نور چشم	مشتري	۱- خریدار ۲- سیاره مشتری
تن شد	۱- تن رفت ۲- تن گردید	شانه	۱- کتف ۲- ابزار آرایش	منصور	۱- پیروز ۲- نام حلاج
تنگ	۱- متضاد فراخ ۲- یک لنگه از بار	شاه	۱- پادشاه ۲- مهره شطرنج	مهر	۱- خورشید ۲- محبت ۳- ماه
چنگ	۱- دست ۲- نوعی ساز	شکر	۱- ماده سفید شیرین ۲- معشوقه خسرو	نای	۱- حلق ۲- نی
چین	۱- نام کشور ۲- پیچ و تاب	شمس	۱- خورشید ۲- شمس تبریزی	نقد	۱- سکه و پول ۲- بررسی
حافظ	۱- نام شاعر ۲- حافظ قرآن	شور	۱- هیجان و غوغا ۲- نوعی مزه	نگران	۱- نگاه کننده ۲- پریشان
حد	۱- مجازات شرعی ۲- اندازه	شیرین	۱- مزه ۲- معشوقه خسرو	نهاد	۱- ذات ۲- فعل ماضی
حدیقه	۱- اثر سنایی ۲- باغ	طاق	۱- سقف ۲- خمیدگی ۳- تک (فرد)	هوا	۱- جو ۲- هوس ۳- عشق
حلاج	۱- پنبه بزن ۲- عارف شهید	عود	۱- چوب خوش بو ۲- نوعی ساز	هزار	۱- عدد ۲- بلبل
خلیل	۱- دوست ۲- لقب ابراهیم خلیل	عهد	۱- دوره ۲- پیمان		

شماره «الف»: واج آرایی در مصراع دو «راء» تکرار شده است.

شماره «ب»: ایهام در واژه «روی» ۱- از روی و چهره نقاب را بردار ۲- برای این که مردم را به وجد بیاوری نقاب را بردار.

شماره «ج»: کنایه «سربلند کنایه از سعادتمند و خوش‌بخت»

شماره «د»: جناس سوسن، سوزن

شماره «ه»: تضاد: نه است = نیست (مصراع اول) با «است» مصراع دوم

بیت «الف»: حسن تعلیل ندارد (رد گزینه «۱»)/ بیت «د» تلمیح ندارد (رد گزینه‌های «۲» و «۳»)

اسلوب معادله	
عیب پاکان زود بر مردم هویدا می‌شود	موی اندر شیر خالص زود پیدا شود
شاعر در مصراع نخست بیت بالا به دنبال بیان چه مطلبی بوده است؟ مفهوم مصراع اول به تنهایی کافی است یا به مصراع دوم هم نیاز دارد؟ رابطه میان دو مصراع چیست؟	
شاعر در مصراع اول معتقد است اگر کسی پاک باشد، عیب او زودتر مشخص می‌شود، یعنی اگر کسی پاک باشد تا از او اشتباهی سر می‌زند همه متوجه می‌شوند. شاعر همه حرف خود را در همین یک مصراع گنجانده است و مصراع اول به تنهایی هم کامل است، یعنی اگر شاعر مصراع دوم را هم نمی‌آورد مفهوم ناقص نمی‌ماند.	
پس مصراع دوم را برای چه آورده است؟ شاعر در مصراع دوم مثالی غیر قابل تردید برای ما آورده است تا اگر ادعایی که در مصراع اول بیان کرده است ما را قانع نساخت با این مثال او دیگر چاره‌ای جز پذیرش حرفش نداشته باشیم. این کار که شاعر تمام حرفش را در یک مصراع بیان کند و در مصراع دیگر با بیان یک تمثیل همان مفهوم مطرح شده در مصراع اول را در نظر ما مجسم سازد، بیت را زیبا و تأثیرگذار ساخته است، گویی مصراع اول به مصراع دوم تشبیه شده است.	
بیتی که یکی از مصراع‌ها در حکم مصداقی برای مصراع دیگر آن باشد و می‌توان جای دو مصراع را عوض کرد و یا میان آن دو علامت تساوی گذاشت و بیت دارای اجزای متناظر باشد دارای آرایه اسلوب معادله است.	
بنابر آن چه بیان شد بیتی دارای اسلوب معادله است که سه شرط زیر را داشته باشد:	
۱- دو مصراع از نظر دستوری و مفهومی مستقل باشند. یعنی اگر یک مصراع را به تنهایی در نظر بگیریم، معنی کامل باشد و نیازی به مصراع دیگر نداشته باشد.	
پس اگر بخشی از اجزای جمله مصراع اول به مصراع دوم برود یا مصراع دوم ادامه دهنده و تکمیل‌کننده مفهوم مصراع اول باشد، یا هر دو مصراع دور مورد یک شخص باشد، اسلوب معادله وجود ندارد. هم چنین اگر دو مصراع بخش‌هایی از یک جمله مرکب باشند، یعنی از نظر دستوری مستقل نباشند، اسلوب معادله از بین می‌رود. در این موارد وجود پیوند وابسته‌ساز که نمایانده جمله مرکب است به ما بسیار کمک می‌کند.	
۲- یک مصراع (یا هر دو) تمثیلی برای مصراع دیگر باشد. تمثیل خودش یک آرایه است: آوردن ضرب المثل یا مثالی قانع‌کننده برای بیان مطلب.	
اگر مصراع دوم مثال و مصداقی برای مصراع اول نبود اسلوب معادله وجود ندارد.	
۳- دو مصراع دارای اجزای متناظر باشند. می‌توان میان دو مصراع علامت مساوی قرار داد و مانند یک معادله اجزای متناظری در دو طرف این تساوی پیدا کرد.	

۱۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۸ - دستور - متوسط)

در گزینه «۴» فقط یک ترکیب وصفی به کار رفته است: شب تیره (دقت داشته باشید که «آن» و «این» در این بیت چون بدون هسته خود آمده‌اند ضمیر هستند و خود، هسته گروه اسمی محسوب می‌گردند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۱- دل صاف ۲- گوهر غلتان

گزینه «۲»: ۱- دل های سنگین ۲- شور دیگر ۳- جلوه مستانه

گزینه «۳»: ۱- هرگاه ۲- این خیال ۳- ه

ترکیب اضافی و ترکیب وصفی
الف. ترکیب اضافی (مضاف و مضاف‌الیه): در موارد زیر کاربرد دارد:
۱. اسم + _ + اسم: باغ آلبالو - تاریخ ایران - درخت سیب
۲. اسم + _ + ضمیر: خانه او - مدرسه ما - کتابش (کتاب او)
۳. ضمیر + _ + ضمیر: خود شما - خود من - خودش (خود او)
۴. ضمیر + _ + اسم: خود پدر - خود سعید
ب. ترکیب وصفی (اسم و صفت / موصوف و صفت): به یکی از شکلهای زیر کاربرد دارد:
مطلق: خوب - زشت - پرآب، خطرناک، خوشبخت، روشندل، ...

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰۰ ارسال کنید.

فاعلی: شنونده، گریان، کوشا، آموزگار، آفریدگار، خریدار، روشنگر، حقگو و...

مفعولی: شکفته، پرورده، سوخته و...

۱- اسم (هسته) + صفات بیانی نسبی: آسمانی، چوبین، سیمینه، جسمانی، کودکانه و...

لیاقت: نوشیدنی و...

چند مثال: گلهای شکفته / کتاب آسمانی / منظره دیدنی / رفتار ناجوانمردانه / کودکان نازپرورده

۱۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۵ - دستور - متوسط)

گزینه «۳» دارای یک جمله است پس نمی تواند یک جمله مرکب باشد تا جمله وابسته داشته باشد. برای من هلاک جان گرمی به دست تو هزار بار از رفتن به نزد دیگری برای حمایت خوش تر است.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: نوگلی را که از پرده دل پا برون نهاده است (جمله وابسته) از صحن چمن می جویم (جمله هسته)

گزینه «۲»: رقص هر جا (که) هست (جمله وابسته) باغ و بوستان در کار نیست (جمله هسته)

گزینه «۴»: هر کس (که) به کلاه نمد قانع شد. (جمله وابسته) + جمله هسته

جمله ساده و مرکب

انواع جمله: ۱- جمله ساده ۲- جمله مرکب (غیر ساده)

(۱) جمله ساده: دارای یک فعل است و معنی آن کامل است. مثل: صبح بی تو رنگ بعداز ظهر یک آدینه دارد

(۲) جمله مرکب: بیش از یک فعل دارد و در ساختار آن معمولاً یکی از حروف ربط وابسته ساز وجود دارد. مثل: نتایجی را که امروز به دست آوردیم، حاصل سالها تلاش مستمر بوده است.

بخش های جمله مرکب:

الف) جمله هسته یا پایه: بخشی است که مفهوم جمله را کامل می کند و بدون آن، جمله کامل نیست.

ب) جمله وابسته یا پیرو: بخشی از جمله است که همراه یکی از حروف ربط وابسته ساز مانند «که - اگر (ار، ور) - تا - چنانچه - چون که - در صورتیکه - زیرا که - هر چند - وقتی که - اگرچه و...» می آید و بدون جمله هسته، معنی آن، کامل نیست. مثال:

تا از دل و جان نکوشیم، به هدف آرمانی خود نمی رسیم.

جمله وابسته جمله هسته

مثال جمله مرکب در شعر:

تا شاهد جمالت مستور باشد از من

جمله وابسته

اشکم میان مردم رسوا بود همیشه

جمله هسته

نکته (۱): برای تشخیص جمله وابسته، باید به حروف ربط وابسته ساز توجه کنیم.

نکته (۲): گاهی حرف ربط وابسته ساز (که، تا) از جمله حذف می شود:

آدمد شما را ببینم: آدمد [که] تا...

سجده کرد و گفت کای ربّ و دود من چه دانستم تو را حکمت چه بود: من چه دانستم [که] تو را...

در ضمن، گاهی حرف «که» به واژه بعد از خود می چسبد:

هر کسی کاو (که او) دور ماند از اصل خویش ...

در عشق کسی قدم نهاد کیش (که عشق) جان نیست...

نکته (۳): به تغییر معنی بعضی از حروف توجه داشته باشیم:

چو سهراب را دید گرد آفرید... (چو: حرف ربط وابسته ساز) / ... درفشان چو خورشید یکی ویله کرد (چو: حرف اضافه)

تا چشم بشر نبیندت روی... (تا: حرف ربط وابسته ساز) / تا قیامت غلام آن عشقم... (تا: حرف اضافه)

دلیر کجا نام او اشکبوس... (کجا: حرف ربط وابسته ساز) / طالب گوهر معنی به کجا روی نهد... (کجا: متمم)

نکته (۴): اگر یکی از حروف ربط همپایه ساز «و، اما، یا، ولی، لیکن» بین دو جمله قرار بگیرند، جمله مرکب ساخته نمی شود؛ زیرا در چنین حالتی، جمله ها همپایه خواهند بود و یکی وابسته دیگری نخواهد بود. مثال: نوشته ادبی در خواننده تأثیر می گذارد و ارتباط لازم را با او برقرار میکند.

(عبارت بالا دارای دو جمله همپایه یا دو جمله مستقل ساده است).

۱۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۸ - دستور - متوسط)

در گزینه «۴» واژه منادا به قرینه محذوف است: ای (معشوقی که= منادای محذوف) از دل تو خاک وفا به باد رفت

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اصلاً بیت فاقد مناداست: انسان بیدل و عاشق نصیحت پذیر نیست.

گزینه «۲»: ای «درون» (منادا) آتش شو و زبان مرا بسوزان ...

گزینه «۳»: «حافظ» منادا است و در جمله حضور دارد: ای «حافظ» از باد خزان رنجیده خاطر مشو ...

حذف و انواع آن

- ۱- حذف به قرینه لفظی: اگر نویسنده یا گوینده بخشی از کلام را که در عبارت ذکر شده است برای پرهیز از تکرار و صرفه جویی در کلام، در ادامه حذف کند، آن را حذف به قرینه لفظی می‌گویند. چند مثال:
 - مور، چه می‌داند که بر اهرام مصر می‌گذرد یا بر خشتی خام. فعل «می‌گذرد» از آخر عبارت حذف شده است.
 - طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت. فعل «است» از آخر عبارت حذف شده است.
 - نهان راستی، آشکارا گزند هنر خوار شد جادویی ارجمند
 - فعل «شد» از آخر جمله‌های دوم، سوم و چهارم حذف شده است.
 - چنان که در نظری، در صفت نمی‌آیی منت چه وصف بگویم؟ تو خود در آینه بین
 - مفعول «وصف» در جمله آخر به قرینه لفظی حذف شده است.
 - کف اندر دهانشان شده خون و خاک همه گبر و برگستوان چاک چاک
 - فعل «شده» در مصراع دوم به قرینه لفظی حذف شده است.
 - گداخت جان که شود کار دل تمام و نشد بسوختیم در این آرزوی خام و نشد
 - «نهاد و مسند» از جمله سوم به قرینه لفظی حذف شده‌اند.
 - چندان کز این دو دیده من رفت روز و شب هرگز نرفت خون شهیدان کربلا
 - نهاد «خون» از مصراع اول به قرینه لفظی حذف شده است.
- ۲- حذف به قرینه معنوی: آن است که خواننده یا شنونده با دقت در ترتیب و مفهوم کلام یا عبارت، به بخش حذف شده پی ببرد. بدون آن که بخش حذف شده، قبلاً در کلام ذکر شده باشد. چند مثال:
 - سخن که از او بوی دروغ آید و بوی هنر نیاید، ناگفته بهتر [] ؛ فعل «است» از آخر عبارت، حذف شده است.
 - فروغ رای تو مصباح راههای مخوف عنان عزم تو مفتاح ملک های حصین
 - فعل «است» از پایان دو مصراع به قرینه معنوی حذف شده است.
 - از همگان بی نیاز و بر همه مشفق از همه عالم نهان و بر همه پیدا
 - فعل «است» از پایان چهار جمله حذف شده است.
 - چه سود ریزش باران وعظ بر سر خلق چو مرد را به ارادت صدف دهانی نیست
 - فعل «دارد» بعد از «چه سود» به قرینه معنوی حذف شده است.
 - بد اندیش را جاه و فرصت مده غدو در چه و دیو در شیشه، به
 - فعل «است» در پایان مصراع دوم، به قرینه معنوی حذف شده است.
 - به جان دوست که غم پرده بر شما ندرد گر اعتماد بر الطاف کارساز کنید
 - فعل «قسم می‌خورم» بعد از دوست به قرینه معنوی حذف شده است.
 - نکته: معمولاً یک فعل یا یک عبارت، پس از منادا یا شبه جمله، به قرینه معنوی حذف می‌شود. مثال:
 - دست بر دست میزند که دریغ نشنیدم حدیث دانشمند
 - فعل «می‌خورم» بعد از کلمه «دریغ» به قرینه معنوی حذف شده است.
 - دلا، تا کی در این زندان فریب این و آن بینی یکی زین چاه ظلمانی برون شو تا جهان بینی
 - عبارت «آگاه باش یا ...» پس از منادا (دلا) به قرینه معنوی حذف شده است.
 - یا رب، این وصل را هجران مکن سرخوشان عشق را نالان مکن
 - جمله «ما را دریاب» یا جمله «...» بعد از «یا رب» (منادا) حذف شده است.

(۱۰۴- دستور - متوسط)

۱۵ پاسخ: گزینه ۳

واژه‌های مشخص شده در بیت گزینه «۳» هر دو «مضاف الیه» هستند: تا وقتی درجهان هستی و نفسی می‌کشی بهتر است که در عشق (مضاف الیه) کسی (مضاف الیه) را بزنی (۱- در عشق ۲- عشق کسی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زن از دانشی (متمم) که داشت گفت آن چنان زنی را از مرد بهتر بدان او را («دانش‌ها» جناس تام دارند و دانش دوم نهاد+فعل+مفعول است).

گزینه «۲»: تو روی را بر من خسته (صفت) گران (مسند) نموده‌ای / کرده‌ای / گردانده‌ای / ساخته‌ای.

گزینه «۴»: مهر روشندل هلال (مسند) نمی گردد هم چنان که بینا (نهاد) از حوادث فربه و لاغر نمی گردد.

نظام معنایی زبان

* برخی از عنصرهای زبانی یک معنی مستقیم و یک معنای غیر مستقیم دارند:
 دیروز حسن می آمد: معنای مستقیم دیروز لباس به شما می آمد: غیر مستقیم
 * معنی مستقیم همان معنی روشن و مشخص واژه است، معنی غیر مستقیم از همنشینی با عناصر دیگر استنباط می شود.
 بعضی کلمات به تنهایی نمی توانند خود را بشناسانند. با شیوه های زیر معنی آنها مشخص می شوند:
 الف) قرار دادن در جمله: سیر را غم گرسنه نیست / سیر را هنگام پاییز می کارند و ...
 ب) توجه به رابطه های معنایی که عبارتند از:
 مترادف: خانه و منزل/جبه و ردا تضاد: غم و شادی / سیر و گرسنه
 تضمین یکی دیگری را در برمی گیرد: شاعر و سعدی / ورزش و فوتبال تناسب: لاله و شقایق / کتاب و خودکار
 * گاهی یافتن معنا حتی با دانستن معنی تمام واژه ها ساده نیست و همنشینی واژه ها نیز نمی توانند به ما کمک کنند، مانند زمانی که با کنایه های ادبی و امثال آن مواجه می شویم و اگر قبلاً آن ضرب المثل یا کنایه را نشنیده باشیم معنایش را نمی فهمیم.
 * نه معنی واژه ها ثابت و ابدی و همیشگی است و نه خود آنها.
 واژه در گذر زمان یکی از وضعیت های چهارگانه زیر را پیدا کرده است:
 الف) کاملاً منسوخ شده: برگستان، سوفار، دستار، فتراک
 ب) معنی قبلی را از دست داده و معنی جدید گرفته: کثیف، سوگند، دستور، تماشا، رعنا
 پ) معنی آنها تغییر نکرده: گریه، شادی، خنده، دست، پا و ...
 ت) هم معنی قدیم را حفظ کرده و هم معنی جدید گرفته: سپر، یخچال، زین، رکاب

۱۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - دستور - متوسط)

ابیات شماره «ب» و «ه» دارای ضمیر پیوسته «م» در نقش متممی هستند.
 بیت «ب» که خبری از عالم برای من «متمم» نیست. (به ترکیب «کم» که «م» دقت کنید)
 بیت «ه»: شستن دست و روی را به من (متمم) آموخت.
بررسی نقش ضمیر در سایر ابیات:
 بیت «الف» ضمیر پیوسته مضاف الیه است: نقشت (مضاف الیه) در ضمیر من (مضاف الیه) بنشست.
 بیت «ج» جسم بی اصل هستم مرا (مفعول) طلسم بخوان مرا حی ناطق بخوان/اسم بی ذات هستم مرا باد بخوان مرا نقش آزر مخوان.
 بیت «د» از درم (مضاف الیه) باز آ که از جان آرزومندت (مضاف الیه) هستم.

گروه اسمی

هر اسم یا هر چه در جایگاه اسم قرار می گیرد (ضمیر، صفت جانشین اسم)، چه تنها باشد و چه همراه وابسته های پیشین یا پسین، گروه اسمی محسوب می شود.
 پیش از این گفتیم تعداد گروه اسمی در جمله برابر است با نقش های اصلی جمله (به غیر از فعل، صفت و مضاف الیه).
هسته و وابسته
 هر گروه اسمی از یک عنصر اجباری به نام هسته و یک یا چند عنصر اختیاری به نام وابسته به وجود می آید. هسته گروه اسمی همیشه اسم یا ضمیر یا صفت جانشین اسم است.
 راه تشخیص هسته گروه اسمی: برای تشخیص هسته گروه اسمی به نکات زیر دقت کنید:
 ۱- در ساختمان گروه اسمی، نخستین اسم یا ضمیری که می آید، هسته است = اولین اسمی که کسره می گیرد، هسته است.
 اگر در یک گروه اسمی کسره نداشته باشیم، یعنی وابسته پسین نداریم، پس آخرین واژه، هسته گروه است: این دو کتاب.
 ۲- با شناختن دقیق وابسته ها، می توانید با حذف آنها به هسته برسید، دقت داشته باشید که وابسته های پیشین همگی صفت هستند به جز (شاخص). اولین اسم گروه اسمی، همیشه هسته است.

۱۷ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۸ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تأکید بر نگرش مثبت و تغییر در نوع نگاه.

مفهوم بیت گزینه «۳»: غافل نشدن از عیب های خود با وجود برخورداری از هنر و امتیازات

۱۸ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱ - قرابت - متوسط)

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

مفهوم صورت سوال «حسابرسی از اعمال و رفتار خود» است که هرکس اعمال خود را حساب شده انجام دهد در روز قیامت مواخذه نمی‌شود.

یاد آور «حاسبوا قبل ان تُحاسبوا» است. این مفهوم تنها در بیت گزینه «۲» دیده نمی‌شود.

مفهوم بیت گزینه «۲» در حقیقت «گلایه و شکایت از وضع موجود» است: اگر زندگی با این کیفیت هست من همین الان برای پاسخ‌گویی به سوال و جواب روز قیامت آمادگی دارم.

۱۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۶ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: هنر و امتیاز اشخاص و موجودات موجب زیان و نابودی آن‌ها می‌شود. (خورد گاو نادان ز پهلوی خویش)
مفهوم بیت گزینه ۱: برخورداری از هنر ما را از دیدن عیب‌های خود غافل نمی‌کند و توجه ما به عیب‌های خود بیشتر از توجه به هنرهایمان می‌باشد.

۲۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۶ - قرابت - متوسط)

مفهوم عبارت صورت سوال «توکل به خداوند و امیدواری به فضل و رحمت او» است. این مفهوم در همه ابیات به غیر گزینه «۲» دیده می‌شود.

مفهوم بیت گزینه «۲» امید وصال محبوب است. امید وصال یار دلم را شاد می‌گرداند و این بخت و اقبال به لطف خدا ممکن خواهد شد.

۲۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک بیت صورت سوال و بیت گزینه ۴: شهید راه عشق، زنده جاوید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» توجه و عنایت معشوق زندگی‌بخش است.

گزینه «۲» شهید نیازی به کفن ندارد.

گزینه «۳» در توصیف زیبایی ممدوح و معشوق بیان شده است.

۲۲ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۶ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک بیت صورت سوال و بیت گزینه ۲ «توصیف سهمنای پهلوان» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱» پاک و مقدس بودن ممدوح را توصیف می‌کند.

گزینه «۳» در ستایش بخشندگی ممدوح بیان شده است.

گزینه «۴» بیانگر شکوه شاعر از ناسازگاری روزگار است.

۲۳ پاسخ: گزینه «۳» (۱۰۴ - قرابت - متوسط)

در ابیات (ب)، (ج) و (د) همانند آیه صورت سوال سخن از حتمی بودن مرگ است. در ابیات (الف) و (ه) مرگ چاره زندگی دانسته شده است.

۲۴ پاسخ: گزینه «۴» (۱۰۵ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک بیت سوال و گزینه (۴) دوری از آسایش و آسایش طلبی است.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) اشک عاشق از سیلاب هم ویرانگرتر است.

(۲) در این دنیا آسایش وجود ندارد.

(۳) جان در قفس خاک آرامش ندارد.

۲۵ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - قرابت - متوسط)

مفهوم مشترک سوال و گزینه «۲»: ناتوانی از توصیف و درک یار

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ناتوانی از توصیف خدا

گزینه «۳»: درخواست تحسین و عنایت از جانب یار

گزینه «۴»: ناتوانی از توصیف چهره زیبای یار

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

۲۶ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۶- ساده- ترجمه)

ضَرْبَ مَثَلٍ فَاسْتَمِعُوا لَهُ: مثلی زده شد، پس بدان گوش فرا دهید (رد گزینه‌های ۳ و ۴)
 له: بدان (رد گزینه ۱)
 تدعون: فرا می‌خوانید (رد گزینه ۱)
 لن یخلقوا: مگسی را نخواهند آفرید (رد گزینه ۴)

لن + فعل مضارع ← فعل مستقبل منفی

۲۷ پاسخ: گزینه ۱ (ترکیبی- متوسط- ترجمه)

كنت أترجم: ترجمه می‌کردم (رد گزینه ۲)

ماضی + مضارع ← ماضی استمراری

الساعة السابعة آلاً رباعاً: ساعت یک ربع به هفت (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
 در ساعت هرگاه «ساعت و لا ربعاً» داشتیم باید «یک ربع به آن ساعت» ترجمه کنیم.
 [كنت] کتبتها: نوشته بودمشان (رد گزینه ۳)

«ها» مفعول می‌باشد در نتیجه فعل معلوم است.

معجم أبی: لغت‌نامه پدرم (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
 ورث: به ارث گذاشته شده (رد گزینه‌های ۲ و ۳) * باتوجه به اینکه عین الفعل - گرفته است، می‌فهمیم فعل مجهول است
 اکثر فعل‌های ماضی که عین الفعل آن‌ها کسره «َ» دارد، مجهول هستند.

۲۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۸- متوسط- ترجمه)

إقترح: پیشنهاد دادم (رد گزینه‌های ۲ و ۴)
 تُسمی: نامیده می‌شود (رد گزینه ۱) (فعل مجهول می‌باشد).
 لحافظ: حافظ ... دارد (رد گزینه ۲)

ل + اسم در اول جمله به معنی «دارد» می‌باشد.

دقت داشته باشید که بعد از نقطه، جمله جدید شروع می‌شود.
 أيضاً: همچنین، نیز (رد گزینه ۴)
 «بسیار» در گزینه ۱ اضافی می‌باشد.

۲۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۸- ساده- ترجمه)

علّمت: یاد دادم (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

باب تفعیل فعل را متعدی (نیازمند مفعول) می‌کند.

کاتم العلم یلعه: کتمان کننده علم ... او را لعنت می‌کند. (رد گزینه‌های ۲ و ۳)
 به ساختار این مدل جمله دقت کنید، نکته یکی از سؤالات کنکور ۹۹ بوده است.
 کل شیء: هر چیزی (رد گزینه ۳)

کل + اسم مفرد: هر / کل + اسم جمع: همه

لا تکن: نباش (رد گزینه ۲)

الحوت: ماهی بزرگ، نهنگ (رد گزینه ۴)

اسم‌هایی که ال دارند (معرفه هستند) را بدون «ی» نکره ترجمه می‌کنیم. مثال الکتاب: کتاب

۳۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷- دشوار- ترجمه)

كشَفَ: آشکار / کشف کردند (رد گزینه ۳)

فعل را نباید به صورت مصدر ترجمه کرد.

الأبحاث: پژوهش‌ها (رد گزینه‌های ۱ و ۳)

تؤدی: ایفا می کنند (رد گزینه های ۱ و ۳)

دورا مهمّا: نقشی مهم / نقش مهمّی (رد گزینه ۳)

اسم های نکره را باید با «ی» یا «یک» نکره ترجمه کرد. مانند: نقشی، یک نقش

ترشد: راهنمایی می کنند (رد گزینه ۳)

فعل را نباید به صورت اسم ترجمه کرد.

مکان غرق السّفن: مکان غرق شدن کشتی ها (رد گزینه های ۱ و ۴)

به اسم های جمع و مفرد دقت کنید.

۳۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵- دشوار- ترجمه)

الأطعمه الّتی: غذاهایی را که (رد گزینه ۳)

اسم ال دار + الّذی، الّتی، الّذین و ... = اسم + ی + که. مثال: غذاهایی که

تحتوی: حاوی ... هستند (رد گزینه های ۲ و ۳)

لتضرّ: قطعاً ضرر می زند (رد گزینه های ۱ و ۳)

فعل را باید به صورت فعل ترجمه کرد، نه اسم و مصدر و ...

ل + فعل ← قطعاً + فعل

نصبح: می شویم (رد گزینه ۱)

به زمان فعل دقت کنید، فعل مضارع را فقط باید مضارع ترجمه کرد.

شرّ: بد (رد گزینه ۲)

۳۲ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲- متوسط- ترجمه)

سبع و تسعون: نود و هفت (رد گزینه های ۲ و ۴)

در عربی اول یکان می آید سپس دهگان (در اعداد ۲۰ به بعد)

کانت یتناجّین: راز می گفتند (رد گزینه های ۲ و ۴)

لم أقدر: نتوانستم (رد گزینه های ۲ و ۳)

لم + مضارع ← ماضی منفی

مسافه سته أقدام: مسافت شش قدمی (رد گزینه های ۲ و ۴)

هناک: آنجا (رد گزینه ۲)

هناک اگر خبر مقدّم باشد به معنی «وجود دارد» است و اگر نه به معنای «آنجا» می باشد.

۳۳ پاسخ: گزینه ۳ (ترکیبی- متوسط- ترجمه)

باید همگی به ریسمان خداوند چنگ بزنیم. دقت داشته باشید که «جمیعاً» مبتدا و یا فاعل نیست در ترجمه نیز نباید به جای مبتدا یا فاعل ترجمه شود. / نعتصم نیز صیغه للمتكلم مع الغير (ما) می باشد و باید در همین صیغه ترجمه شود.

۳۴ پاسخ: گزینه ۳ (ترکیبی- متوسط- ترجمه)

بررسی سایر گزینه ها:

۱- أصابهم البغی: به آنان ستم شود.

۲- ما أصعب: چه سخت است.

ساختار «ما + وزن أفعل» «چه ... است» ترجمه می شود.

۴- تخرّجت: فارغ التحصیل شدم.

۳۵ پاسخ: گزینه ۲ (ترکیبی- متوسط- تعریب)

بررسی سایر گزینه ها:

۱- هذا ← هؤلاء (اسم اشاره برای جمع نزدیک) / دشمنان واقعی اسلام ← أعداء الإسلام الحقیقیّین (ترکیب وصفی اضافی / مطابقت صفت و موصوف)

۳- این مردها: هؤلاء الرجال

اسم اشاره + اسم ال دار ← باهم ترجمه می‌شوند. مثال: هؤلاء الرجال: این مردها / اسم اشاره + اسم بدون ال ← جدا ترجمه می‌شوند. مثال: هؤلاء رجال: این‌ها مردهایی هستند که

دشمنان واقعی اسلام ← مانند توضیح گزینه ۱.

۴- کان یسب

فعل در اول جمله باید مفرد بیاید.

دشمنان واقعی اسلام ← مانند توضیح گزینه ۱.

- اسم ال دار ←
- ✓ اسم اشاره مفرد ترجمه می‌شود.
 - ✓ اسم ال دار خیر نمی‌شود.
 - ✓ جمله ناقص بوده و به خبر نیاز دارد.

هؤلاء المعلمون: این معلم‌ها، ... / هذان التلمیذان: این دانش آموزان، ...

اسم اشاره +

- اسم بدون ال ←
- ✓ اسم اشاره به صیغه خودش ترجمه می‌شود.
 - ✓ اسم بدون ال خبر می‌شود.
 - ✓ جمله خبر داشته و کامل است.

هؤلاء معلمون: اینها معلم هستند / هذان تلمیذان: اینها دانش آموز هستند

ترجمه متن درک مطلب:

«باید بدانیم که بسیاری از مردم در زندگی خودشان، خوشبختی را می‌جویند ولی آنان، آن (خوشبختی) را از راه‌هایی می‌خواهند که باهم فرق دارند. هریک از ما می‌خواهد که با وسیله‌هایی که مخصوص آن است، به خوشبختی برسد، پس به عنوان نمونه، گروهی از مردم، خوشبختی را در زیادی دارایی و مقام‌های بلند می‌خواهند ولی آنان، آن (خوشبختی) را نمی‌یابند و احساس نمی‌کنند. زیرا که مال و مقام برای رسیدن انسان به خوشبختی در زندگی کافی نیستند؛ با اینکه این دو، دارنده خودشان را برای رسیدن به خوشبختی، یاری می‌کنند. و گروهی از مردم بر این عقیده‌اند که خوشبختی در خدمت کردن به دیگران است و از خودشان راضی نمی‌شوند مگر اینکه زندگی‌شان را در راه خدمت کردن به افراد جامعه بگذرانند. و گروهی از آنان، خوشبختی را در آسایش زندگی و دوری کردن از مشکلات آن می‌بینند. و گاهی وقت‌ها، ما کسانی را می‌بینیم که خدمت کردن به پدر و مادر را بهترین وسیله برای رسیدن به خوشبختی دو جهان می‌شمارند، زیرا آنان، اعتقاد دارند به اینکه «خشنودی خداوند، همان خشنودی و رضایت پدر و مادر است». پس چه کسی خوشبخت واقعی است؟ و آن کس که حقیقتاً، احساس خوشبختی می‌کند، کیست؟ و پاسخ، این است که همه آنچه که یاد کردیم، از علت‌های خوشبختی انسان است. اما خوشبخت واقعی، تنها کسی است که بین همه این صفت‌ها و کارها، جمع می‌کند؛ به اضافه اینکه او با خوشبینی به زندگی نگاه می‌کند و به ناامیدی اجازه نمی‌دهد که او را به بدبینی بکشاند. و بدین ترتیب، برای او این امکان وجود دارد که خوشبختی واقعی را احساس کند.»

۳۶ پاسخ: گزینه ۴ (ساده- درک مطلب)

در این گزینه آمده است: «مردم می‌خواهند که به شیوه‌های گوناگون به خوشبختی برسند.» که بر پایه متن، درست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «سعادت یک راه در دنیا دارد.» بر پایه متن، نادرست است.

گزینه «۲»: «اگر از مشکلات دوری کنیم به خوشبختی دست پیدا می‌کنیم.» بر پایه متن، نادرست است.

گزینه «۳»: «تمام افرادی که خوشبختی را جستجو می‌کنند به آن می‌رسند.» بر پایه متن، نادرست است.

۳۷ پاسخ: گزینه ۳ (متوسط- درک مطلب)

در این گزینه آمده است: «از راه‌های رسیدن به سعادت کسب مال و جایگاه عالی است» این گزینه بر پایه متن، درست است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «راه رسیدن به خوشبختی فقط خدمت به مردم است.» بر پایه متن، نادرست است.
 گزینه «۲»: «هرکس در زندگی خود احساس خوش بختی نکند، پس او خوش بخت واقعی است.» بر پایه متن، نادرست است.
 گزینه «۴»: «راه رسیدن به خوش بختی واقعی این است که نا امید نشویم.» بر پایه متن، نادرست است.

۳۸ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط- درک مطلب)

در این گزینه آمده است: «ثروت و جایگاه عالی ما را از سعادت واقعی دور می‌کند.» که بر پایه متن، نادرست است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «برای رسیدن به خوش بختی باید از بدبینی دور شویم.» بر پایه متن، درست است.
 گزینه «۳»: «از زندگی خود راضی باش زیرا آن از ابزارهای خوش بختی می‌باشد.» بر پایه متن، درست است.
 گزینه «۴»: «همانا خوش بینی از ابزارهای رسیدن به خوشبختی است.» بر پایه متن، درست است.

۳۹ پاسخ: گزینه ۳ (ساده- درک مطلب)

در این گزینه آمده است: «راه‌های رسیدن به خوشبختی واقعی» که درست است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «راه‌های خدمت به دیگران» بر پایه متن، نادرست است.
 گزینه «۲»: «دوری از مشکلات زندگی» بر پایه متن، نادرست است.
 گزینه «۴»: «زیادی ثروت و جایگاه‌های عالی.» بر پایه متن، نادرست است.

۴۰ پاسخ: گزینه ۱ (دشوار- تحلیل صرفی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- لازم ← متعدّد/فاعله: «بعضا» ← فاعله «بعض»
 ۳- «إفعال» ← «إفتعال»
 ۴- «للغائب» ← «للغائب»

۴۱ پاسخ: گزینه ۱ (دشوار- تحلیل صرفی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- مجهول ← معلوم
 ۳- «تفاعل» ← «مفاعله»
 ۴- للغائبین ← للغائبین

۴۲ پاسخ: گزینه ۴ (متوسط - تحلیل صرفی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- نکره ← معرفه
 ۲- اسم الفاعل ← اسم المكان
 ۳- صفة للموصوف ← مضاف الیه للمضاف

۴۳ پاسخ: گزینه ۳ (ترکیبی- ساده- ضبط حرکت)

«مُحَافَظَةُ» شکل صحیح این واژه می‌باشد زیرا مصدر باب «مُفَاعَلَة» می‌باشد.

مهم ترین نکات سؤالات ضبط حرکات:

در سؤالات ضبط حرکات اصولاً به ۵ مورد زیر باید دقت کنیم:

۱. حرکات فعل‌ها و مصدرهای ثلاثی مزید (مخصوصاً حرکات عین الفعل)
۲. حرکات حرف «نون» در اسم‌های مثنی (ان، ین) و جمع مذکر سالم (ون، ین)
۳. حرکات اسم فاعل، اسم مفعول، اسم مبالغه، اسم تفضیل و اسم مکان (هم در ثلاثی مزید و هم در ثلاثی مجرد)
۴. حرکات فعل‌های مجهول
۵. حرکات اسم‌هایی که در فارسی و عربی متفاوت استفاده می‌شوند مانند:

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

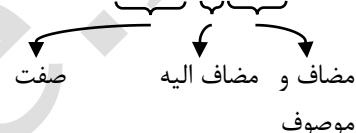
گژة - «آخَر (دیگر) / آخِر (پایان)» - خَیَالِ - بُرْتُقَال (پرتقال) - نَهایة - نَظافَة - نِقاط - مَدْرَسَة - نَشَاط - «مُزَارِع (کشاورز) / مُزَارِع (جمع مزرعه)» - بَقَاع (جمع بُقعة) - «دُئِب (دُم) / دُئِب (گناه)» - صِنَاعَة - الشَّمَالِ - جَنُوب - العِشَاء - ایوان کِسْرَی - سامِرَاء - دِمَشْقَی - اِمْتِحَان - مَوْجُودَات - نَوْع - نَوْرُوز - «عَالِم (دانشمند) / عَالَم (جهان)» - تَرْجَمَة - تَفْرِقَة - فَلَاسَفَة - فِیلسُوف - تَجْرِیَة - فَارِسَی - حَصَلَة - آمَرِیکَا - حَیْوان - مِیْنَطَقَة - أَحْیاناً - جِهاز - السَّفَرَة - مِساخَة - نِطْط (نفت) - اِمْتِحَان - ثَرَوَة - العَرَق (غرق شدن) - نُحْن (شیون کردند) - مِیْتَم - سِیْنَجاب - فِرار - دِماغ (مغز) - عِراق - وَفَقاً - دُسْتور - سِرداب - هِنْدَسَة - نِسرین - اَنفاق (جمع نَفَق : تونل) - مَوْسَسَة - نَجاَة - خَلَل - عَفاف - قِراءة - فِرار - رَوْح (رحمت) - رَجُل (پا) - الكُویت - عَدَاوَة - صِدَاقَة

۴۴ پاسخ: گزینه ۱ (ترکیبی- ساده- لغت)

- ۱- لانه: خانه‌ای که پرندگان در آن زندگی می‌کنند و بالای درختان واقع شده است!
- ۲- مرداب: حفره‌ای عمیق که از آن آب یا نفت استخراج می‌شود! (بئر: چاه)
- ۳- سردرد: دردی در پا (الرأس: سر) که انواع و دلایل آن فرق دارند!
- ۴- کلاغ: پرندهای که در اماکن متروکه ساکن است و در روز می‌خوابد (بوم: جغد)

۴۵ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱- متوسط- قواعد)

«صدیق الحمیم»: ترکیب وصفی اضافی می‌باشد.



فرمول «اسم بدون ال + ضمیر + اسم ال‌دار» ترکیب وصفی اضافی می‌باشد.

دقت داشته باشید در گزینه ۲ «معلمی المدرسه» در اصل «معلمین المدرسه» بوده است که به دلیل مضاف واقع شدن «معلمین»، «نون» پایانش حذف شده است.

در زبان عربی اگر اسمی هم دارای صفت و هم دارای مضاف الیه باشد ابتدا مضاف الیه آن ذکر می‌گردد سپس صفت آن، ولی در زبان فارسی به هنگام ترجمه ابتدا صفت آن ذکر می‌گردد و سپس مضاف الیه آن بیان می‌شود.
عِبَادِ اللَّهِ الصَّالِحِينَ (الله مضاف الیه - الصالحین صفت برای عباد) ⇐ بندگان شایسته خداوند

مضاف	+ مضاف الیه + صفت
موصوف	

پس در عربی :

به طور کلی ترکیب وصفی - اضافی به دو صورت دیده می‌شود:

الف) اسم بدون ال + ضمیر متصل (ه، هما، هم، ک، کما، ی و ...) + اسم ال دار
مثال: قَرِيقُنَا الْفَائِزُ : (نا مضاف الیه - الفائز صفت برای فريق) ⇐ تیم برنده ما

«بنابراین اگر موصوف به یک ضمیر متصل شده باشد، باید صفتش را همراه (ال) بیاوریم»

ب) اسم بدون ال + اسم دارای ال + اسم دارای ال

مثال: فَرِيقُ الْمَدْرَسَةِ الْفَائِزُ : (المدرسة مضاف الیه - الفائز صفت برای فريق) ⇐ تیم برنده مدرسه

۴۶ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳ و ۱۰۴- ساده- قواعد)

«انقطع» فعل ماضی باب انفعال می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «انتبهوا»، «انتخب» و «ننتقم» همگی در باب إفتعال می‌باشند.

هرگاه بین «افتعال» و «إنفعال» بودن فعلی شک کردید،

روش اول: به حروف اصلی فعل نگاه کنید، اگر «نون» جزء حروف اصلی‌اش نبود، باب إفتعال است.

روش دوم: اگر «نت» جزء فعل بود، ۱۰۰٪ إفتعال است. مانند: «انتبه»، «انتخب»، «انتظر» و ...

۴۷ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵- متوسط- قواعد)

بررسی افعال گزینه‌ها:

۱- اَتَعَلَّم، اُعَلِّم، اَمُوت. (تَعَلَّمَ آغاز جمله مصدر (اسم) است.)

۲- تَوَاضَع، تَتَعَلَّم، تُعَلِّم.

- دقت داشته باشید که هر فعل، یک جمله فعلیه به حساب می‌آید.

افعال ناقصه (و جملاتی که با افعال ناقصه (صار، لیس، أصبح، کان و ...) شروع می‌شوند)، جمله فعلیه به حساب نمی‌آیند.

۴۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۶- متوسط - قواعد)

صورت سؤال فعل مجهول را می‌خواهد.

١- يُجْلِسُ: فعل مضارع معلوم باب «إفعال».

- ۲- أخرج: فعل مضارع معلوم باب «أفعال» (للمتكلم وحده) / دَرَسَ: فعل ماضی معلوم.
 ۳- يُحاولُ: فعل مضارع معلوم باب «مفاعلة» / يُصلِحُ: مضارع معلوم باب «إفعال».
 ۴- يَظلمُ: فعل مضارع مجهول. ترجمه عبارت: هر کس توبه کند و کار خیری انجام دهد وارد بهشت میشود و مورد ظلم واقع نمی‌شود.

(۱) ماضی: حرف ماقبل آخر اصلی، مکسور و حروف متحرک ماقبل آن، مضموم.

كُتِبَ ⇐ عَلَّمَ كُتِبَ ⇐ عَلَّمَ
أُكْرِمَ ⇐ اسْتَخْرَجَ أُكْرِمَ ⇐ اسْتَخْرَجَ

نتیجه مهم: اگر در فعل ماضی حرف اول مضموم باشد ماضی مجهول است.

(مگر در صورتی که فعل ماضی حرف دوم ریشه‌اش (و - ا - ی) باشد که در آن صورت از صیغه ۶ تا ۱۴ اول فعل مضموم بوده

و فعل مجهول نیست بلکه معلوم می
 کُنْتُ - کُنْتَ - کُنْتُمَا کُنْتُمْ ... / قال، قُلْنِ - قُلْتَ - قُلْتُمَا قُلْتُمْ (...)

(۲) مضارع: حرف ماقبل آخر فتحه و حروف مضارع ضمّه می‌گردد.

يُكْتَبُ ⇐ يُكْتَبُ ⇐ يَسْتَخْرَجُ ⇐ يَسْتَخْرَجُ
يُعَلِّمُ ⇐ يُعَلِّمُ ⇐ يَتَعَلَّمُ ⇐ يَتَعَلَّمُ

نکته: در بابهای تَفْعُل و تَفَاعُل، عین الفعل خود به خود فتحه دارد.

هشدار مهم: دقت کنید اگر فعل مضارع اولش (حرف مضارعه) ضمه باشد نمی‌توان به طور قطع فتوا داد که فعل مجهول است مخصوصاً که حرف مضارعه بابهای (تفعیل - مُفاعلة - افعال) مضموم است پس ابتدا باید واریسی کرد که آیا حرف ماقبل آخر ضمه است یا نه و سپس

نکته: هر فعلی (چه ماضی و چه مضارع) اولش با فتحه یا کسره شروع شود حتما معلوم است.

مثال: يَجْلِسُ ، سَأَلُوا ، اِنْصَرَفُوا و ...

۴۹ پاسخ: گزینه ۲

أَعْنِي رِيشَه ← ع و ن. به تشدید روی «نون» دقت کنید: نون دوم (تشدید) نون وقایه می باشد.

۱- اِلمعی: اصلاً نون در این فعل وجود ندارد. / تَغْنَى: ریشه ← غ ن ی. یک نون برای ریشه است. نون دوم (تشدید) مربوط به باب تفعیل، می‌باشد.

- ۳- اُتمَنی: ریشه ← م ن ی. نون اول برای ریشه و نون دوم (تشدید) مربوط به باب تفعّل می‌باشد.

- ۴- تَوْمَنِي: ریشه: اُم ن. نون برای ریشه می باشد. / تقدّمی: اصلاً نون در این فعل وجود ندارد.

* نون وقایه نونی است که بین فعل و ضمیر «ی» متکلم وحده می‌آید.

*برای پیدا کردن نون وقایه سراغ حروف اصلی فعل می‌رویم. اگر نون جزو حروف اصلی فعل، مربوط به باب ثلاثی مزید و مربوط به نون بیان فعل‌های مضارع نبود، نون وقایه است.

نون وقایه:

هر گاه ضمیر (ی) متکلم به فعلی بچسبد میان آن دو، یک نون آورده می‌شود که به آن **نون وقایه** گوئیم.

مثال: نَصْرَنی - یَنْصُرَنی - اَکْرِمنی

● نکته مهم:

ضمیر (ی) وقتی به فعلی می‌چسبد دو حالت می‌تواند داشته باشد:

هرگاه قبل از آن، (نون وقایه) باشد **مفعولٌ به** و اگر نون نباشد **فاعل** است.

مثال: اَکْرِمِی: ببخش (مونث) (ی فاعل)/ اَکْرِمِنی: مرا ببخش (مذکر) (ی بعد از نون وقایه، مفعول)

*دقت:

از بعضی افعال که لام الفعل یعنی حرف سومشان (ن) است باید مواظب بود تا به اشتباهی آن را نون وقایه نگیریم.

مانند: لَا تَحْزَنی (ریشه کلمه حزن بوده و نون در آن نون وقایه نیست) (ضمیر ی فاعل می‌باشد)

«مثال‌های دیگر:

حزن - ظَنّ - فتن - ضمن - کفن - دفن - حسن - کان (امر: کونی) - عین - علن و...

تذکر: هرگاه دو ضمیر (ی - نا) به کلمات (إِنَّ - أَنَّ) بچسبد به دو حالت نوشته می‌شود:

إِنِّی	أَنِّی	إِنَّا	أَنَا
إِنَّنِی	أَنَّنِی	إِنَّنَا	أَنَّنَا

همراه نون وقایه ←

۵. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵ و ۱۰۸ - متوسط - قواعد)

فاعل: ضمیر بارز «نا». دقت داشته باشید اسم فاعل در این گزینه (المؤمنین) مفعول می‌باشد.

در سایر گزینه‌ها به ترتیب «المستخرجون»، «المسلمون» و «الحکام (جمع حاکم)» اسم فاعل‌هایی هستند که در نقش فاعل قرار گرفته‌اند.

*برای تشخیص اسم فاعل، اسم مفعول، اسم مبالغه و ... در یک اسم جمع، باید به مفرد آن نگاه کنیم و بر اساس مفردش تشخیص دهیم آن اسم چه نوع اسمی است.

اسم فاعل (صفت فاعلی در فارسی):

اسمی است که بر انجام دهنده کاری و یا داشتن حالتی دلالت می‌کند.

اسم فاعل در زبان فارسی: بن مضارع یا ماضی + پسوندهای فاعلی (نده، گار، ا و ...)

مانند: بیننده، آفریدگار، شنوا و ...

- ثلاثی مجرد: بر وزن **فاعل** ساخته می‌شود. مثل: کَتَبَ ← کَاتِب

اسم فاعل:

- به جای حرف مضارع، (مُ) می‌گذاریم

- ثلاثی مزید: (از روی **فعل مضارع** ساخته می‌شود)

- عین الفعل را مکسور می‌کنیم

مثال:

عَلَّمَ ⇨ يُعَلِّمُ ⇨ مُعَلِّمٌ
أَخْرَجَ ⇨ يُخْرِجُ ⇨ مُخْرِجٌ

نکات تکمیلی

۱. گاهی اوقات اسم فاعل بر وزن (فاعی ، فالّ ، فائل ، آعل) می‌آید پس این وزن‌ها را هم به خاطر بسپارید. مثال:

قَوِّمَ ⇨ قَاوِمٌ ⇨ قَائِمٌ (بر وزن فائل) بَيَّعَ ⇨ بَايَعَ ⇨ بَائِعٌ (بر وزن فائل)
قَضَوُا ⇨ قَاضِيٌ (بر وزن فاعی) (بعضاً فاعٍ) هَدَى ⇨ هَادِيٌ (بر وزن فاعی) (هادٍ)
ضَلَّ ⇨ ضَالٌّ ⇨ ضَالٌّ (بر وزن فالّ) ضَرَّ ⇨ ضَارٌّ ⇨ ضَارٌّ (بر وزن فالّ)
أَخَّرَ ⇨ آخِرٌ (بر وزن آعل) أَثَّرَ ⇨ آثِرٌ (بر وزن آعل)

۲. اسم فاعل هم مانند سایر اسم‌ها تبدیل به مونث ، مثنی و جمع می‌شود .

مثال : حافظ

(حافظه : مؤنث) / (حافظان ، حافظین : مثنی) / (حُفَّاط : جمع مکسر) / (حافظین ، حافظون : جمع مذکر سالم) /
حافظات : جمع مؤنث سالم)

هشدار : وزن مُفَاعَلَة مصدر باب مُفَاعَلَة بوده ولی مُفَاعَلَة اسم فاعل (مونث) می‌باشد.

مثال: مُجَاهِدَة (بر وزن مُفَاعَلَة) (مجاهده کردن) - مُجَاهِدَة (بر وزن مُفَاعَلَة) (جهاد کننده)

۳. اسم‌هایی را که بر وزن فاعل هستند با وزن‌های مختلفی می‌توان به جمع مکسر تبدیل کرد مانند فُعَال ، فَعَلَة ، فُعَلَاء و ...
: کافر ⇨ كُفَّار / وارث ⇨ وُرَث ، وَرَثَة / شاعر ⇨ شُعراء

۴. ملاک تشخیص، همیشه مفرد کلمات می‌باشد. و همه کلمات زیر، اسم فاعل می‌باشند:

تُجَّار ، عُلماء ، كَفَرَة ، فَجَرَة ، فُضلاء و....

۵. فعل امر باب **مفاعلة** شبیه اسم فاعل ثلاثی مجرد می‌شود که باتوجه به سیاق جمله می‌توان آن را تشخیص داد.

مثال: جَاهِدِ الْكُفَّارَ وَ الْمُنَافِقِينَ: با کفار و منافقین جهاد کن (جاهد فعل امر می‌باشد)

۶. اسم فاعل را با نقش فاعل اشتباه نگیرید. اسم فاعل به وزن کلمه مربوط است در حالیکه نقش فاعل ربطی به وزن کلمه ندارد.

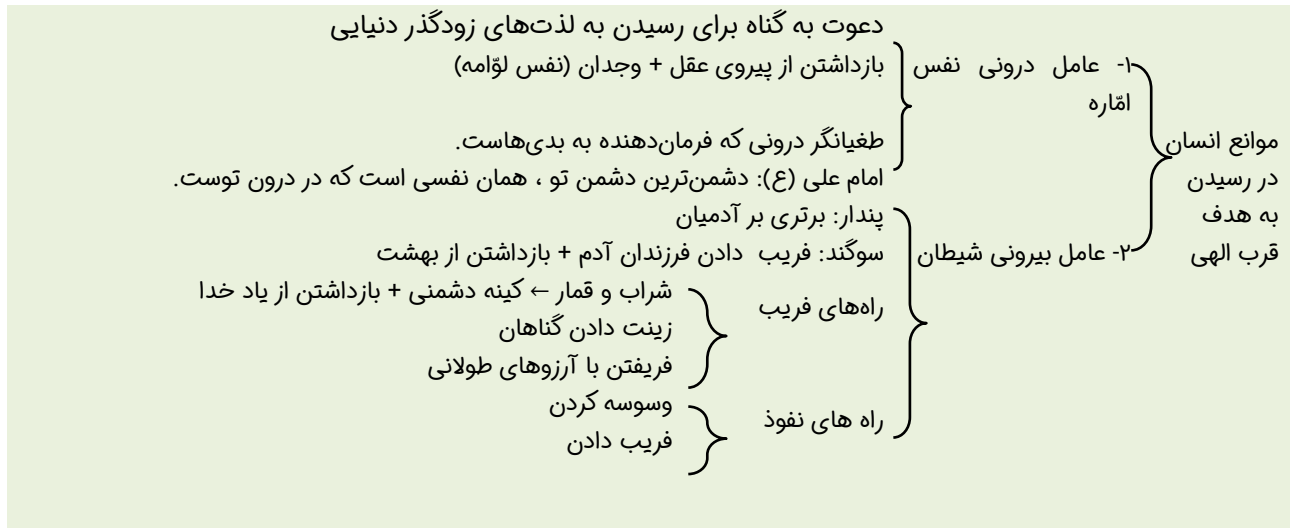
مثال: ذهب عليّ إلى المدرّسة : علی در این عبارت فاعل می‌باشد در صورتی که وزنش بر وزن اسم فاعل نیست.

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

۵۱- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - صفحه ۳۳)

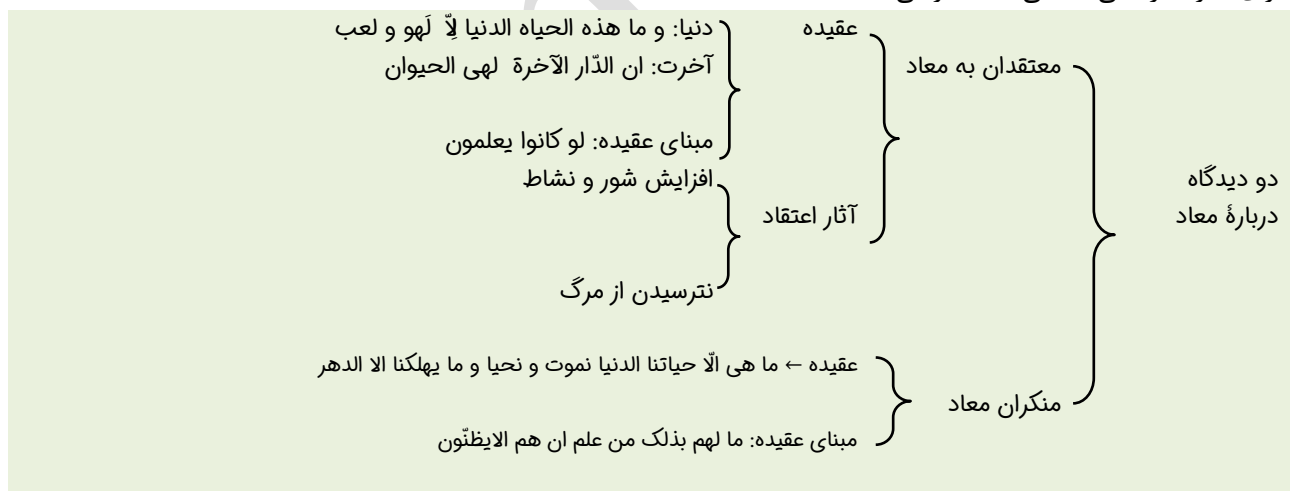
عاملی درونی یعنی نفس اماره، انسان‌ها را برای رسیدن به لذت‌های زودگذر دنیایی، به گناه دعوت می‌کند و از پیروی از عقل و وجدان (یا همان نفس لوامه) باز می‌دارد. حضرت علی (ع) درباره‌اش فرموده است: «دشمن‌ترین دشمن تو، همان نفسی است که در درون توست.»



۵۲- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳ - صفحات ۴۲ و ۴۴)

گروهی وجود جهان پس از مرگ را انکار می‌کنند و با فرا رسیدن مرگ انسان و متلاشی شدن جسم او، پرونده او را برای همیشه می‌بندند. در این دیدگاه، مرگ پایان زندگی است و هر انسانی پس از مدتی زندگی در دنیا، دفتر عمرش بسته می‌شود و حیات او پایان می‌یابد و رهسپار نیستی می‌گردد: «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا»

«وَمَا هَذِهِ الْحَيَاةُ الدُّنْيَا إِلَّا لَهُوٌّ وَلَعِبٌ وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ: این زندگی دنیا، جز سرگرمی و بازی نیست و سرای آخرت، زندگی حقیقی است اگر می‌دانستند.»



۵۳- پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - صفحه ۵۸)

با اندیشه در ترجمه آیات زیر می‌توان به برخی از دلایل انکار معاد پی برد:

۱- «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!» (درستی گزینه ۱)

سوره واقعه، آیات ۴۸-۴۵

۲- «وای در آن روز بر تکذیب کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

سوره مطففین، آیات ۱۲-۱۰

۳- « (انسان شک در وجود معاد ندارد) [بلکه علت انکارش این است که] او می‌خواهد بدون ترس از دادگاه قیامت، در تمام عمر گناه کند. »

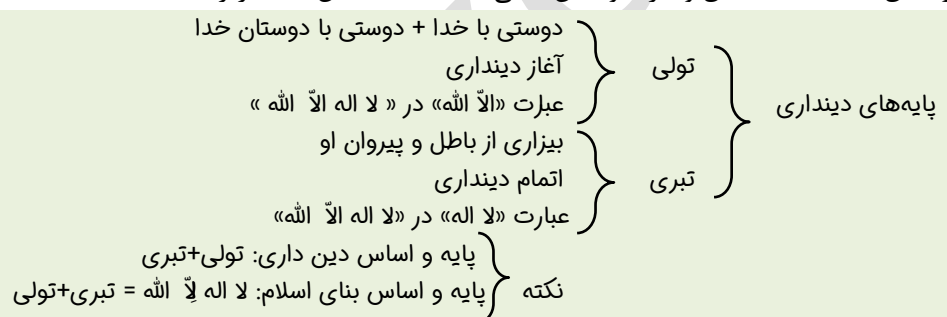
سوره قیامت، آیه ۵

- انگیزه های انکار معاد
- ۱- نشناختن قدرت خدا و مقایسه کردن معاد با قدرت خود ← مرتبط با دلایل امکان معاد
 - ۲- مست و مغرور نعمت بودن + اصرار بر گناهان بزرگ ← هنگامی که ما مریدیم و استخوان شدیم آیا برانگیخته خواهیم شد؟
 - ۳- تجاوز و گناهکاری ← وای بر تکذیب کنندگان ...
 - ۴- ارتکاب گناه در تمام عمر بدون ترس از قیامت ← انسان شک در وجود معاد ندارد ...

۵۴- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۹ - صفحه ۱۱۵)

جمله «لا اله الا الله» که پایه و اساس بنای اسلام است، مرکب از یک «نه» و یک «آری» است: «نه» به هرچه غیر خدایی است و «آری» به خدای یگانه. پس دینداری بر دو پایه استوار است: تولی (دوستی با خدا و دوستان او) و تبری (بیزاری از باطل و پیروان او). هر چه دوستی با خدا عمیق تر باشد، نفرت از باطل هم عمیق تر است. (رابطه مستقیم)

امام خمینی (ره) بر مبنای همین تحلیل، به مسلمانان جهان این گونه سفارش می‌کند: «باید مسلمانان، فضای سراسر عالم را از محبت و عشق نسبت به ذات حق و نفرت و بغض عملی نسبت به دشمنان خدا لبریز کنند.»



۵۵- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱۱ - صفحه ۱۳۸)

یکی از نیازهای انسان، نیاز به مقبولیت در جمع خانواده، همسالان و جامعه است. ما دوست داریم دیگران ما را فرد مفید و شایسته بدانند و تحسین کنند (نادرستی گزینه ۴). این نیاز، در دوره جوانی و نوجوانی نمود بیشتری دارد (نادرستی گزینه ۱) و سبب می‌شود که نوجوان و جوان بیشتر به خود بپردازد و توانایی‌ها و استعدادهای خود را کشف و شکوفا کند و در معرض دید دیگران قرار دهد (نادرستی گزینه ۲). جوانی که با نشان دادن استعداد خود در یک رشته ورزشی یا خلق اثر هنری یا کار مؤثر در کارگاه صنعتی، تحسین دیگران را برانگیزد، از این قبیل است. به غیر از این افراد، هر کس در جامعه تلاش می‌کند در هر جایگاهی که قرار دارد، برای خود، مقبولیت کسب کند (درستی گزینه ۳).

البته اندک افرادی نیز وجود دارند که به این نیاز طبیعی، پاسخ‌های درستی نمی‌دهند و با پوشیدن لباس‌های نامناسب یا به کار بردن کلام زشت و ناپسند یا با گذاشتن سیگاری بر لب، می‌خواهند وجود خود را برای دیگران اثبات کنند. این قبیل اعمال، نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

نیاز مقبولیت

دیگران ما را فرد مفید و شایسته‌ای بدانند و تحسین کنند.

نمود بیشتر این نیاز در دوره نوجوانی و جوانی

پاسخ نادرست به این نیاز طبیعی ← نشانه ضعف روحی و ناتوانی در اثبات خود از راه درست و سازنده است.

۵۶- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱۰ - صفحه ۱۳۱)

اگر مسافر پیش از ظهر به وطنش یا به جایی که می‌خواهد ده روز در آنجا بماند، برسد، در چه صورتی باید روزه بگیرد؟ در صورتی که قبل از رسیدن به آن مکان کاری که روزه را باطل می‌کند انجام نداده باشد.

اگر مسافری که صبح حرکت کرده است، بعد از ظهر به وطن یا به جایی که می‌خواهد ده روز در آن جا بماند برسد، وظیفه‌اش چیست؟

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

این مسافر نمی‌تواند در آن روز، روزه بگیرد و باید تا ابتدای ماه رمضان آینده قضای آن روز را به جا آورد. اگر کسی که روزه است، بعد از ظهر مسافرت کند، وظیفه‌اش نسبت به روزه آن روز چیست؟ روزه خود را باید تا آخر ادامه دهد.

اگر کسی که روزه گرفته، پیش از ظهر مسافرت کند و بخواهد به بیش از چهار فرسخ برود، وظیفه‌اش چیست؟ اگر پیش از ظهر مسافرت کند و بخواهد به بیش از چهار فرسخ شرعی برود، وقتی به حد ترخص رسید (یعنی جایی که آخرین دیوار شهر دیده نمی‌شود یا صدای اذان آن شنیده نمی‌شود) باید روزه خود را افطار کند.

اگر قبل از ظهر به حد ترخص برسد روزه‌اش را باطل می‌کند. اگر بعد از ظهر به حد ترخص برسد، باید روزه خود را تمام کند. مبطل روزه انجام داده: نمی‌تواند روزه بگیرد.	اگر قبل از ظهر به وطن می‌رسد مبطل روزه انجام نداده: باید روزه بگیرد. اگر بعد از ظهر به وطن برسد ← نمی‌تواند روزه بگیرد.	از وطن به مسافرت می‌رود	روزه مسافر
		از مسافرت به وطن باز می‌گردد	

۵۷- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱۰ - صفحات ۱۲۳ و ۱۲۹)

مهم‌ترین فایده روزه، تقوا است. طبق آیات قرآن کریم روزه بر اهل ایمان واجب شده است: «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ: أَي كَسَانِي كَهَ إِيْمَانٍ أَوْرَدَهَائِد، رَوْزَه بَر شَمَا مَقْرَر شَدَه اَسْت.» امام علی (ع) مثالی را درباره حقیقت تقوا بیان فرموده است: «مَثَلُ انْصَانِ هَائِ بِي تَقْوَا مَثَلُ سَوَاركَارَانِي اَسْت كَه سَوَار بَر اَسْبِ هَائِ چَمُوش وَ سَرَكْشِي شَدَه اَنْد كَه لَجَام رَا پَارَه كَرْدَه وَ اخْتِيَار رَا اَز دَسْت سَوَاركَار كَرْفْتَه اَنْد؛ بَه بَالَا وَ پَایِین مِی پَرْنَد وَ عَاقِبَت، سَوَاركَار رَا دَر آتْش مِی اَفْكَنَنْد. اَمَّا مَثَلُ آدَمِ هَائِ بَاتَقْوَا، مَثَلُ سَوَاركَارَانِي اَسْت كَه بَر اَسْبِ هَائِ رَام سَوَار شَدَه اَنْد وَ لَجَام اَسْب رَا دَر اخْتِيَار دَارَنْد وَ رَاه رَا مِی پِیْمَايَنْد تا اَيْنَكَه وَارَد بَهْشْت شَوَنْد.»

به معنای حفاظت و نگهداری از خود در مقابل گناهان است. مهم‌ترین فایده روزه ← کُتِبَ عَلَيْكُمُ الصِّيَامُ لَعَلَّكُمْ تَتَّقُونَ از نظر امام علی (ع) عامل ورود به بهشت است. در حکومت عدل نبوی ملاک برتری انسان‌هاست.	تقوا

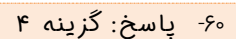
۵۸- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱۲ - صفحات ۱۴۸ و ۱۴۹)

خداوند دستور حجاب «يُدْنِيَنَّ عَلَيَّهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ» پوشش‌های خود را به خود نزدیک‌تر کنند» را برای زنان حضور زن در اجتماع و مواجهه وی با نامحرمان قرار داده است نه برای داخل خانه. این امر موجب می‌شود سلامت اخلاقی جامعه بالا رود؛ حریم و حرمت زنان حفظ شود. (ذَلِكَ اَدْنٰی اَنْ يُعْرَفَنَّ فَلَا يُوْذَنْنَ: اَيْنَ بَرَايَ اَنَكَه بَه [عَفَا] شَنَاخْتَه شَوَنْد وَ مَوْرَد اَزَار قَرَار نَغِيْرَنْد، بَهْتَر اَسْت.) دستور حجاب ← يُدْنِيَنَّ عَلَيَّهِنَّ مِنْ جَلَابِيْبِهِنَّ

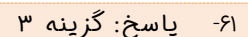
ذلک ادنی آن یُعَرَفَنَّ ← شناخته شدن زن به عفاف و پاک‌ی فلا یُوْذَنْنَ ← به حداقل رساندن توجه مردان نامحرم + حفظ حریم و حرمت زنان (امنیت وادیت نشدن)	فواید حجاب

۵۹- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱۲ - صفحات ۱۴۹ و ۱۵۰)

مطابق با آیین یهود، زنان هنگام حضور در اجتماعات، موی سر خود را می‌پوشاندند و به حجاب پایبند بودند. در آیین مسیحیت نیز پوشش اهمیت زیادی داشته است و زنان معتقد به حضرت مسیح (ع) می‌کوشند مانند حضرت مریم (س) موی خود را بپوشانند و با حجاب وارد جامعه شوند. در دوران اخیر پایبندی به تعالیم دینی کمتر شد و آن بخش از دستورات و سنت‌های حضرت موسی و حضرت عیسی هم که باقی مانده، مورد غفلت قرار گرفته و به آن‌ها عمل نمی‌شود. بنابراین، بی‌حجابی زنان غرب نه تنها جایگاهی در اندیشه مسیحیت حقیقی ندارد؛ بلکه بازگشت به سنت‌های مشترکانه قبل از حضرت مسیح محسوب می‌شود.



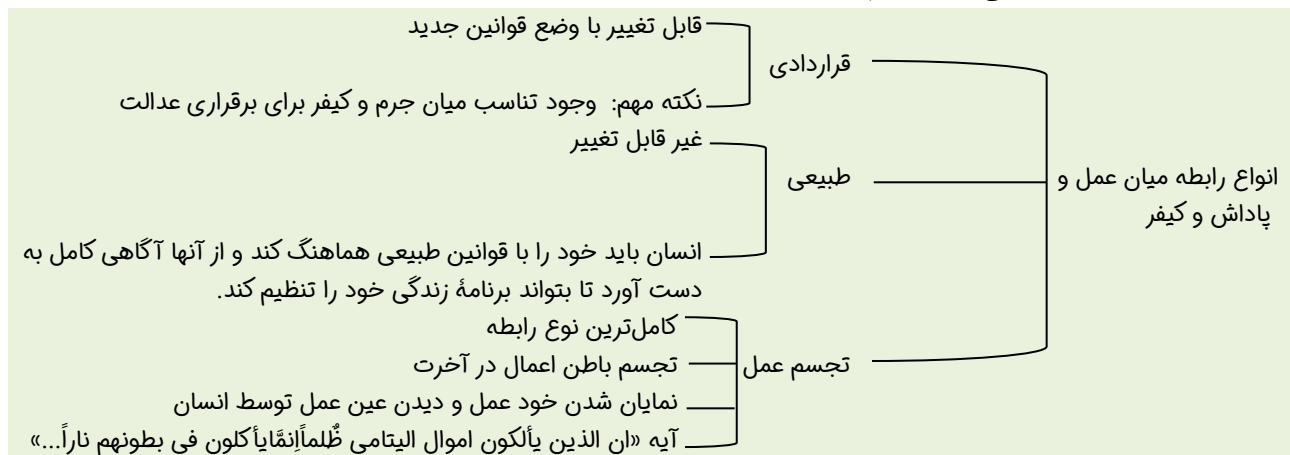
سورہ بقرہ، آیہ ۴



@Azmunhaye_Azmayeshi

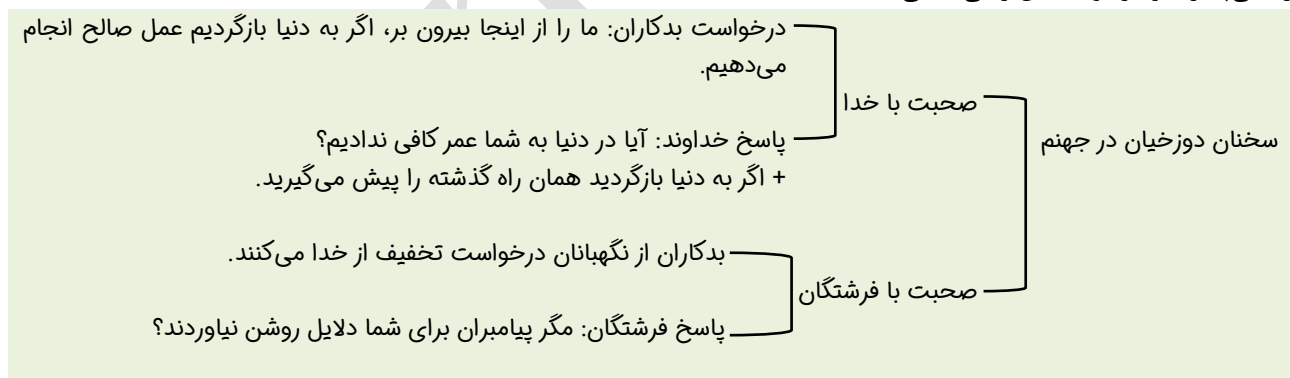
۶۲- پاسخ: گزینه ۲ (دینی ۱) درس ۷ صفحات ۷۵ و ۷۹

گاهی پاداش و کیفر بر اساس مجموعه‌ای از قراردادهای تعیین می‌شود؛ مانند اینکه اگر کارگر در طول روز، کار معینی را انجام دهد، دستمزد مشخصی در برابر آن کار دریافت می‌کند. همچنین اگر کسی مرتکب جرمی شود، مطابق با قوانین و مقررات به پرداخت جریمه نقدی یا زندان و نظایر آن محکوم می‌شود. رسول خدا (ص) در ضمن نصایحی که به یکی از یاران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دقت می‌شود... آنگاه آن هم‌نشین در رستخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایه انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.»



۶۳- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۷ - صفحه ۸۸)

آنان به خداوند می‌گویند: پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می‌دهیم. پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید. به نهبانان جهنم رو می‌آورند تا آن‌ها برایشان از خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند: بلی! فرشتگان نیز تقاضای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواستشان را بی‌جا می‌دانند.



۶۴- پاسخ: گزینه ۳ درس ۶ دهم صفحات ۷۵ و ۷۵ ترکیبی با درس ۴ و ۵ دهم صفحات ۵۳ و ۶۶

اینکه خداوند قطعاً انسان‌ها را در قیامت جمع می‌کند، یعنی اجسام از خاک بیرون می‌آیند و روح در آن دمیده می‌شود، پس بیانگر حادثه «زنده شدن همه انسان‌ها» بوده و در آیه «لَيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ» جلوه دارد. اینکه با «دادن نامه اعمال» به دست راست و چپ، انسان به همه اعمالش اعم از ماتقدم و ماتأخر آگاه می‌گردد، در آیه «يُنَبِّئُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ» تجلی دارد.

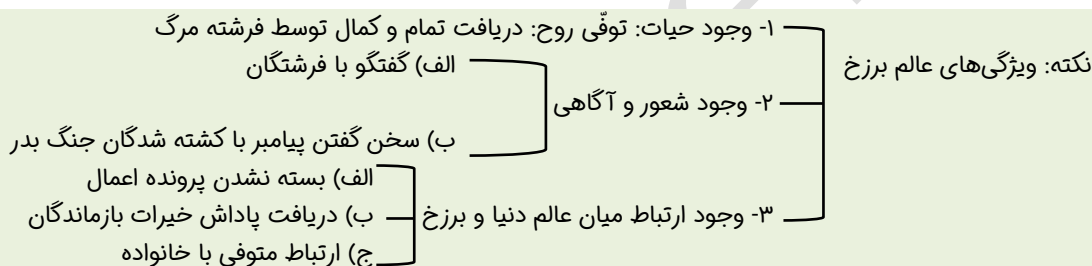
نکته: بعضی از حوادث قیامت آیاتی دارند که باید به آنها توجه نمود.

- مرحله اول
- ۱- شنیدن صدایی مهیب: روزی که هر مادر شیردهی طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند و مردم از هیبت آن روز همچون افراد مست به نظر می‌رسند ...
 - ۲- مرگ اهل آسمان‌ها و زمین
 - ۳- تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها: «یوم ترجف الارض و الجبال ...»
- مرحله دوم
- ۱- زنده شدن همه انسان‌ها: «لیجمعنکم الی یوم القیامه»
 - ۲- کنار رفتن پرده از حقایق عالم (با نوری از جانب خدا): الله نور السماوات و الارض
 - ۳- برپا شدن دادگاه عدل الهی
 - ۴- دادن نامه اعمال: «يَنْبِئُ الْإِنْسَانُ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ آخَرُ»
 - ۵- حضور شاهدان و گواهان: «و اَنْ عَلَیْكُمْ لِحَافِظِیْن ...»
 - «الیوم نختم علی افواههم ...»

۶۵- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۵- صفحه ۶۶ - ترکیبی)

رسول خدا (ص) کشته شدگان جنگ بدر را این‌گونه مورد خطاب قرار داد: «آنچه پروردگاران به ما وعده داده بود، حق یافتیم؛ آیا شما نیز آنچه پروردگارتان وعده داده بود، حق یافتید؟» و با این کلام خود، راستی وعده الهی را بیان داشت که در عبارت قرآنی «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا» به راستی سخن خداوند اشاره شده است.

سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته شدگان جنگ بدر، از نشانه‌های وجود شعور و آگاهی در برزخ است.



۶۶- پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۵- صفحات ۶۶ و ۶۸)

فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی که به خود ظلم کرده‌اند، می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند؟ ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟ (هجرت از محیط فاسد) اعمالی که بعد از مرگ انسان جریان دارند، آثار متأخر خواهند داشت، اما متبوع (علت) آنها، آثار ماتقدمی است که قبل از مرگ در دنیا انجام شده است.

نکته (۱): سخن فرشتگان به بدکاران

در آخرت: مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟

نکته (۲): هر اثر متأخری، قبل از خود، اثر ماتقدمی داشته است.

نکته (۳):

تابع = معلول = نتیجه
متبوع = علت = سبب

۶۷- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱۰- صفحه ۱۲۷ - ترکیبی دهم)

خداوند در قرآن می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است. پس از آنها دوری کنید تا رستگار شوید. شیطان می‌خواهد با شراب و قمار بین شما دشمنی و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا دور سازد و از نماز بازدارد.» این کارهای شیطانی، از راه‌های فریب‌اوست و این در حالی است که شیطان هیچ تسلطی بر ما ندارد.

دو نکته مهم در حل تست:

۱- توجه به استفاده طراحان از اصطلاحات جایگزین در کتاب درسی. مانند:

دشمنی	عناد
	عداوت

۲- دانستن حکمت و فلسفه احکام الهی بسیار مهم است؛ مانند:

۱. حکمت تحریم شراب و قمار ← (۱ ایجاد کینه و دشمنی میان مردم و ۲) بازداشتن از یاد خدا
۲. حکمت وجوب نماز ← (۱ تقویت یاد خدا در دل و ۲) دوری از گناه
۳. حکمت وجوب روزه ← تقویت تقوا

۶۸- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱۱ - صفحات ۱۳۷ و ۱۴۰)

افراط در آراستگی ظاهری تا حد رسیدن به خودنمایی، در قالب جلب توجه و تبرج جلوه می کند که در حدیث علوی «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.» تبیین شده است. تفریط در آراستگی به معنای کوتاهی در پرداختن به خود است که در حدیث امام صادق (ع): «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می آید.» نکوهش شده است.

افراط = زیاده روی = تندروی	در آراستگی
تفریط = قصور = کوتاهی = کندروی	جلب توجه (تبرج)
	نپرداختن به خود و ژولیده بودن

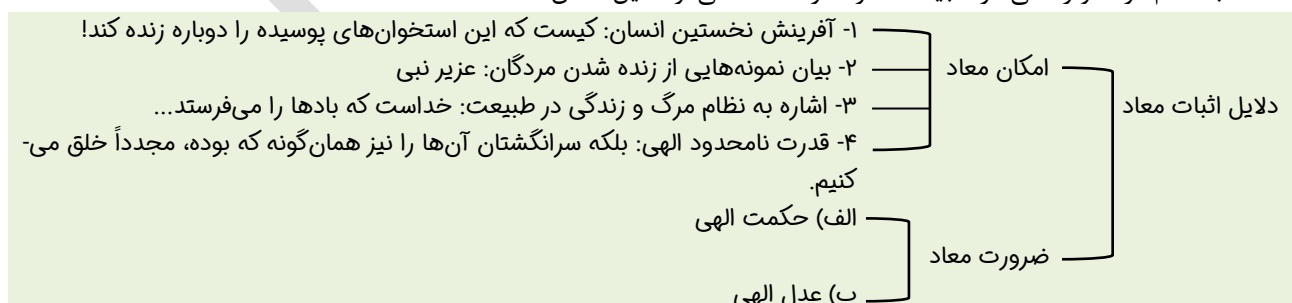
۶۹- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱ - صفحه ۱۵)

از آنجا که خداوند، خالق حکیم است، هر چیزی را در جهان برای هدفی می آفریند و به چنین جهانی «حق» می گویند. پس علیّت (علت بودن) حکمت الهی و معلولیت (معلول بودن) حقانیت یا هدفمندی جهان صحیح است. این مفهوم در آیه وَ مَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَ مَا بَيْنَهُمَا لِأَعْبُدَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ: «و ما آسمان ها و زمین و آنچه بین آنهاست را به بازیچه نیافریدیم؛ آنها را جز به حق خلق نکردیم.» نهفته است.

خداوند، حکیم است. - ← جهان خلقت، هدفمند است. - ← جهان حق نامیده می شود. (حقانیت)

۷۰- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - صفحات ۵۵ و ۵۶)

خداوند در آیات «نه تنها استخوان های آنها را به حالت اول درمی آوریم، بلکه سرانگشتان آنها را نیز همان گونه که بوده، مجدداً خلق می کنیم.» برای اثبات قدرت نامحدود خود به خلق سرانگشتان اشاره می کند و در آیه «و برای ما مثلی زد، در حالی که آفرینش نخستین خود را فراموش کرده بود، گفت: کیست که این استخوان های پوسیده را دوباره زنده کند؟ بگو همان خدایی که آنها را برای نخستین بار آفرید و او به هر خلقتی داناست.» به آفرینش نخستین انسان اشاره دارد و در آیه «خداست که بادها را می فرستد تا ابر را برانگیزند. سپس آن ابر را به سوی سرزمینی مرده برانیم و آن زمین مرده را بدان [وسیله] پس از مرگش زندگی بخشیدیم. زنده شدن قیامت نیز همین گونه است.» به نظام مرگ و زندگی در طبیعت اشاره دارد که همگی از دلایل امکان معاد هستند.



۷۱- پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - صفحه ۴۲)

روحیه شور و نشاط در انسان های معتقد به معاد: «لَا هُمْ يَحْزَنُونَ» به این دلیل است که انسان می داند هیچ یک از کارهای نیک او در آن جهان بی پاداش نمی ماند و می داند که خداوند او و تلاش هایش را می بیند؛ به عبارتی دیگر، می داند که خداوند حاضر و ناظر بر اعمال اوست. (درستی موارد ب - د)

موارد (الف) و (ج) به پیامد نرسیدن از مرگ در دیدگاه اعتقاد به معاد مربوط اند.

۱- داشتن شور و نشاط امید و انگیزه و انرژی فوق العاده: به دلیل عقیده به پاداش و جزای الهی و اینکه خدا اعمال انسان را می بیند. نکته: پیامدها و آثار اعتقاد به معاد

۲- نترسیدن از مرگ، شجاعت و آمادگی برای فداکاری: به دلیل دل نبستن به زندگی دنیا

۷۲- پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- صفحه ۳۱)

خداوند پیامبران و پیشوایان پاک و دلسوزی را همراه با کتاب راهنما برای ما فرستاده تا راه سعادت را به ما نشان دهند و در پیمودن راه حق به ما کمک کنند. (اعانه یعنی کمک کردن)

نکته:	تشخیص راه حق ← عقل
سرمایه های	برگزیدن راه حق ← اختیار
	کمک کردن (اعانه) در راه حق ← راهنمایان الهی

۷۳- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۹- صفحات ۱۱۴ و ۱۱۵)

دوستی و محبت به دوستان خدا، بایستی همچون محبت خدا، همراه با عمل و پیروی از آن باشد. قرآن کریم در مورد پیروی از دستورات خداوند که توسط پیامبر (ص) ارسال شده است میفرماید: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ اتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ».

دوستی با خدا
دوستی با دوستان خدا

باید همراه با پیروی، تبعیت و سرسپردگی باشد.
آیه: «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي...»

۷۴- پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱- صفحات ۱۴ و ۱۷)

ترجمه آیه «بعضی از مردم می گویند: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن. ولی در آخرت هیچ بهره ای ندارند.» به مفهوم اصل قرار دادن اهداف دنیوی که مانع رسیدن به اهداف اخروی است، اشاره می کند و از این جهت با این بخش از کلام مولانا: «... اگر جمله را به جا آری و آن را فراموش کنی، هیچ نکرده باشی» مرتبط است.

نکته: دانستن قرابت ها و ارتباط ها بسیار مهم است:
آیه: خداوند ما در دنیا نیکی عطا کن ولی در آخرت هیچ بهره ای ندارند.
اصل قرار دادن اهداف فرعی ← بی بهره شدن از اهداف اصلی
مولوی: جمله کارها را به جای آری. کار اصلی را فراموش کنی ← هیچ نکرده باشی.

۷۵- پاسخ: گزینه ۱ درس ۶ دهم صفحه ۷۷

بدکاران در روز قیامت سوگند دروغ می خورند تا شاید خود را از مهلکه نجات دهند. در این حال، خداوند بر دهان آنها مهر خاموشی می زند و اعضای آنها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می کنند و علیه صاحب خود شهادت می دهند.

نکته: سه دسته شاهدان و گواهان قیامت را به خوبی باید بشناسیم؛

۱- پیامبران و امامان (بهترین گواهان): چون ظاهر و باطن اعمال را در دنیا دیده اند (ناظر و شاهد بوده اند) و از هر خطایی مصون و محفوظ اند.

۲- فرشتگان الهی: همواره مراقب انسان ها هستند و تمامی اعمال را ثبت و ضبط کرده اند.

۳- اعضای بدن: به دلیل سوگند دروغ انسان ها برای نجات خود از مهلکه، خداوند به دهان آنها مهر خاموشی می زند و اعضای بدن به اذن او، علیه خود انسان گواهی می دهند که موجب شگفتی و سرزنش در انسان می شود.

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:
@Azmunhaye_Azmayeshi

۷۶ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱-متوسط- گرامر زمان آینده)

ترجمه: فکر می‌کنم که تست‌های ماز دانش پایه‌ای دانش آموزانی را که خود را برای کنکور آماده می‌کنند تقویت خواهد کرد.

Educational Box

سلام و درود خدمت همه مازی‌های عزیز و دوس داشتنی ❤️
 بریم ببینیم تفاوت‌های **will** و **going to** در چی هستش؟ و اصلا تفاوتی دارند یا نه؟!
 ببینید بچه‌ها در کل از نظر معنایی هیچ تفاوتی بین این دو تا وجود نداره و یکی هستن. بزارید یه مثال براتون بزنم:
 من فردا به مدرسه خواهم رفت. = **I am going to school tomorrow.** = **I will go to school tomorrow.**

حالا تفاوت‌ها چیا هستن؟ بزارید تفاوت‌هاشو براتون طبقه‌بندی کنم:
 ۱. **going to** به لحاظ کاربردی منظم‌تر از **will** هستش و برای کارهای **از قبل برنامه‌ریزی شده** استفاده میشه در حالی که **will** برای تصمیمات آنی و لحظه‌ای استفاده میشه.

میشه یه مثال بزنید؟

چرا که نه! حتما! به مثال‌های زیر توجه کنید.

A: Someone is knocking the door.

B: I will open.

دقت کردید چی شد؟ چون در لحظه در زده شد و آنی بود و از قبل تصمیم‌گیری نشده بود پس ما از **will** استفاده می‌کنیم. ولی حالا به مثال زیر توجه کنید:

I'm going to Shahindej next Friday.

در این مثال داریم می‌گیم که من جمعه آینده به شاهین‌دژ خواهم رفت. پس از قبل برنامه‌ریزی کردیم که در روز مشخص یعنی جمعه بریم. پس انتخاب ما **going to** هستش.

حالا ببینیم وقتی می‌خوایم یه پیش‌بینی انجام بدیم از کدوم استفاده می‌کنیم؟

آقا اجازه من این یکی رو بلدم میشه توضیح بدم؟

بله چرا که نه!! بفرما...

اگر بر **اساس شواهد و مدارک موجود** پیش‌بینی کنیم در این صورت از **going to** استفاده می‌کنیم. ولی اگر صرفا بر **اساس نظر شخصی خودمون** پیش‌بینی کنیم از **will** استفاده می‌کنیم. 😊 بیایید با هم یه مثال رو بریم:

۱. Look at those **clouds in the sky**, it seems that **it's going to rain**.

همین‌طور که دیدید در اینجا بر اساس شواهد موجود (ابرها) پیش‌بینی کردیم پس از **going to** استفاده می‌کنیم.

۲. I think that we **will see sunny sky in Tabriz next week**.

اینجا هم بر اساس نظر شخصی پیش‌بینی کردیم، پس از **will** استفاده می‌کنیم.

آفرین دخترم توضیحاتت بی‌نقص و عالی بود. ❤️

تفاوت دیگ این دو تا این هم هستش که وقتی می‌خوایم در مورد حقایق آینده حرف بزنیم از **will** و وقتی می‌خوایم در مورد اتفاقی که قراره در آینده رخ بده از **going to** استفاده می‌کنیم. برای مثال:

۱. The sun **will set in the east tomorrow**.

۲. My friend **is going to partake in our competition**.

خب تفاوت‌های اساسی همینا بودن ولی تفاوت‌های جزئی دیگه‌ای هم داره که زیاد الزامی نیست، پس همینارو خوب یاد بگیرید.

@Azmunhaye_Azmayeshi

۷۷ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲-دشوار - گرامر صفت های قیاسی و برابری)

ترجمه: معلم به ما گفت که نمرات محمد بهتر از رضا است.

دقت کنید که گزینه های ۳ و ۴ به دلیل اینکه نمرات محمد را با **فرد** **رضا** مقایسه کرده (باید با نمرات رضا مقایسه می کرد) غلط هستند. گزینه ۳ هم به دلیل اینکه سوال داره دو تا اسم (نمرات) و نه عمل افراد را مقایسه می کند پس باید سافتار **as well as** به سافتار **as good as** تبدیل شود تا گزینه درست شود. پس دقت کنید هرگاه که دو اسم با هم مقایسه شدند باید بین دو **as** از صفت استفاده کنیم و هرگاه عمل دو فرد مورد مقایسه قرار گیرد از قید بین دو **as** استفاده می کنیم به همین راحتی 😊

EDUCATIONAL BOX

خب بچه ها نمی خوام که براتون صفات رو هم توضیح بدم، فقط نکات مهم رو یادآوری می کنم براتون.

به طور خلاصه میگم که برای مقایسه یک چیز با یک چیز دیگه از صفت برتر استفاده می کنیم. برای مقایسه یک چیز با بقیه چیزها از صفت عالی استفاده می کنیم. برای برابری هم از ساختار **as as** استفاده می کنیم. قواعد درست کردن صفات برتر (تفضیلی) و برترین (عالی) رو هم دیگه نمیگم چون مطمئنم همتون بلدید ولی بهتون یه رمز میگم که بتونید سوالات ترتیب صفات رو باهاش بنزید. (که شاید تو خیلی از کتاب ها هم دیده باشید)

عکاس شرمجه + اسم مورد نظر:

اسم + هدف + جنس + ملیت + رنگ + شکل + سن + اندازه + کیفیت + عدد

(سراسری ۹۳ تجربی) Didn't the woman look lovely in that silk dress?

۱. beautiful long green ۲. Long beautiful green

۳. green beautiful long ۴. Long green beautiful

گزینه ۱ جواب ما هستش با توجه به اون رمز 😊

آقا میشه بگید کیفیت و هدف چی هستن دقیقا؟

چرا که نه!! الان میگم:

صفت کیفیت در واقع نظر شخصی و احساس ما نسبت به اون اسم رو نشون میده مثلا اینجا زیبا بودن لباس نظر و عقیده ما هستش. صفت هدف هم از اسمش معلومه دیگ!!! میگ که اسم مورد نظر هدف از وجودش چیه و به چه دردی می خوره؟! به همین خوشی و راحتی!

۷۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳-متوسط - گرامر گذشته استمراری)

ترجمه: پلیس از من پرسید دیروز همین موقع در حال انجام چه کاری بودم وقتی که همسایه ام خودکشی کرد.

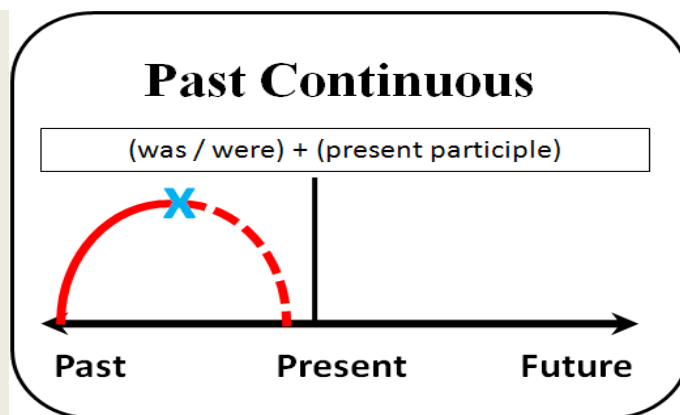
توجه کنید که به خاطر این که زمان مشفمی وجود داره (قبل و بعد دیروز همین موقع) ما از زمان گذشته استمراری استفاده می کنیم و گزینه های ۲ و ۳ پررنگ 😊
بین گزینه های ۳ و ۴ هم گزینه ۴ رو انتخاب می کنیم چون یه نکته ظریفی داره...
فق نداریم جملات پیرو یا وابسته (جمله ای که بعد از حروف ربط می آید) را به شکل پرسشی مطرح کنیم.

EDUCATIONAL BOX

بچه ها در گرامر مربوط به زمان ها سعی کنید مفاهیم پایه ای و کلیدی اون رو خوب یاد بگیرید.

زمان گذشته استمراری همونطور که از اسمش پیداس مربوط به گذشتس...
ثانیا مربوط به عملی هستش در گذشته که از قبل از یک زمان یا عمل مشخصی شروع شده و تا بعد از اون هم ادامه داشته 😊.
همونطور که در دیاگرام مقابل هم می بینید این زمان مشخص یا عمل مشخص قبل از زمان حال هستش و کاری که ما میخوایم با گذشته استمراری نشون بدیم قبل اون شروع شده و ممکنه بعد اون هم ادامه پیدا کنه.

@Azmunhayeh_Azmayeshi



۷۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ و ۱۰۴ - سخت - ترکیبی از گرامر های ضمایر انعکاسی و افعال وجهی)

گزینه‌های ۳، ۲، ۱ کاملاً درست هستند ولی در گزینه ۴ نکته ظریفی نهاده شده که پایین نوشتنش:

ضمایر تاکیدی و انعکاسی نمی‌توانند در حکم صفت قرار بگیرند و در اینجا باید از ترکیب her composition یا her own composition استفاده کنیم. و ضمناً این ضمایر نمی‌توانند به عنوان مالکیت در جملات قبل از اسم قرار بگیرند.

EDUCATIONAL BOX



اکثر بچه‌ها نمیدونن فرق بین ضمایر انعکاسی و تاکیدی در چی هستش. پس الان روشتون می‌کنم ☺
ضمایر انعکاسی: در صورتی که این ضمایر به عنوان مفعول جمله قرار بگیرند بایستی از فاعل جمله تبعیت کنند و در واقع فاعل این کار را برای خودش یا روی خودش انجام می‌دهد و این ضمایر قابل حذف شدن نیستن چون معنای جمله ناقص می‌شود. بچه‌ها اگه تستی از این مبحث دیدید با در نظر گرفتن همین نکات ساده و بویژه در نظر گرفتن معنای جمله به راحتی میشه تست رو زد.



: خب بچه‌ها به نظرتون جمله زیر درست هست یا نه؟

I turned back and saw one of my old friends behind myself.



: خب آقا درست هستش به نظرم چون مشکلی نداره.



متأسفانه سخت در اشتباهی!!! ☺ پس به نکته زیر خوب توجه کنید که خیلی مهم هستش و میتونه دام بزرگی تو تست‌ها براتون پهن شه...



نکته بسیار مهم: بعضی وقت‌ها علمی که از زبان فارسی داریم به تداخلی با زبان انگلیسی ایجاد می‌کنه و اینجا می‌خوام یکی از این سوتفاهم‌ها رو رفع ابهام کنم. دقت کنید که بعد از حروف اضافه‌ای که فقط برای نشان دادن ((مکان))، ((مجاورت)) و ((همراهی)) به کار می‌رود نیازی به استفاده از ضمایر انعکاسی نیست، چون اصلاً در این حالت کاری بر روی مفعولی که بعد از این حروف اضافه می‌آید انجام نمی‌شود. پس جمله بالا هم باید به صورت زیر در بیاد...

I turned back and saw one of my old friends behind me.

۸۰ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱ - متوسط - لغت مربوط به صفحه ۱۹)

ترجمه: دانشمندان بر این باورند که زنان باردار نباید سیگار بکشند، در غیر این صورت زندگی بچه‌های تازه متولد شده را به خطر می‌اندازد.

۸۱ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۱ - ساده - لغت مربوط به صفحه ۱۸ کتاب کار)

ترجمه: دانش‌آموزان می‌توانند با شرکت در موسسات مختلف پیشرفت‌شان در انگلیسی را در یک دوره ۴ ساله بررسی کنند (نظاره‌گر باشند).

۸۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - متوسط - لغت مربوط به صفحه ۶۵ کتاب اصلی)

ترجمه: برنامه شاد برای تمامی رده‌های سنی دانش‌آموزان به سختی مناسب است (مناسب نیست) تا از طریق آن در کلاس‌های مجازی درگیر روند یادگیری شوند.

@Azmunhaye_Azmayeshi

۸۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲-ساده - لغت مربوط به صفحه ۵۰ کتاب اصلی)

ترجمه: اهدای خون یکی از کارهای موثر و مفید است که افزون بر نجات زندگی دیگران، فشار خون اهداکننده را هم کاهش می دهد.

۸۴ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲-متوسط - لغت مربوط به صفحه ۴۳ کتاب اصلی)

ترجمه: هیچ نشانه‌ای از انسانیت در جنگ‌ها وجود ندارد زیرا خشونت حرف اول را میزند و انسان‌ها به طرز فجیعی کشته می شوند.

۸۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳-سخت - لغت مربوط به صفحه ۸۲ کتاب اصلی)

ترجمه: بر اساس یافته های علمی اخیر، کرونای جدید انگلیسی تقریباً ۷۰ درصد سریع تر و خطرناک تر از نوع قبلی در حال شیوع است.

۸۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳-متوسط - لغت مربوط به صفحه ۴۴ کتاب کار)

ترجمه: بهتر است که دانشجو معلمان کلاس های مدرسین خود را نظاره گر باشند تا اینکه بتوانند در سال های آتی روی دانش آموزان خودشان (در امر تدریس) تاثیرگذار باشند.

۸۷ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴-سخت - لغت مربوط به صفحه ۱۰۲ کتاب اصلی)

ترجمه: بر اساس نوع باکتری‌هایی که مطالعه می کنیم، آن ها به محیط مساعدی برای رشد و تکثیر خود نیاز دارند.

Hospitable=مهمان نواز(در مورد انسان)، مساعد(در مورد محیط)

ترجمه متن کلوز:

آیا می توانیم ببینیم که کره زمین یک جهان است؟ بله این امر می تواند اتفاق بیفتد زمانیکه کشتی را تماشا می کنیم که به دریا می رود. اگر از نزدیک تماشا کنیم، می بینیم که کشتی شروع به ناپدید شدن می کند. ابتدا قسمت انتهایی کشتی ناپدید می شود، و سپس کشتی به نظر می رسد پایین و پایین تر می رود، تا زمانی که ما فقط می توانیم قسمت بالای کشتی را ببینیم، و سپس هیچ چیز دیگری از آن را نمی بینیم. چه چیزی کشتی را از دید ما پنهان می کند؟ همان زمین است. یک سوزن را درون یک پرتغال فرو ببرید و پرتغال‌ها را به آرامی از خود دور کنید. شما خواهید دید که سوزن ناپدید می شود، درست همانطور که یک کشتی روی زمین ناپدید می شود.

۸۸ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط)

جواب گزینه ۲ یعنی sails هستش.

۸۹ پاسخ: گزینه ۱ (متوسط)

(۱) ناپدید شدن (۲) تصدیق کردن (۳) نگاه کردن (۴) متفاوت بودن، فرق کردن

۹۰ پاسخ: گزینه ۴ (متوسط)

(۱) می بیند (۲) کشتیرانی می کند (۳) بذر پاشیدن (۴) به نظر رسیدن

۹۱ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط)

(۱) تصادفاً، به تصادف (۲) به آرامی (۳) به طور نزدیک، دقیقاً (۴) به دقت

۹۲ پاسخ: گزینه ۴ (متوسط)

جواب گزینه ۴ یعنی just as می باشد.

ترجمه متن اول:

بیشتر خانه‌ها از انرژی استفاده می کنند - مقدار زیادی از آن را استفاده می کنند. ما از انرژی برای گرم کردن، روشنایی، برای راه اندازی لوازم خانگی خود مانند تلویزیون، ماشین لباسشویی، یخچال و ... استفاده می کنیم. در زمستان، بیشتر خانه‌ها هر روز ده‌ها کیلووات برق یا معادل آن گاز مصرف می کنند. یک خانه مورد مطالعه دانشگاه ناتینگهام قرار گرفته که می تواند نوعی خانه محسوب شود که بیشتر مردم در پنجاه سال دیگر در آن زندگی کنند. این نوع خانه‌ها عملاً از هیچ چیزی استفاده نمی کنند: بیشتر انرژی که آنها استفاده می کنند مستقیماً از خورشید، باد یا زمین تأمین می شود. در طول روز، به ندرت لازم است که حتی در اتاق‌های بدون پنجره یک چراغ برق را روشن کنید. نور خورشید از طریق لوله‌های آلومینیومی با سطح انعکاس بالا به داخل هر اتاق منتقل می شود. با دیدن آنها می توانید ببینید که این لوله‌ها چقدر نور را منعکس می کنند! البته در شب انرژی لازم است - اما بیشتر این انرژی از خورشید یا باد حاصل می شود. خانه مجهز به صفحات خورشیدی فتوولتائیک است که در طول روز برق تولید می کنند و همچنین یک مولد برق توربین بادی دارد. الکتریسته یا مستقیماً مصرف می شود، یا در باتری ذخیره می شود و در صورت نیاز از آن استفاده می شود. اگر روزی بیشتر مردم در کشورهای توسعه یافته در خانه‌هایی مانند این خانه زندگی کنند، بیشتر آلودگی‌های امروز از بین می رود و گرم شدن کره زمین ممکن است مشکل گذشته باشد.

۹۳ پاسخ: گزینه ۲ (دشوار)

۹۳- بر اساس متن کدام گزینه درست است؟

- ۱) دانشگاه‌ها علاقه‌ای به تحقیق در مورد چگونگی استفاده موثرتر مردم از انرژی ندارند.
- ۲) بدیهی است که به کار بردن آنچه آزمایشات نشان می‌دهند در زندگی واقعی عملی زمان بر است.
- ۳) صرف نظر از اینکه مردم چگونه از انرژی استفاده می‌کنند و منابع این انرژی‌ها چیست، آلودگی از بین نمی‌رود.
- ۴) میزان گازی که خانه‌ها استفاده می‌کنند در روز و شب برابر است.

۹۴ پاسخ: گزینه ۳ (متوسط)

۹۴- کلمه generate در خط نهم به چه معناست؟

- ۱) نابود کردن
- ۲) مصرف کردن
- ۳) تولید کردن
- ۴) منتقل کردن

۹۵ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط)

۹۵- کلمه them که زیر آن خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟

- ۱) نور خورشید یا نور روز
- ۲) برخی از لوله‌های خاص که از آلومینیوم ساخته شده‌اند.
- ۳) پنل‌های خورشیدی فتوولتائیک
- ۴) توربین‌های بادی

۹۶ پاسخ: گزینه ۳ (دشوار)

۹۶- کدام یک از موارد زیر را می‌توان از متن استنباط کرد؟

- ۱) در زمستان اکثر خانه‌ها با سوزاندن زغال سنگ انرژی زیادی مصرف می‌کنند.
- ۲) مقدار برق مورد استفاده کاملاً مستقل از زمان است.
- ۳) بین آلودگی و نحوه مصرف انرژی خانه‌ها رابطه شدیدی وجود دارد.
- ۴) انرژی انواع مختلفی دارد و همه پایان ناپذیر هستند.

ترجمه متن دوم:

تحقیقات نشان می‌دهند که موجوداتی هستند که نمی‌دانند نور در کف دریا به چه معناست. آنها نه چشم دارند و نه گوش. آنها فقط می‌توانند احساس کنند. هیچ شبانه‌روزی برای آنها وجود ندارد. زمستان، تابستان، خورشید، ماه و ستاره وجود ندارد. گویی کودکی زندگی خود را در تاریکی در رختخواب سپری کرده است، چیزی برای دیدن و شنیدن ندارد. زندگی خودمان چقدر متفاوت است! این چشم انداز زمین زیر پاهای ما و آسمانهای بالای سرمان - خورشید، ماه و ستاره‌ها، شهاب‌ها، رعد و برق و غروب خورشید را به ما نشان می‌دهد. آن شب و روز به ما نشان می‌دهد. ما قادر به شنیدن صداها، صدای دریا و موسیقی هستیم. ما احساس می‌کنیم، ما می‌چشیم، ما می‌بوییم. ما چقدر خوش شانس هستیم!

۹۷ پاسخ: گزینه ۴ (دشوار)

۹۷- با قضاوت از متن، می‌توان گفت که این داستان عمدتاً در مورد است

- ۱) زندگی موجودات دریایی در کف دریا
- ۲) چگونه موجودات در اعماق دریا تغییرات فصول را درک می‌کنند
- ۳) تفاوت موجودات موجود در زمین و دریا
- ۴) برتری انسان نسبت به برخی موجودات از نظر احساسات

۹۸ پاسخ: گزینه ۲ (دشوار)

۹۸- در می‌یابیم که موجودات دریایی در داستان

- ۱) همان احساساتی را دارند که ما داریم.
- ۲) هیچ حس شنوایی و همچنین بینایی ندارند.

(۳) در تاریکی زندگی کنید زیرا هیچ نوری به عمق نمی‌رسد.

(۴) صدای دریا را نمی‌شنوند زیرا آنها به آن عادت کرده‌اند

۹۹ پاسخ: گزینه ۳ (ساده)

۹۹- کلمه " Beneath " در متن، از لحاظ معنایی به کدام یک از موارد زیر نزدیکتر است:

(۱) بالا

(۲) کنار

(۳) زیر

(۴) بالا

۱۰۰ پاسخ: گزینه ۴ (متوسط)

۱۰۰- در متن کودک در تاریکی به تشبیه شده است.

(۱) کسی که در جایی زندگی می‌کند که هیچ فصلی وجود ندارد.

(۲) حیوانی بدون حس لامسه.

(۳) یک کودک ناشنوا که تحت تأثیر محیط قرار ندارد.

(۴) موجودی دریایی که توانایی دیدن و شنیدن ندارد.

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

۱۵۱ پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۱- متوسط- صفحه ۹ و ۱۰)

کهکشان راه شیری یکی از بزرگ‌ترین کهکشان‌های شناخته شده توسط کاوشگران است.

گزینه ۲: منظومه شمسی در لبه یکی از بازوهای کهکشان راه شیری قرار دارد در نتیجه خورشید که در مرکز این منظومه قرار دارد نیز در لبه یکی از بازوهای آن قرار دارد.

گزینه ۳: طبق تعریف کتاب درسی، کهکشان‌ها از تعداد زیادی ستاره، سیاره و فضای بین ستاره‌ای که اغلب گاز و گرد و غبار است، تشکیل شده‌اند که تحت تاثیر نیروی گرانش متقابل، یک دیگر را نگه داشته‌اند.

گزینه ۴: طبق کادر صفحه ۹ کتاب درسی، اندازه‌گیری‌های نجومی نشان می‌دهند که کیهان در حال گسترش است و کهکشان‌ها در حال دور شدن از یکدیگر هستند.

۱۵۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط بالا- صفحه ۱۲)

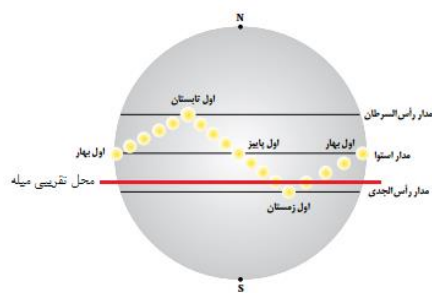
با توجه به قانون سوم کپلر داریم:

$$P^2 = d^3 \rightarrow d^3 = (P^2) \rightarrow d = \sqrt[3]{64 \times 150 \times 10^6} = 9/6 \times 10^9 \text{ km}$$

واحد نجومی $63 = 64 - 1$ = فاصله سیاره از زمین

۱۵۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- سخت- صفحه ۱۴)

با توجه به محل تقریبی میله و موقعیت جغرافیایی آن، به هنگام ظهر شرعی روز پنجم آذر بدون سایه و به هنگام ظهر شرعی روز بیست و دوم آذر سایه‌ای به سمت شمال خواهد داشت.



۱۵۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط- صفحه ۱۸ و ۱۹)

در مرحله سوم از چرخه ویلسون، ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرورانده می‌شود و با ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.

بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: در مرحله بسته شدن و در برخی اقیانوس‌ها، مانند اقیانوس آرام، در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به درازگودال اقیانوسی و تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

گزینه ۲: در مرحله بازشدگی تحت تأثیر جریان‌های همرفتی سست کره، بخشی از پوسته قاره‌ای شکافته می‌شود و مواد مذاب خمیر کره، صعود نموده و به سطح زمین می‌رسند.

گزینه ۳: در مرحله برخورد، با بسته شدن اقیانوس و برخورد ورقه‌ها، رسوبات فشرده شده و رشته کوه‌هایی مانند هیمالیا، زاگرس و... را به وجود می‌آورند.

۱۵۵ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۱- متوسط بالا- صفحه ۱۷)

انقراض دایناسورها و پیدایش نخستین گیاهان گلدار در دوره کرتاسه از دوران مزوزوئیک است.

دوران	دوره	رویداد زیستی
پالئوزوئیک	دونین	نخستین گیاهان آونددار - نخستین دوزیست
	کربنیفر	پیدایش نخستین خزنده
	پرمین	انقراض گروهی
مزوزوئیک	ژوراسیک	نخستین پرنده - نخستین پستاندار - تنوع دایناسورها
	کرتاسه	نخستین گیاهان گلدار - انقراض دایناسورها

۱۰۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۱- متوسط- صفحه ۱۸)

شکل مقابل مربوط به مرحله گسترش چرخه ویلسون است که طی این مرحله، تشکیل پشته اقیانوسی مشاهده می‌شود مانند بستر اقیانوس اطلس که حاصل دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا و دریای سرخ که در نتیجه دور شدن عربستان از آفریقا است.



۱۰۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۱- متوسط بالا- صفحه ۱۴ و ۱۵)

با تشکیل اقیانوس‌ها (چرخه آب) و تحت تأثیر انرژی خورشید، شرایط برای تشکیل زیست کره فراهم و زندگی انواع تک یاخته‌ای‌ها در دریاها کم عمق آغاز شد. با توجه به شواهد زمین‌شناسی، دانشمندان دریافته‌اند که خداوند در آفرینش جهان، ابتدا شرایط محیط زیست را مهیا کرده و سپس جانداران را از ساده تا پیچیده آفریده است. تشکیل دریاها و به وجود آمدن چرخه آب یکی از شرایط بوده است. به عنوان مثال، خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۸۰-۷۰ میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.

۱۰۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- سخت- صفحه ۲۸)

با توجه به جدول زیر، مجموع درصد وزنی پیروکسن‌ها و کانی‌های رسی (۱۶٪)، بیشتر از درصد وزنی فلدسپارهای پتاسیم (۱۲٪) می‌باشد.

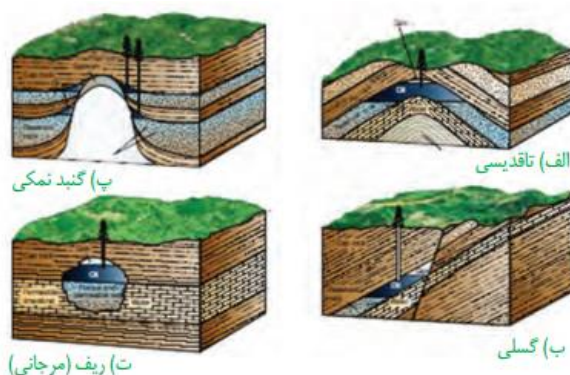
سلیکات پوسته	درصد وزنی	سلیکات پوسته	درصد وزنی
فلدسپارهای سدیم و کلسیم	۳۹٪	آمفیبول‌ها	۵٪
فلدسپارهای پتاسیم	۱۲٪	میکاه‌ها	۵٪
کوارتز	۱۲٪	کانی‌های رسی	۵٪
پیروکسن‌ها	۱۱٪	سایر سلیکات‌ها	۳٪

۱۰۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۲- متوسط- صفحه ۳۱)

پس از مشخص شدن موقعیت تقریبی یک توده معدنی در زیر زمین، حفاری با دستگاه‌های پیشرفته و نمونه‌برداری از عمق، تا حدی که ماده معدنی وجود دارد، انجام می‌گیرد. نمونه‌های تهیه شده از حفاری، برای تعیین عیار فلز یا کیفیت ماده معدنی و شناسایی کانی‌های موجود در آنها به آزمایشگاه حمل و در آنجا توسط میکروسکوپ و یا دستگاه‌های تجزیه شیمیایی مورد بررسی قرار می‌گیرند. استخراج ماده معدنی یا کانسنگ، اغلب پرهزینه است و تنها در صورتی بهره‌برداری آغاز می‌شود که یک عنصر با حجم و غلظت کافی در ماده معدنی وجود داشته باشد.

۱۱۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۲- متوسط- صفحه ۳۷)

نفت‌گیرها انواع مختلفی دارند مانند: تاق‌دیسی، گسلی، گنبد نمکی، ریفی (مرجانی) و... که از بین این‌ها با توجه به شکل‌های زیر، امکان این وجود دارد که در نوع گنبد نمکی، نفت خام در بیشتر از یک نقطه محبوس شود.

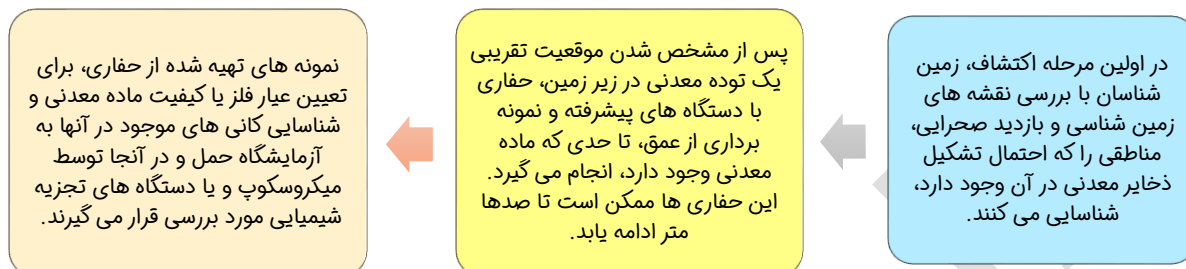


۱۱۱ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- صفحه ۳۰)

در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود که می‌تواند کانسار مهمی برای بعضی عناصر خاص مانند لیتیم و بعضی کانی‌های گوهری مانند زمرد یا کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت باشد.

۱۱۲ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- صفحه ۳۱)

در اولین مرحله اکتشاف، زمین‌شناسان با بررسی نقشه‌های زمین‌شناسی و بازدید صحرایی، مناطقی را که احتمال تشکیل ذخایر معدنی در آن وجود دارد، شناسایی می‌کنند.



۱۱۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۲- متوسط- صفحه ۳۳ و ۳۵)

عقیق ← کانی سیلیسی با رنگ‌های متنوع است که به نام‌ها و تراش‌های مختلف در بازار عرضه می‌شود. عقیق، یک نوع کوارتز نیمه قیمتی است که در بسیاری از نقاط ایران یافت می‌شود.

زبرجد ← به نوع شفاف و قیمتی کانی آلومین، زبرجد می‌گویند. این کانی، سیلیکاتی و به رنگ سبز زیتونی است به همین دلیل به آن آلومین گفته می‌شود.

گارنت ← از کانی‌های سیلیکاتی است که معمولاً به رنگ سبز، قرمز، زرد، نارنجی و ... دیده می‌شود. فراوان‌ترین رنگ آن، قرمز تیره است.

اپال ← نوعی گوهر سیلیسی (معروف به اپال گران بها) که درخشش رنگین کمانی دارد.

۱۱۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۳- متوسط- صفحه ۴۲)

هرچقدر پوشش گیاهی یک منطقه و میزان نفوذپذیری خاک آن بیشتر باشد، آب بیشتری جذب زمین شده و از مقدار رواناب کم می‌کند.

۱۱۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۳- سخت- صفحه ۴۸)

ابتدا مقادیر مطرح شده در جدول را به میلی گرم تبدیل کرده سپس در فرمول سختی کل قرار می‌دهیم:

$$TH = 2/5 Ca^{+2} + 4/1 Mg^{+2} \text{ سختی کل}$$

$$\text{چاه A: } TH_A = 2/5 (13/5) + 4/1 (82/5) = 372 \text{ میلی گرم در لیتر}$$

$$\text{چاه B: } TH_B = 2/5 (47/8) + 4/1 (95) = 509 \text{ میلی گرم در لیتر}$$

$$\text{چاه C: } TH_C = 2/5 (55) + 4/1 (125) = 650 \text{ میلی گرم در لیتر}$$

$$\text{چاه D: } TH_D = 2/5 (60) + 4/1 (141) = 728 \text{ میلی گرم در لیتر (سختی بیشتر)}$$

۱۱۶ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۳- متوسط- صفحه ۵۱)

نقطه‌ای ← مواد آلوده‌کننده از یک نقطه مشخص مانند یک چاه فاضلاب (چاه جذبی) به طور مستقیم وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

غیرنقطه‌ای ← مواد آلوده‌کننده به وسیله رواناب‌های آلوده از سطح مراتع، و یا زمین‌های کشاورزی به زمین نفوذ کرده و وارد آب زیرزمینی می‌شوند.

منابع آلاینده آب زیرزمینی

۱۱۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۳- متوسط- صفحه ۴۸)

غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. آب، ضمن حرکت آهسته در زیر زمین، فرصت زیادی برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارد.

۱۱۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۳- متوسط- صفحه ۴۴)

در نقطه A سرعت و فرسایش بیشتر است و در نقطه B سرعت کم‌تر و رسوب‌گذاری بیشتر است.

۱۱۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۳- متوسط- صفحه ۵۳)

مخلوط مناسب خاک ماسه‌ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاخاک، ترکیب مناسبی است که موجب حاصل‌خیزی خاک می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی‌گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست. در خاک‌های شنی، آب به راحتی از میان ذرات عبور می‌کند یعنی، زهکشی خوبی دارد، اما برای رشد گیاهان مناسب نمی‌باشد، چون آب و مواد مغذی را در خود نگه نمی‌دارد (نادرستی ۲ و ۳). خاک لوم که ترکیبی از ماسه، لای و رس است، خاک دلخواه کشاورزان و باغبان‌ها می‌باشد (نادرستی ۴).

۱۲۰ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط - صفحه ۶۲ و ۶۳)

مقاومت انواع سنگ‌ها در برابر تنش وارده، متفاوت است. سنگ‌های آذرین، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌ها باشند؛ مانند پی سنگ سد امیرکبیر که از جنس سنگ گابرو است. سنگ آهک ضخیم لایه که فاقد حفرات انحلالی باشد، پی و تکیه‌گاه خوبی برای احداث سازه می‌باشد.

۱۲۱ پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- سخت- صفحه ۴۵ و ۶۶)

جریان و فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاها در زیرزمینی است. بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است. بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانشه‌ها و زمین زیرسازه و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است. به طور کلی، تونل‌هایی که در بالای سطح ایستایی قرار می‌گیرند، از پایداری بیشتری برخوردار هستند.

۱۲۲ پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۴- متوسط - صفحه ۶۸)

در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن و میلگرد استفاده می‌شود.

در احداث سازه‌ها، از مواد سازنده زمین، مانند خاک، شن، ماسه و سنگ استفاده می‌شود. مواد مورد نیاز برای هر سازه، باید دارای مقاومت، نفوذپذیری و اندازه دانه‌های مشخصی باشد که توسط آزمایش‌های لازم در آزمایشگاه‌های مکانیک خاک و سنگ مشخص می‌شوند. مصالح به کار رفته در سازه‌های مختلف، متفاوت است؛ به عنوان مثال در سدهای بتنی از سیمان، ماسه، شن، میلگرد و در سدهای خاکی از خاک رس، ماسه، شن و قلوه سنگ استفاده می‌شود.

۱۲۳ پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۴- متوسط - صفحه ۶۵ و ۶۶)

جریان و فشار آب زیرزمینی، از عوامل مهم ناپایداری تونل‌ها و فضاها در زیرزمینی است (درستی گزینه ۱). بخش بزرگی از مشکلات و خسارت‌ها در پروژه‌های عمرانی و معدنی، ناشی از برخورد با آب‌های زیرزمینی بوده است، در برخی موارد، پروژه‌هایی به علت این مشکلات، تکمیل نشده و متوقف شده‌اند. بنابراین، برآورد میزان و کنترل جریان آب زیرزمینی در تونل‌ها، ترانشه‌ها و زمین زیرسازه و حتی درون سازه‌هایی مانند سدها، بسیار مهم است (درستی گزینه ۲). در مطالعات زمین‌شناسی سد، وضعیت مخزن، تکیه‌گاه‌ها و پی سد از نظر پایداری و فرار آب مورد بررسی قرار می‌گیرد. (درستی گزینه ۳).

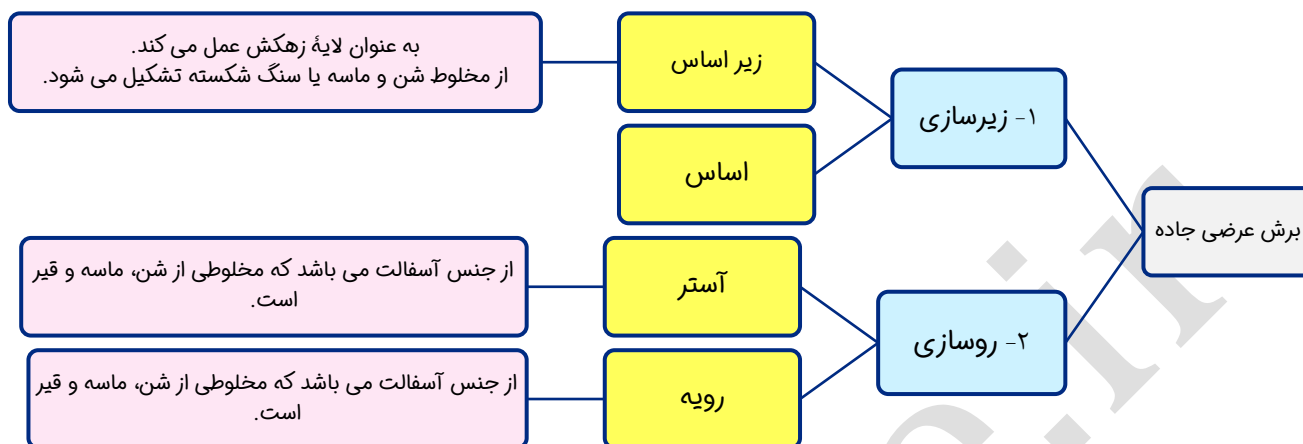
۱۲۴ پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۴- متوسط - صفحه ۶۱)

در مطالعات آغازین یک پروژه، به منظور نمونه برداری از خاک یا سنگ پی سازه، گمانه‌ها یا چال‌های باریک و عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود. نمونه‌های سنگ یا خاک برداشت شده، به آزمایشگاه‌های تخصصی ارسال می‌شود و مقدار مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده را مورد بررسی قرار می‌دهند.

۱۲۵ پاسخ: گزینه ۴

(۱۲۴- متوسط بالا- صفحه ۷۰)

بخش زیراساس به طور مستقیم روی مواد پرکننده قرار می‌گیرد. در بخش زیر اساس که به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.



مرجع تمام آزمون های آزمایشی:

@Azmunhay_Azmayeshi

۱۲۶. پاسخ: گزینه ۳ (متوسط)

با توجه به مجموعه مرجع که اعداد حسابی کوچکتر از ۱۰۰ هستند، اعضای مجموعه های A و B به صورت زیر بدست می آیند.

$$A = \{1, 3, 5, \dots, 99\} \Rightarrow B = \{5, 15, 25, \dots, 95\}$$

$$n(A) = 50, n(B) = 10$$

$$B \subset A \Rightarrow n(A - B) = n(A) - n(B) = 50 - 10 = 40$$

مجموعه جهانی یا مرجع را معمولاً با U یا M نشان می دهند.

اگر $A \subseteq U$ باشد U مجموعه مانده A باید زیر مجموعه U باشد

مجموعه اعداد صحیح $\mathbb{Z} = \{\dots, -1, 0, 1, \dots\}$

مجموعه اعداد حسابی $\mathbb{W} = \{0, 1, 2, \dots\}$

مجموعه اعداد طبیعی $\mathbb{N} = \{1, 2, 3, \dots\}$

مجموعه اعداد گویا $\mathbb{Q} = \{\frac{a}{b} | a, b \in \mathbb{Z}, b \neq 0\}$

مجموعه اعداد گنگ $\mathbb{Q}' = \{x | x \notin \mathbb{Q}\}$

مجموعه اعداد حقیقی $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{Q}'$

۱۲۷. پاسخ: گزینه ۲ (متوسط)

$$n(A \cap B)' = 12 \Rightarrow n(U) - n(A \cap B) = 12 \Rightarrow n(A \cap B) = n(U) - 12 \quad (I)$$

$$\begin{aligned} n(A') + n(B') &= 17 \Rightarrow 2n(U) - n(A) - n(B) = 17 \\ n(U) - n(A) & \quad n(U) - n(B) \end{aligned}$$

$$\Rightarrow n(A) + n(B) = 2n(U) - 17 \quad (II)$$

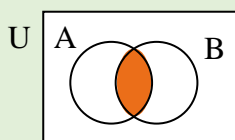
$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B) = n(U) - (n(A) + n(B) - n(A \cap B))$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} n(U) - (2n(U) - 17 - (n(U) - 12)) = 5$$

اشتراک: منظور از اشتراک دو مجموعه A, B عضوایی است که هم به A و هم به B تعلق دارد.

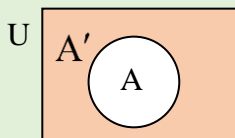
(عضوهای مشترک A, B)

$A \cap B$



متمم مجموعه: مجموعه ای است شامل همه عضوهای مجموعه مرجع به جز خود آن مجموعه.

$$A' = U - A$$



تعداد عضوهای متمم یک مجموعه:

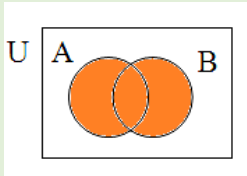
$$n(A') = n(U - A) = n(U) - n(A)$$

تعداد عضوهای اجتماع دو مجموعه:

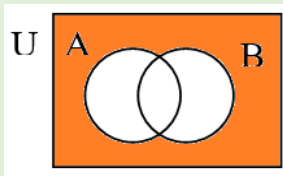
$$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B)$$

اجتماع: منظور از اجتماع دو مجموعه A, B ، عضوهایی است که حداقل به یکی از این دو مجموعه تعلق دارد:

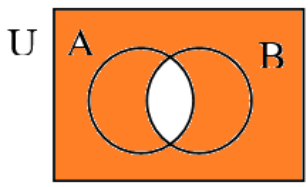
(عضوهای A یا B یا جفتشان)



$A \cup B$



$(A \cup B)' = A' \cap B'$
(هم A' و هم B')

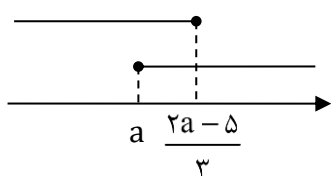


$(A \cap B)' = A' \cup B'$

$(A' \text{ یا } B' \text{ یا هر دو})$

۱۲۸. پاسخ: گزینه ۳ (متوسط)

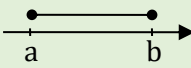
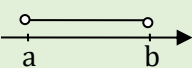
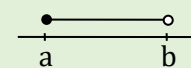
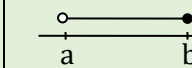



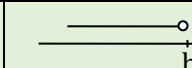
نمایش هندسی دو بازه می‌تواند به صورت مقابل باشد:



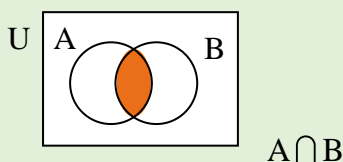
برای این که اشتراک دو بازه مجموعه‌ای به طول یک واحد باشد، اختلاف نقطه انتهایی بازه اول و نقطه ابتدایی بازه دوم باید یک واحد باشد، بنابراین داریم:

$$\frac{2a-5}{3} - a = 1 \Rightarrow 2a-5-3a=3 \Rightarrow a=-8$$

بازه‌ها: زیرمجموعه‌ای از مجموعه اعداد حقیقی \mathbb{R} می‌باشند.

بازه‌های محدود				
$[a, b]$	(a, b)	$[a, b)$	$(a, b]$	بازه‌ها
				نمایش روی محور
$\{x a \leq x \leq b\}$	$\{x a < x < b\}$	$\{x a \leq x < b\}$	$\{x a < x \leq b\}$	نمایش مجموعه‌ای
بازه‌های نامحدود				
$[a, +\infty)$	$(a, +\infty)$	$(-\infty, b]$	$(-\infty, b)$	بازه‌ها
				نمایش روی محور
$\{x x \geq a\}$	$\{x x > a\}$	$\{x x \leq b\}$	$\{x x < b\}$	نمایش مجموعه‌ای

اشتراک: منظور از اشتراک دو مجموعه A ، B ، عضوهایی است که هم به A و هم به B تعلق دارد.
(عضوهای مشترک A ، B)



۱۲۹. پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۱، سخت در صورت آگاهی به نکته متوسط)

با توجه به اینکه اختلاف جملات تشکیل دنباله حسابی می دهند، در نتیجه دنباله مورد نظر یک دنباله درجه ۲ است. در نتیجه می توانیم جمله عمومی دنباله را به صورت زیر بنویسیم:

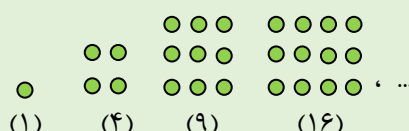
$$a_n = an^2 + bn + c \Rightarrow a_1 = a + b + c = 1, a_2 = 4a + 2b + c = 4, a_3 = 9a + 3b + c = 11$$

$$\Rightarrow a_2 - a_1 = 3a + b = 3, a_3 - a_2 = 5a + b = 7$$

$$\Rightarrow a = 2, b = -3, c = 2 \Rightarrow a_n = 2n^2 - 3n + 2 \xrightarrow{n=10} a_{10} = 200 - 30 + 2 = 172$$

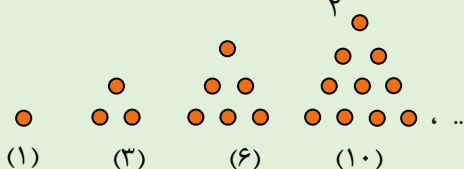
الگوی مربعی: الگوهایی با جمله عمومی $t_n = n^2$ هستند.

$$t_n = n^2 \xrightarrow{\text{جملات دنباله}} 1, 4, 9, 16, \dots$$



الگوی مثلثی: الگوهایی با جمله عمومی $t_n = \frac{n(n+1)}{2}$ هستند.

$$t_n = \frac{n(n+1)}{2} \xrightarrow{\text{جملات دنباله}} 1, 3, 6, 10, \dots$$



نکته:

الگوی درجه دو: الگوهایی با جمله عمومی $t_n = an^2 + bn + c$ ($a \neq 0$) که در آنها، اختلاف هر دو جمله متوالی یک دنباله حسابی با قدرنسبت ۲ا تشکیل می دهند را الگوی درجه دو می نامند.

در این الگو برای یافتن c , b ، کفایت دو جمله دلخواه را طبق جمله عمومی نوشته و با استفاده از دستگاه دو معادله- دو مجهول، مقادیر مجهول را بیابیم.

به طور مثال در سوال بالا اگر اختلاف جملات متوالی را بنویسیم دنباله ای حسابی با قدرنسبت ۴ بدست می آید پس دنباله اولیه درجه ۲ به صورت

$$a_n = an^2 + bn + c \text{ خواهد بود که: } 2a = 4 \rightarrow a = 2$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_1 = 2 + b + c = 1 \\ a_2 = 8 + 2b + c = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b = -3 \\ c = 2 \end{cases} \Rightarrow a_n = 2n^2 - 3n + 2$$

۱۳۰. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱، ساده)

$$\begin{cases} a_1 + a_1 + 6d = 28 \\ 2a_1 + a_1 + 7d = 36 \end{cases} \Rightarrow a_1 = 5, d = 3 \Rightarrow a_9 = a_1 + 8d = 29$$

دنباله حسابی: دنباله ای را که در آن هر جمله (غیر از جمله اول) با اضافه شدن عددی ثابت به جمله قبل از خودش به دست می آید، دنباله حسابی و به آن عدد ثابت، قدرنسبت (d) گفته می شود.

$$n: \text{شماره جمله} \rightarrow t_n = t_1 + (n-1)d \text{ : جمله عمومی}$$

۱۳۱. پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱، ساده)

$$a_1 a_2 a_3 \dots a_9 = a \cdot aq \cdot aq^2 \dots aq^8 = a^9 q^{1+2+\dots+8}$$

$$= a^9 q^{36} = (aq^4)^9 = (a_\Delta)^9 = 512 \Rightarrow a_\Delta = 2 = aq^4 \quad (1)$$

$$\frac{a_{14}}{a_1} = \frac{aq^{13}}{aq^1} = q^4 = 2\sqrt{2}$$

$$(1): aq^4 = 2 \xrightarrow{q^4 = 2\sqrt{2}} a = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

دنباله‌ای که در آن هر جمله (غیر از جمله اول) از ضرب جمله قبل از خودش در عددی ثابت و غیر صفر به دست می‌آید، دنباله هندسی و به آن عدد ثابت، قدرنسبت (r) گفته می‌شود.

$$n: \text{شماره جمله} \xrightarrow{t_1, r \neq 0} t_n = t_1 r^{n-1} \quad \text{جمله عمومی}$$

یافتن قدرنسبت با داشتن t_n, t_m :

$$r^{m-n} = \frac{t_m}{t_n}$$

۱۳۲. پاسخ: گزینه ۱ (متوسط)

قسمت اول سوال را M فرض می‌کنیم:

$$M = \sqrt[3]{2\sqrt{2}} = \sqrt[3]{\sqrt{8}} = \sqrt[6]{8} = 2^{\frac{3}{6}} = 2^{\frac{1}{2}} = \sqrt{2}$$

قسمت دوم سوال را N فرض می‌کنیم:

$$N = \sqrt{3-2\sqrt{2}} + \sqrt{3+2\sqrt{2}}$$

دو طرف را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$N^2 = 3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3-2\sqrt{2}} \times \sqrt{3+2\sqrt{2}}$$

$$N^2 = 6 + 2\sqrt{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})}$$

$$N^2 = 6 + 2 \Rightarrow N = \sqrt{8}$$

$$A = M.N = \sqrt{2} \times \sqrt{8} = \sqrt{16}$$

$$A^2 = 16$$

$\frac{m}{n}$

هرگاه $a > 0$ ، برای هر دو عدد طبیعی n, m را چنین تعریف می‌کنیم:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[mn]{a} \quad (a > 0) \quad \sqrt[n]{a^{kn}} = a^k \quad (a > 0)$$

$$a\sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a^n \times b} \quad (a > 0)$$

$$\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab} \quad (n \text{ زوج}, a, b \text{ نامنفی اند.})$$

اتحاد مربع دو جمله‌ای:

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

۱۳۳. پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳، ساده)

$$(0,25)^{4-x} = 16 \Rightarrow \left(\frac{1}{4}\right)^{4-x} = (4^{-1})^{4-x} = 4^2 \Rightarrow 4^{x-4} = 4^2$$

$$x - 4 = 2 \Rightarrow x = 6$$

$$\Rightarrow \sqrt[9]{\frac{384}{x}} = \sqrt[9]{\frac{3 \times 128}{6}} = (4^3)^{\frac{1}{9}} = 4^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{4}$$

نکته:

$$(a^r)^s = a^{rs}$$

$$a^{-r} = \frac{1}{a^r}, (a \neq 0)$$

۱۳۴. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳، متوسط)

$$\begin{aligned} \frac{1}{\sqrt[3]{x}-1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} &= \frac{1}{\sqrt[3]{x}-1} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} - \frac{1}{\sqrt{x}-1} \times \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x}+1} \\ &= \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^3}-1} - \frac{\sqrt{x}+1}{\sqrt{x^2}-1} = \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{x-1} - \frac{\sqrt{x}+1}{x-1} \\ &= \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1 - \sqrt{x} - 1}{x-1} = \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - \sqrt{x}}{x-1} \Rightarrow A = \sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} - \sqrt{x} \end{aligned}$$

گویا کردن: به روابط و مثال‌های زیر دقت کنید.

$$\frac{\square}{\sqrt[n]{a^m}} \times \frac{\sqrt[n]{a^{n-m}}}{\sqrt[n]{a^{n-m}}}$$

(الف)

(ب)

$$\frac{\square}{\sqrt{a} \pm b} \times \frac{\sqrt{a} \mp b}{\sqrt{a} \mp b}, \quad \frac{\square}{\sqrt{a} \pm \sqrt{b}} \times \frac{\sqrt{a} \mp \sqrt{b}}{\sqrt{a} \mp \sqrt{b}}$$

$$\frac{\square}{\sqrt[3]{a} \pm \sqrt[3]{b}} \times \frac{\sqrt[3]{a^2} \mp \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}{\sqrt[3]{a^2} \mp \sqrt[3]{ab} + \sqrt[3]{b^2}}$$

(پ)

$$\frac{\square}{\sqrt[4]{a} - b} \times \frac{\sqrt[4]{a} + b}{\sqrt[4]{a} + b} = \frac{\square(\sqrt[4]{a} + b)}{\sqrt{a} - b^2} \times \frac{\sqrt{a} + b^2}{\sqrt{a} + b^2}$$

(ت)

$$a^2 - b^2 = (a-b)(a+b)$$

ث) اتحاد مزدوج:

$$a^3 \pm b^3 = (a \pm b)(a^2 \mp ab + b^2)$$

ج) اتحاد چاق و لاغر:

۱۳۵. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴، سخت در صورت آگاهی به نکته ساده)

$$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$$

$$(\sqrt{x-4} - \sqrt{x+2}) \underbrace{(\sqrt{x-4} + \sqrt{x+2})}_3 = (\sqrt{x-4})^2 - (\sqrt{x+2})^2$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x-4} - \sqrt{x+2}) \times 3 = x - 4 - x - 2$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x-4} - \sqrt{x+2}) \times 3 = -6 \Rightarrow \sqrt{x-4} - \sqrt{x+2} = -2$$

۱۳۶. پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴، ساده)

بالاترین نقطه سهمی، رأس سهمی می‌باشد و چون در ربع چهارم است، پس $x_s > 0, y_s < 0$ است. از طرفی سهمی باید رو به پایین باشد، یعنی $m < 0$ است.

$$\begin{cases} x_s = -\frac{b}{2a} = \frac{-2\sqrt{3}}{2m} = -\frac{\sqrt{3}}{m} \\ y_s = m\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right)^2 + 2\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{m}\right) + (m-2) \\ = \frac{3}{m} - \frac{6}{m} + m - 2 = -\frac{3}{m} + m - 2 = \frac{m^2 - 2m - 3}{m} \end{cases}$$

در ناحیه چهارم داریم: $y_s < 0, x_s > 0$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_s > 0 \Rightarrow -\frac{\sqrt{3}}{m} > 0 \Rightarrow m < 0 \quad (I) \\ y_s < 0 \Rightarrow \frac{m^2 - 2m - 3}{m} < 0 \xrightarrow{m < 0} m^2 - 2m - 3 > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow m > 3 \text{ یا } m < -1 \quad (II)$$

از اشتراک روابط (I) و (II) نتیجه می‌شود: $m < -1$

هر معادله به شکل $ax^2 + bx + c = 0$ که در آن a, b, c اعداد حقیقی ثابت و $a \neq 0$ هستند را یک معادله درجه دوم می‌نامیم.

تعیین علامت چندجمله‌ای درجه دوم:

سه حالت داریم:

الف) اگر $\Delta > 0$ ، دو ریشه حقیقی متمایز داریم:

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow$$

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$
$ax^2 + bx + c$	موافق علامت a	مخالف علامت a	مخالف علامت a	موافق علامت a

ب) اگر $\Delta = 0$ ، یک ریشه مضاعف داریم:

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow$$

x	$-\infty$	x_1	$+\infty$
$ax^2 + bx + c$	موافق علامت a	موافق علامت a	موافق علامت a

پ) اگر $\Delta < 0$ ، ریشه حقیقی نداریم:

$$y = ax^2 + bx + c \Rightarrow$$

x	$x \in \mathbb{R}$
$ax^2 + bx + c$	موافق علامت

در تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ اگر:

الف) $a > 0$ باشد، آنگاه تابع دارای مینیمم است که در $x = -\frac{b}{2a}$ رخ می‌دهد و مقدار آن برابر مقدار سهمی در این نقطه $(f(-\frac{b}{2a}))$ است.

ب) $a < 0$ باشد، آنگاه تابع دارای ماکزیمم است که در $x = -\frac{b}{2a}$ رخ می‌دهد و مقدار آن برابر مقدار سهمی در این نقطه $(f(-\frac{b}{2a}))$ است.

۱۳۷. پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴، ساده)

سن برادر بزرگ‌تر را x و سن برادر کوچک‌تر را $x - 3$ در نظر می‌گیریم.

$$(x + 4)(x - 6) = 96 \Rightarrow x^2 - 2x - 24 = 96 \Rightarrow x^2 - 2x - 120 = 0$$

$$\Rightarrow (x - 12)(x + 10) = 0 \Rightarrow x = -10 \text{ یا } x = 12 \text{ غ.ق.}$$

برادر بزرگ‌تر ۱۲ سال و برادر کوچک‌تر ۹ سال سن دارد. مجموع سن آن‌ها برابر ۲۱ سال است.

تجزیه به کمک اتحاد جمله مشترک:

$$x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$$

۱۳۸. پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴، ساده)

روش اول: با روش رد گزینه و انتخاب عدد $-\frac{1}{3}$ گزینه‌های ۳ و ۴ حذف می‌شوند. با انتخاب ۳- گزینه ۲ حذف می‌شود.

روش دوم: با توجه به اینکه نامعادله داده شده مربوط به یک تابع هموگرافیک است، با استفاده از روش نقاط مرزی کسر داده شده را با نقاط مرزی برابر قرار می‌دهیم:

$$\frac{x-1}{x+1} = -2 \Rightarrow x-1 = -2x-2 \Rightarrow 3x = -1 \Rightarrow x = -\frac{1}{3} \rightarrow [-\frac{1}{3}, +\infty)$$

$$\frac{x-1}{x+1} = 3 \Rightarrow x-1 = 3x+3 \Rightarrow 2x = -4 \Rightarrow x = -2 \rightarrow (-\infty, -2)$$

روش سوم:

$$-2 \leq \frac{x-1}{x+1} < 3$$

$$\frac{x-1}{x+1} \geq -2 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} + 2 \geq 0 \Rightarrow \frac{x-1+2x+2}{x+1} \geq 0 \Rightarrow \frac{3x+1}{x+1} \geq 0$$

$$3x+1=0 \Rightarrow x=-\frac{1}{3}, x+1=0 \Rightarrow x=-1$$

$$x < -1 \text{ یا } x \geq -\frac{1}{3} \quad (۱)$$

$$\frac{x-1}{x+1} < 3 \Rightarrow \frac{x-1}{x+1} - 3 < 0 \Rightarrow \frac{x-1-3x-3}{x+1} < 0 \Rightarrow \frac{-2x-4}{x+1} < 0.$$

$$-2x-4=0 \Rightarrow x=-2, x+1=0 \Rightarrow x=-1$$

$$x < -2 \text{ یا } x > -1 \quad (2)$$

بنابراین از ۱ و ۲ اشتراک می‌گیریم.

x	$-\infty$	-2	-1	$-\frac{1}{3}$	$+\infty$
$\frac{3x+1}{x+1}$	+	+	0	-	+
$\frac{-2x-4}{x+1}$	-	0	+	0	-

جواب $= (-\infty, -2) \cup [-\frac{1}{3}, +\infty)$

تعیین علامت چندجمله‌ای درجه اول:

$$y = ax + b \Rightarrow$$

x	$-\infty$	$-\frac{b}{a}$	$+\infty$
ax + b	مخالف علامت a	o	موافق علامت a

نکته: اگر u عبارتی باشد بطوریکه $a < u < b$ آنگاه برای یافتن جواب‌ها باید جواب $u < b$ و $a < u$ را جدا جدا حساب کرده و از آنها اشتراک بگیریم.

نکته:

در حل نامعادله‌های کسری، فقط در صورتی می‌توانیم طرفین وسطین کنیم که علامت مخرج مشخص باشد در غیر این صورت باید همه عبارات به دست آمده را تعیین علامت کنیم.
در حل نامعادله اگر تعداد جواب خواستند، می‌بایست نامعادله را کامل حل کنید، اما اگر مجموعه جواب خواستند (در گزینه‌ها بازه دادند)، می‌توانید با جایگذاری عدد مناسب از روش رد گزینه استفاده کنید.

۱۳۹. پاسخ: گزینه ۴ (متوسط)

$$\frac{x^2+x}{x^2-x-12} \leq \frac{2}{x-4} \Rightarrow \frac{x^2+x}{(x-4)(x+3)} - \frac{2}{x-4} \leq 0.$$

$$\Rightarrow \frac{x^2+x}{(x-4)(x+3)} - \frac{2(x+3)}{(x-4)(x+3)} \leq 0 \Rightarrow P = \frac{x^2+x-2x-6}{(x-4)(x+3)} \leq 0.$$

$$\Rightarrow \frac{x^2-x-6}{(x-4)(x+3)} \leq 0 \Rightarrow \frac{(x-3)(x+2)}{(x-4)(x+3)} \leq 0.$$

X	$-\infty$	-3	-2	3	4	$+\infty$
x+3	-	o	+	+	+	+
x+2	-	-	o	+	+	+
x-3	-	-	-	o	+	+
x-4	-	-	-	-	o	+
P	+	-	+	-	+	+

تعریف نشده

تعریف نشده

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۲۰ ارسال کنید.

$$\Rightarrow x \in (-3, -2] \cup [3, 4) \Rightarrow a = -3, b = 3$$

$$\Rightarrow a + b = 0$$

برای حل نامعادله گویا کافیت همگی را به یک طرف تساوی برده سپس مخرج مشترک بگیریم تا همه عبارات به یک جمله مانند $f(x)$ تبدیل شوند حال با تعیین علامت $f(x)$ جواب‌های مطلوب را انتخاب می‌کنیم.

۱۴۰. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴، سخت در صورت آگاهی به نکته آسان)

می‌دانیم فاصله بین $x^2, 4x$ همان $|x^2 - 4x|$ می‌باشد، لذا داریم:

$$|x^2 - 4x| < 12 \Rightarrow -12 < x^2 - 4x < 12 \Rightarrow \begin{cases} x^2 - 4x < 12 & (1) \\ x^2 - 4x > -12 & (2) \end{cases}$$

نامعادله (۲) به صورت $x^2 - 4x + 12 > 0$ در می‌آید که در آن $\Delta < 0, a > 0$ است، پس عبارت درجه دوم همواره مثبت است، لذا جواب آن تمام عددهای حقیقی است، پس کافی است نامعادله (۱) را حل کنیم، خواهیم داشت:

$$x^2 - 4x - 12 < 0 \Rightarrow (x - 6)(x + 2) < 0$$

$$\Rightarrow -2 < x < 6 \Rightarrow x \in (-2, 6)$$

پس حداکثر مقدار $b - a$ برابر با $6 - (-2) = 8$ است.

درسنامه

برای یافتن فاصله بین دو نقطه:

۱- اگر دو نقطه روی محور x باشند. $R = |x_B - x_A|$

۲- اگر دو نقطه روی محور y باشند. $R = |y_B - y_A|$

۳- اگر دو نقطه $(x_A, y_A), (x_B, y_B)$ باشند. $R = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$

نامعادله درجه دو:

به یکی از چهار حالت زیر است:

الف) مثبت) $\Delta < 0, a > 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c > 0$

ب) نامنفی) $\Delta \leq 0, a > 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c \geq 0$

پ) منفی) $\Delta < 0, a < 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c < 0$

ت) نامثبت) $\Delta \leq 0, a < 0 \Leftrightarrow ax^2 + bx + c \leq 0$

روش حل: همه جملات را به یک طرف آورده سپس ریشه‌ها را می‌یابیم. با استفاده از جدول تعیین علامت، محدوده مطلوب را به دست می‌آوریم.

نکته:

در حل نامعادلات درجه دو، روابط زیر کارساز است: ($a > 0$)

$$u^2 \leq a^2 \Leftrightarrow |u| \leq a \Leftrightarrow -a \leq u \leq a \quad \text{الف)}$$

$$u^2 \geq a^2 \Leftrightarrow |u| \geq a \Leftrightarrow u \geq a \text{ یا } u \leq -a \quad \text{ب)}$$

۱۴۱. پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴، سخت در صورت آگاهی به نکته آسان)

با توجه به نمودار تابع و نامعادله داده شده مشخص است که اگر x منفی باشد سمت چپ نامعادله منفی و سمت راست آن مثبت است و در نتیجه تمام مقادیر منفی قابل قبول هستند. حال فرض کنید $x \geq 0$ داریم:

$$x(x + 2) < 3x + 2 \Rightarrow x^2 - x - 2 < 0 \Rightarrow x < 2$$

پس کل مجموعه جواب برابر بازه $(-\infty, 2)$ است، $x = 2$ جواب معادله گزینه (۱) است.

۱۴۲. پاسخ: گزینه ۳ (متوسط)

ریشه‌های معادله در خود معادله صدق می‌کنند، پس داریم:

$$\alpha^2 - 2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha^2 = 2\alpha + 4$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - \alpha + \beta = 2\alpha + 4 - \alpha + \beta = \underbrace{(\alpha + \beta)}_S + 4$$

$$\frac{S = -b}{a} = 2 \rightarrow \alpha + \beta + 4 = 2 + 4 = 6$$

اگر α ریشه عبارت $P(x)$ باشد یعنی $p(\alpha) = 0$ است و اگر α جواب (ریشه) یک معادله باشد یعنی $X = \alpha$ در معادله صدق می‌کند.روابط بین ریشه‌های معادله درجه دوم (روابط معروف P, S):در معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ با فرض $\Delta > 0$ وجود ریشه‌هایی به نام α, β ، داریم:

$$S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} \quad \text{الف) مجموع دو ریشه:}$$

$$P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} \quad \text{ب) ضرب دو ریشه:}$$

۱۴۳. پاسخ: گزینه ۲ (سخت)

راس هر سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c, (a \neq 0)$ نقطه $S\left(-\frac{b}{2a}, -\frac{\Delta}{4a}\right)$ است.راس این سهمی روی نیمساز ناحیه اول و سوم مختصات، یعنی خط $y=x$ واقع است، پس داریم:

$$y = x^2 + mx - \frac{1}{4}, y_s = x_s \Rightarrow \frac{-b}{2a} = \frac{-\Delta}{4a}$$

$$\Rightarrow \frac{-m}{2} = \frac{-(m^2 + 1)}{4} \Rightarrow 2m = m^2 + 1 \Rightarrow (m-1)^2 = 0 \Rightarrow m = 1$$

$$\Rightarrow \text{معادله سهمی: } y = x^2 + x - \frac{1}{4}$$

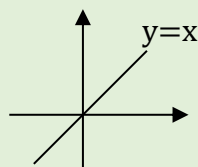
می‌دانیم اگر x_1, x_2 جواب‌های معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ است، آنگاه: $|x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$ طول پاره‌خط برابر قدرمطلق تفاضل جواب‌های معادله درجه دوم $x^2 + x - \frac{1}{4} = 0$ است، پس:

$$AB = |x_1 - x_2| = \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|} = \frac{\sqrt{2}}{1} = \sqrt{2}$$

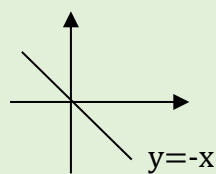
در نتیجه مساحت مثلث برابر است با:

$$S_{SAB} = \frac{1}{2} SH \times AB = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2}\right) \times \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{4}$$

درسنامه

به تابع $y=x$ تابع همانی و به شکل آن نیمساز ربع اول و سوم می‌گوییم.

به تابع $y = -x$ تابع قرینه و به شکل آن نیمساز ربع دوم و چهارم می‌گوییم.



قدرمطلق تفاضل ریشه‌های معادله درجه دو از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$|\alpha - \beta| = \sqrt{S^2 - 4P} \quad \text{یا} \quad \frac{\sqrt{\Delta}}{|a|}$$

۱۴۴. پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۱، متوسط)

$$(x^2 + 2x - 2)^2 + 3(x^2 + 2x - 2) - 4 = 0$$

$$x^2 + 2x - 2 = A \Rightarrow A^2 + 3A - 4 = 0 \Rightarrow (A - 1)(A + 4) = 0 \Rightarrow \begin{cases} A = 1 \\ A = -4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 + 2x - 2 = -4 \Rightarrow x^2 + 2x + 2 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \\ x^2 + 2x - 2 = 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \end{cases}$$

جمع ریشه‌ها $= 1 - 3 = -2$

درسنامه

یکی دیگر از روش‌های حل معادله درجه دوم روش کلی Δ (دلتا) است. در این روش معادله درجه دوم $ax^2 + bx + c = 0$ را در نظر

بگیرید، سپس در رابطه $\Delta = b^2 - 4ac$ داریم:

الف) $\Delta > 0$: در این صورت معادله درجه دوم، دو ریشه حقیقی متمایز دارد.

$$x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a}$$

تغییر متغیر: در برخی از معادلات با توان‌های زوج بزرگ‌تر از ۲ روبرو می‌شویم. در این نوع معادلات کافی است با استفاده از تغییر متغیر و تبدیل معادله به معادله درجه دو، به سوال پاسخ دهیم.

۱۴۵. پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۱، ساده)

$$\sqrt{2x+3} = 3x+2 \xrightarrow[2x+3 \geq 0]{\text{توان ۲}} 2x+3 = 9x^2 + 12x + 4 \Rightarrow 9x^2 + 10x + 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = -1 \\ x = -\frac{1}{9} \end{cases}$$

جواب $x = -1$ در شرط $3x + 2 \geq 0$ صدق نمی‌کند، پس $x = -\frac{1}{9}$ قابل قبول است، بنابراین:

$$9x + 5 = 9\left(-\frac{1}{9}\right) + 5 = 4$$

معادلات گنگ (رادیکالی): در این گونه معادلات، x زیر رادیکال است. برای حل این گونه معادلات رادیکال را در یک طرف تساوی نگه داشته و بقیه را به سمت دیگر منتقل می‌کنیم. حال دو طرف را به توان فرجه می‌رسانیم تا رادیکال از بین برود.

۱۴۶. پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۱، متوسط)

با فرض $\sqrt{x} = t$ داریم:

$$\frac{10}{t+3} = \frac{1}{t-3} + 3 \Rightarrow \frac{10}{t+3} = \frac{3t-8}{t-3} \Rightarrow 3t^2 + t - 24 = 10t - 30 \Rightarrow 3t^2 - 9t + 6 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} \sqrt{x}=1 \Rightarrow x=1 \\ \sqrt{x}=2 \Rightarrow x=4 \end{cases} \Rightarrow \text{تفاضل جوابها} = 4-1=3$$

برای حل معادلات گویا، طرفین معادله را در ک.م.م.م.م ضرب کرده و معادله حاصل را حل می‌کنیم. دقت کنید جواب‌هایی قابل قبول هستند که مخرج هیچ کدام از کسرهای را صفر نکنند.

۱۴۷. پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۱، متوسط)

اگر نقاش حرفه‌ای هر روز $\frac{1}{x}$ ساختمان و نقاش مبتدی $\frac{1}{y}$ ساختمان را رنگ کنند:

$$\left. \begin{aligned} \frac{1}{x} + \frac{1}{y} &= \frac{1}{2} \\ \frac{3}{y} + \frac{2}{x} &= \frac{7}{6} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ y=6 \end{cases} \Rightarrow \frac{3}{x} + \frac{2}{y} = \frac{4}{3}$$

در ۳ روز ۴ ساختمان رنگ می‌شود.

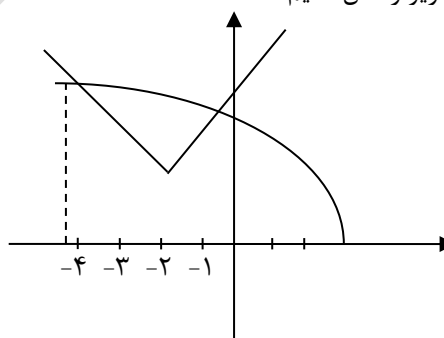
۱۴۸. پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۱، سخت)

با توجه به شکل زیر یکی از ریشه‌ها $x = -1$ است چون هر دو تابع $|x+2|+1$ و $\sqrt{-x+3}$ هر دو برابر ۲ می‌شوند. برای محاسبه ریشه دیگر می‌بایست معادله زیر را حل کنیم.

$$\sqrt{-x+3} = -(x+2)+1 = -x-1$$

به توان ۲ می‌رسانیم $\rightarrow -x+3 = x^2+2x+1$

$$\Rightarrow x^2+3x-2=0 \Rightarrow \Delta=9+8=17 \Rightarrow x = \frac{-3-\sqrt{17}}{2}$$

اگر شکل تابع $f(x)$ را بدانیم آنگاه:۱) $f(x+a)$ یعنی شکل a واحد به سمت چپ انتقال یابد.۲) $f(x-a)$ یعنی شکل a واحد به سمت راست انتقال یابد.۳) $f(-x)$ یعنی شکل نسبت به محور y ها قرینه شود.۴) $f(x)+a$ یعنی شکل a واحد به سمت بالا برود.۵) $f(x)-a$ یعنی شکل a واحد به سمت پائین برود.۶) $-f(x)$ یعنی شکل نسبت به محور x ها قرینه شود.

اگر در سوالی تعداد نقاط برخورد دو تابع f ، g را بپرسد می‌توان از رسم نمودار کمک گرفت، ولی اگر مقدار (طول یا عرض) نقطه برخورد را بخواهد باید معادله $f=g$ را حل کرده و ریشه‌ها طول نقاط برخورد اند. با جایگذاری x ها در f یا g عرض را می‌توان یافت.

۱۴۹. پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷، ساده)

متغیر آماری: ویژگی خاصی که درباره آن تحقیق می‌کنیم.

۱۵۰. پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۷، ساده)

بررسی گزینه‌ها:

عبارت‌های «الف و ب» صحیح هستند.

در عبارت «ج»: اگر سرشماری صورت گیرد اندازه نمونه با اندازه جامعه برابر می‌شود، پس این عبارت نادرست است.

در عبارت «د»: به تعداد همه دانش آموزان مدرسه اندازه جامعه می‌گویند

جامعه: تمام افراد یا اشیائی که درباره آن‌ها موضوع یا موضوعاتی را مورد مطالعه و بررسی قرار می‌دهیم.**نمونه:** هر زیرمجموعه انتخابی از جامعه

به تعداد اعضاء جامعه اندازه (حجم) جامعه می‌گوییم و به تعداد اعضا نمونه اندازه (حجم) نمونه می‌گوییم.

همواره نمونه زیرمجموعه جامعه است پس تعداد اعضاء آن همواره کمتر مساوی تعداد اعضاء جامعه خواهد بود.

اگر همه جامعه را مورد بررسی قرار دهیم، می‌گوییم سرشماری کرده‌ایم.

۱۵۱. پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷، ساده)

متغیرهای کیفی اسمی: رنگ مو- انواع اتومبیل

متغیرهای کمی گسسته: تعداد فرزندان

متغیرهای کمی پیوسته: وزن- مدت زمان رشد یک گیاه

متغیرهای کیفی ترتیبی: کیفیت محصولات

متغیرهای آماری:**الف)** متغیرهای کمی: متغیرهایی را که می‌توان تعداد آن‌ها را شمرد و اندازه‌گیری کرد.**ب)** متغیرهای کیفی: متغیرهایی را که قابل شمارش نیستند و فقط توصیفی کلی ارائه می‌دهند.**انواع متغیرهای کمی:****الف)** متغیر کمی گسسته: قابل شمارش‌اند.

مثال: تعداد غائبین کلاس درس

این نوع متغیر کمی، اعداد صحیح را به خود اختصاص می‌دهد.

ب) متغیر کمی پیوسته: قابل اندازه‌گیری‌اند و می‌توان به آن‌ها هر مقداری را نسبت داد (اعداد اعشاری)

مثال: نمره کسب شده یک داوطلب در آزمون، ۱۹/۲۵ است.

انواع متغیرهای کیفی:**الف)** متغیر کیفی اسمی: وضعیت و نوع دارند.

مثال: گروه‌های خونی افراد

ب) متغیر کیفی ترتیبی: نوعی ترتیب طبیعی دارند.

مثال: مراحل رشد و نمو یک انسان (نوزادی، کودکی، نوجوانی و...)

۱۵۲. پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۷، ساده)

$$\begin{array}{c}
 \text{میانۀ} \\
 \uparrow \\
 9, 9, 10, 11, 12, 12, 13, 14, 14, 15, 16, 16, 17 \\
 \downarrow \qquad \qquad \downarrow \\
 Q_1 = \frac{10+11}{2} = 10.5 \qquad Q_3 = \frac{15+16}{2} = 15.5
 \end{array}$$

پس داده‌های بین Q_1 ، Q_3 (چارک اول و چارک سوم) عبارت‌اند از: ۱۱، ۱۲، ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۱۴، ۱۵، که میانه آن‌ها برابر ۱۳ است.**به دست آوردن میانه:**

ابتدا داده‌ها را از کوچک به بزرگ مرتب می‌کنیم، در این صورت دو حالت پیش می‌آید:

الف) تعداد داده‌ها فرد باشد $\xleftarrow{\text{میانۀ}} \text{داده وسط}$ **ب)** تعداد داده‌ها زوج باشد $\xleftarrow{\text{میانۀ}} \text{میانگین دو داده وسط}$ **میانۀ:** پس از مرتب کردن داده‌ها، مقداری را که تعداد داده‌های بعد از آن، با تعداد داده‌های قبل از آن برابر است، میانۀ می‌نامیم، و با Q_2 نمایش می‌دهیم.**چارک:**

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

الف) چارک اول Q_1 ب) چارک دوم Q_2 (میانه)پ) چارک سوم Q_3

چارک اول (Q_1): وقتی داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب شدند و میانه حساب شد، میانه داده‌های کوچک‌تر از میانه (Q_2) را چارک اول (Q_1) می‌نامیم.

چارک سوم (Q_3): وقتی داده‌ها از کوچک به بزرگ مرتب شدند، و میانه حساب شد، میانه داده‌های بزرگ‌تر از میانه (Q_2) را چارک سوم (Q_3) می‌نامیم.

۱۵۳. پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۷، متوسط)

$$\bar{x} = 2 \Rightarrow \bar{y} = \bar{x} - 0.8 = 1.2, \sigma_y = \sqrt{1.44} = 1.2 \Rightarrow cv_y = \frac{1.2}{1.2} = 1$$

میانگین: منظور از میانگین، متوسط یا مرکز ثقل داده‌هاست و آن را با نماد \bar{X} نمایش می‌دهیم.

$$\bar{X} = \frac{X_1 + X_2 + \dots + X_n}{n}$$

واریانس: میانگین مجذور انحرافات از میانگین را واریانس گوئیم.

برای محاسبه واریانس، ابتدا میانگین داده‌ها را پیدا کنید، سپس هر داده را از میانگین کم کرده و عدد به دست آمده را به توان ۲ رسانده، سپس همه اعداد به دست آمده را با هم جمع کرده و بر تعداد کل تقسیم کنید.

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

انحراف معیار: جذر واریانس برابر با انحراف معیار است. $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \quad \text{ضریب تغییرات:}$$

در آن X_i داده‌ها و n تعداد کل داده‌ها است. ($1 \leq i \leq n$)

اگر به تمامی داده‌های آماری مقدار ثابت k اضافه یا کم کنیم آنگاه:

میانه و میانگین به همان مقدار اضافه یا کم می‌شوند ولی دامنه تغییرات، واریانس، انحراف معیار تغییری نمی‌کنند. از طرفی ضریب تغییرات تغییر می‌کند ولی میزانش باید محاسبه شود.

اگر تمامی داده‌های آماری در مقدار ثابت k ضرب شوند آنگاه:

میانه، میانگین و دامنه تغییرات نیز در k ضرب می‌شوند و انحراف معیار در $|k|$ و واریانس در k^2 ضرب می‌شود ولی ضریب تغییرات بدون تغییر می‌ماند.

۱۵۴. پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۷، متوسط)

$$cv_y = 3cv_x = \frac{\sigma_y}{\bar{y}} = 3 \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \xrightarrow{\bar{x}_1 = \bar{x}} \frac{3\sigma_x}{3\bar{x} - 4} = 3 \frac{\sigma_x}{\bar{x}} \Rightarrow 3\bar{x} - 4 = \bar{x} \Rightarrow \bar{x} = 2$$

۱۵۵. پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۷، متوسط)

ابتدا میانگین امتیازات دو نفر را به دست می‌آوریم:

$$\bar{x}_A = \frac{12+13+14+17+19}{5} = 15$$

$$\bar{x}_B = \frac{11+14+15+17+18}{5} = 15$$

حال به سراغ واریانس می‌رویم:

$$\sigma_A^2 = \frac{(12-15)^2 + (13-15)^2 + (14-15)^2 + (17-15)^2 + (19-15)^2}{5}$$

$$= \frac{9+4+1+4+16}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

$$\sigma_B^2 = \frac{(11-15)^2 + (14-15)^2 + (15-15)^2 + (17-15)^2 + (18-15)^2}{5}$$

$$= \frac{16+1+0+4+9}{5} = \frac{30}{5} = 6$$

پس فرد A دقت عمل کم‌تری دارد.

به وسیله ضریب تغییرات می‌توان میزان پراکندگی در دو جامعه یا دو فرد و یا ... را با واحدهای اندازه‌گیری متفاوت، با هم مقایسه کرد، یعنی ضریب تغییرات فاقد واحد است و به واحد اندازه‌گیری خاصی مرتبط نیست.
برای مقایسه دقت کاری در جامعه با دو حالت روبرو خواهیم بود:
الف) اگر میانگین دو جامعه یکسان باشد، جامعه ای دقت کاری بیش‌تری دارد که واریانس آن کم‌تر باشد.
ب) اگر میانگین دو جامعه متفاوت بود، باید ضریب تغییرات آن‌ها را با هم مقایسه کنیم. جامعه‌ای دقت کاری بیش‌تری دارد که ضریب تغییرات آن کم‌تر باشد.

مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:
@Azmunhaye_Azmayeshi

سلام مازی‌ها چطورید؟

خوب این هم از آزمون جمع‌بندی مهم پایه! همه چی خوب بود؟ حتمن نظراتتون رو بگید و ما همه رو میخونیم و بررسی می‌کنیم که اگه ایرادی وجود داره تا برطرف کنیم! راستش خواستم درباره چند تا موضوع باهاتون حرف بزنم، اما یاد افتاد پارسال همین موقع‌ها در آزمون پروژه جمع‌بندی زیست صحبتی با دانش‌آموزان داشتم که بنظرم لازمه باز هم گفته بشه!

راستی قبل اینکه متن پایین رو بخونید یه چیزی رو یادآوری کنم: پارسال برخلاف امسال، همه میگفتن کنکور سخت نیست، مگه کنکور ۹۸ رو ندید که آسون بوده! ماز سوال سخت میده! روحیه آدم خراب میشه و ...! اما بعد از کنکور ۹۹ همه چیز عوض شد! همه دیدگاه‌ها تغییر کرد ولی به چه قیمتی؟! نوشداری بعد از مرگ سهراب؟ خلاصه بدونید وظیفه ما تحلیل‌گری کنکور گذشته نیست، پیش‌بینی کنکور آینده ست! و این هم متنی در ابتدای پروژه جمع‌بندی زیست مرحله ۳ سال گذشته! (۱۴ اسفند ۹۸)

این متن رو نخونید! چون ممکنه طرز فکرتون رو دگرگون کنه!

سلام، امیدوارم از این آزمون هم لذت برده باشید!

پراگفتم لذت؟ مگه میشه از آزمون لذت برد؟ بله میشه! همیشه از یک آزمون لذت برد و هم میشه با یک آزمون ناراحت شد! همه چیز به طرز فکر شما بستگی داره! در واقع ما دو نوع طرز فکر داریم! طرز فکر رشد و طرز فکر ثابت! افرادی که طرز فکر ثابت دارن، توانایی فودشون رو ثابت می‌دونن! یعنی مثلاً اگه در این آزمون درصدهایی کسب کنن، میگن [چون با استعداد هستیم اینطور شده! اما وقتی درصدهای پایینی کسب می‌کنن، هس می‌کنن استعدادشون زیر سوال رفته! بنظر شما همین یک عده میگن پس من بی‌استعدادم! یه عده هم کلاً مشکل رو دور می‌زنن! میگن آزمون فوب نبود، شرایط فوب نبود و! این افراد حتی اگه شده تقلب می‌کنن تا با درصدها بالا در آزمون فودشون رو ثابت کنن! چون هویت فودشون رو به نتیجه یک امتحان گره زدن! با استعداد بودن یا نبودن؟ قوی بودن یا نبودن؟ جواب این سوال رو به نتیجه آزمون ربط میدن! و همیشه سرشار از ترس هستن، ترس از شکست، ترس از اینکه پدر و مادر و دوستان بکن تو قوی نیستی و

اما در طرز فکر رشد شرایط متفاوت است!

در واقع کسانی که طرز فکر رشد دارن، نتیجه یک آزمون رو نتیجه تلاششون میدونن نه فقط نتیجه استعدادشون! اگه نتیجه فوبی بگیرن میگن چون تلاش کردیم اینطور شد (نه اینکه چون با استعدادیم!) و اگه نتیجه فوبی بگیرن، میگن هتمن باید بیشتر تلاش میکردیم! با کمال اطمینان بعوتون میگم، همه افراد موفق در جهان یا به صورت گلاخانه و یا به صورت ناگلاخانه از طرز فکر رشد استفاده می‌کنن! حتی در گذشته هم این موضوع رو به شکل غیرمستقیم بیان کردن! مثل این جمله «شکست، مفرقه پیروزی است». در واقع طرز فکر رشد یعنی از شکست تمیزت‌رسی! بلکه اون رو بخشی از تلاش‌هات به سوی پیروزی می‌دونی! بنابراین سعی کنید طرز فکر رشد داشته باشید و از اینکه به چالش کشیده بشید نترسید! چرا که هر چالشی مفرمه‌ای برای پیروزیه، نه قضاوت‌کننده! استعداد شما! افرادی که طرز فکر رشد دارن از هر آزمونی لذت می‌برن! اگه درصدهشون بالا باشه میگن فوب معلومه به اندازه کافی تلاش کردیم! اگه درصدهشون کم باشه باز هم فوشال می‌شن چون میگن کلی چیز داریم بود که ما نمیدونستیم و فوشالیم که الان یاد میگیریم! افرادی که طرز فکر رشد، تشنه یادگیری هستن و از به چالش کشیده شدن لذت می‌برن! با فوشالی به استقبال یک آزمون سخت می‌روند و اون رو به شکل یک پله برای رسیدن به پله بعدی موفقیت می‌بینند!

همون‌طور که می‌دونید در کنکور ۹۸، همه رتبه‌های تک‌رقمی دانش‌آموز مازی بودن! اما یه تجربه جالب براتون بگم، همیشه در طی تماس‌های تلفنی که با رتبه‌های برتر داشتیم یک دیالوگ مشترک بین همه اون‌ها بود! از اینکه در ماز نکته داریم می‌بینیم فوشال میشیم و اصلاً به همین خاطر ماز رو دوست داریم! این جمله براتون آشنا نیست؟ این یعنی همون طرز فکر رشد! همه افراد موفق این طرز فکر رو دارن!

حالا انتظاب کنید! اینکه چه نوع طرز فکری داشته باشید یک معادله آلتسابی هست، کرم طرز فکر رو انتظاب می‌کنید؟ طرز فکر رشد یا ثابت؟

موفق باشید.

دپارتمان زیست‌شناسی ماز

۱۵۶ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۴ - متوسط - ترکیبی)

هورمون سکرترین باعث تحریک ترشح بیکربنات از لوزالمعده می‌شود. این هورمون بر ترشح آنزیم‌های لوزالمعده بی‌تأثیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

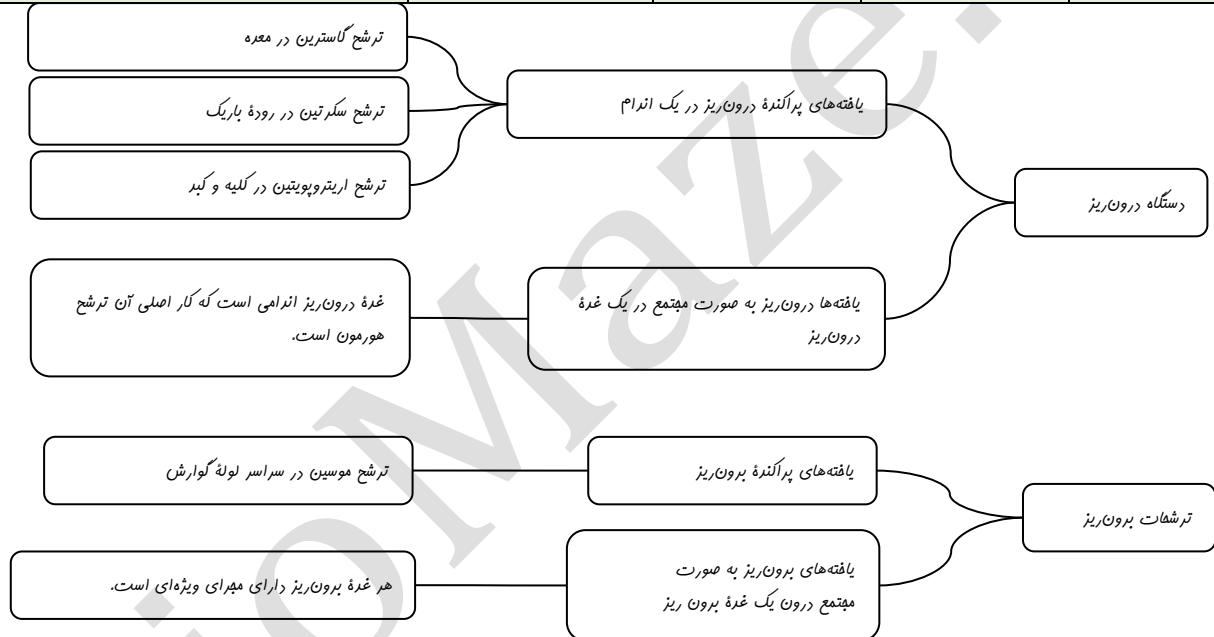
(۱) هورمون گاسترین باعث تبدیل پپسینوژن به پپسین فعال می‌شود و با این عمل به آبکافت پروتئین‌ها در معده کمک می‌کند. فرآیند آبکافت با مصرف آب صورت می‌گیرد.

(۳) هورمون پاراتیروئیدی کلسیم را از ماده زمینه‌ای بافت استخوانی آزاد می‌کند و در نهایت باعث افزایش حفره‌های موجود در استخوان ران می‌شود.

(۴) هورمون اریتروپویتین باعث تحریک تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان می‌شود. تولید گویچه‌های قرمز با مصرف اسیدفولیک و ویتامین B12 صورت می‌گیرد.

بریم سراغ جمع‌بندی هورمون‌های کنکوری!

هورمون	نوعی پیک شیمیایی دوربرد که با ورود به خون خود را به یاخته‌های هدف می‌رساند تا بر آنها تأثیر بگذارد
دستگاه درون ریز	رومغزی
	تولید هورمون ملاتونین
	زیرنه‌نج
	تولید هورمون‌های آزادکننده، مهارکننده، اکسی توسین، ضدادراری
	زیرمغزی
	تولید هورمون‌های رشد، پرولاکتین، محرک فوق کلیه، محرک تیروئید، محرک غده‌های جنسی (FSH و LH)
	تیروئید
	تولید هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین
	پاراتیروئید
	تولید هورمون پاراتیروئیدی
غده‌های درون ریز	تیموس
	تولید هورمون تیموسین
	فوق کلیه
	تولید هورمون‌های جنسی، اپی نفرین، نوراپی نفرین، کورتیزول، آلدوسترون
	لوزالمعده
	تولید هورمون‌های انسولین و گلوکاگون
	تخمندان
	تولید هورمون‌های جنسی زنانه
	بیضه
	تولید هورمون‌های جنسی مردانه
یاخته‌های درون ریز	یاخته‌هایی که نقش ترشح هورمون را به عهده دارند
	یاخته‌های درون ریز معده
	تولید هورمون گاسترین
	یاخته‌های درون ریز روده
	تولید هورمون سکرتین



۱۵۷ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط - ترکیبی)

یاخته‌های نگهبان روزنه تنها یاخته‌های فتوسنتزکننده در روپوست گیاه می‌باشند. در بیشتر گیاهان در پی افزایش دمای محیط یاخته نگهبان روزنه گیاهان جهت جلوگیری از افزایش تبخیر آب از سطح گیاه دچار پلاسمولیز شده و بسته می‌شود؛ اما در بعضی کاکتوس‌ها در طول روز با افزایش میزان نور محیط روزنه‌های یاخته‌های نگهبان روزنه بسته می‌شوند و فاصله یاخته‌های نگهبان روزنه کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته‌های نگهبان روزنه دیواره‌ای با ضخامت غیر یکنواخت دارند در این یاخته‌ها دیواره پستی ضخامت کم‌تری نسبت به دیواره شکمی دارد.

(۳) یاخته نگهبان روزنه انواعی از یاخته‌های روپوستی هستند که از تقسیم یاخته‌های سرلاد نخستین ایجاد می‌شوند.

(۴) دنا در هسته، میتوکندری و سبزدیسه ذخیره می‌شود. همه این اندامک‌ها دوغشایی هستند.

جمع‌بندی انواع یاخته‌های گیاهی

خواسته طرح	پاسخ مورد نظرش
بافت گیاهی با نقش محافظتی	روپوست + پیراپوست + اسکلرانشیم
بافت گیاهی دارای نقش استحکامی	اسکلرانشیم + کلانشیم + آوندی (چوب)
یاخته گیاهی با نقش حفاظتی	کلاهدک ریشه + نگهبان روزنه + کرک + اسکلرئید سلول چوب پنبه‌ای + یاخته روپوستی
یاخته گیاهی با نقش استحکامی	اسکلرئید + فیبر + کلانشیم + تراکئید + عنصر آوندی
بافت گیاهی با خاصیت ترمیم کنندگی	پارانشیم
یاخته گیاهی با چوب پنبه در دیواره	آندودرم ریشه + سلول چوب پنبه‌ای پیراپوست
یاخته گیاهی با دارای لیگنین در دیواره	تراکئید + عناصر آوندی + اسکلرئید + فیبر
یاخته گیاهی با دیواره یاخته‌ای غیر یکنواخت (بدون در نظر گرفتن لان)	کلانشیم + نگهبان روزنه
یاخته گیاهی با توانایی میوز (ایجاد تتراد / ساختار ۴ کروماتیدی / کراسینگ اور)	یکی از یاخته‌های بافت خورش یاخته مولد گرده نارس
یاخته گیاهی با توانایی میتوز	مریستمی + پارانشیمی
یاخته گیاهی با توانایی فتوسنتز (تثبیت کربن / تولید نوری ATP / وجود چرخه کالوین)	نگهبان روزنه + میانبرگ اسفنجی و نرده‌ای + غلاف آوندی در گیاهان C4 + پارانشیم کلروپلاست دار
بافت گیاهی با بیشترین فضای بین سلولی	پارانشیمی
یاخته گیاهی با شکل دراز و کشیده	فیبر
یاخته گیاهی بدون هسته (در حالت بلوغ)	سلول آبکشی عناصر آوندی + تراکئید + یاخته‌های بافت چوب پنبه‌ای + فیبر و اسکلرئید (در صورت مرگ یاخته)
سامانه بافتی دارای سلول‌های فتوسنتز کننده	زمینه ای + پوششی (روپوست)
سامانه بافتی دارای سلول‌های استحکامی	زمینه‌ای + آوندی

۱۵۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۳- متوسط- ترکیبی)

در بی‌مهرگان خشکی زی مانند حشرات و صدپایان تنفس نایدهی وجود دارد. هوای ورودی به نایدیس‌ها ترکیبی از نیتروژن، کربن‌دی‌اکسید است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه مهره‌داران در اسکلت داخلی خود دارای غضروف هستند. ماهی‌های غضروفی مانند کوسه‌ماهی فاقد استخوان (سخت‌ترین بافت پیوندی) می‌باشند.
(۲) حشرات، به کمک دستگاه عصبی مرکزی و چشم مرکب خود توانایی ساخت تصاویر موزائیکی دارند. جذب مواد غذایی در ملخ، در معده انجام می‌شود.
(۴) در پستانداران، پرندگان، خزندگان و دوزیستان بالغ تمام خون روشن حاصل از تهویه ششی از سیستم تنفسی به دهلیز چپ می‌ریزد؛ اما در دوزیستان نابالغ و ماهی‌ها بخشی از خون روشن از دستگاه تنفس به قلب می‌رود و در تغذیه میکارد نقش ایفا می‌کند. قورباغه‌های بالغ تنفسی ششی و پوستی و قورباغه‌های نابالغ تنفسی آبششی دارند.

دوزیستان

این گروه از مهره‌داران توی بچی و دوران بلوغ‌شون، تفاوت‌های خیلی باحال و جالبی دارن. پس اول جمعیت‌شون رو بررسی کنیم بعد سایر موارد

نوزاد دوزیست

گردش خون ساده دارد. / قلب ۲ حفره ای دارد. / فقط تنفس آبششی دارد. / تولید گامت ندارد.

دوزیست بالغ

گردش خون مضاعف دارد. / قلب ۳ حفره‌ای دارد. (۲ دهلیز + یک بطن) / تنفس ششی (پمپ فشار مثبت) و پوستی دارد. / گامت تولید می‌کند.

حواست باشه که نوزاد دوزیست همانند دوزیست بالغ دارای یک بطن می‌باشد.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

دستگاه تنفس

تنفس ششی ← در قورباغه (یا جانوران دارای **پمپ فشار مثبت**) ورود هوا به درون شش ها باعث **افزایش حجم** آنها می شود. در ابتدای دم، بینی باز است ← ورود هوا به حفره دهانی ← سپس بینی بسته می شود ← هوا با کمک **انقباضات عضلات و قورت دادن** وارد شش ها می شود. در قورباغه می توان گفت:

- ۱- در زمان دم ← فشار هوا در شش ها > فشار هوا در دهان = فشار هوا در اتمسفر
- ۲- در زمان بازدم ← فشار هوا در اتمسفر > فشار هوا در دهان > فشار هوا در شش ها

تنفس پوستی

بیشتر تبادلات گازی از طریق پوست است. پوست دوزیستان **ساده ترین** ساختار در اندام تنفسی مهره داران است. در قورباغه شبکه مویرگی یکنواخت و وسیعی در زیر پوست وجود دارد که تبادل گاز با محیط را آسان می کند.

دستگاه گردش خون

سامانه گردش مضاعف، در روند تکامل از دوزیستان به بعد، شکل گرفته است. در گردش مضاعف، که در سایر مهره داران (دوزیستان بالغ، خزندگان، پرندگان و پستانداران) دیده می شود ← خون ضمن **یک بار گردش** در بدن، **دو بار** از قلب عبور می کند. در این سامانه، قلب به صورت **دو تلمبه** عمل می کند: ۱) تلمبه با فشار **کمتر** برای تبادلات گازی ۲) تلمبه دیگر با فشار **بیشتر** برای گردش عمومی.

سامانه گردش خون مضاعف در دوزیستان بالغ:

دوزیستان قلب سه حفره ای با **دو دهلیز و یک بطن** دارند. حرکت خون تیره از گردش عمومی ← ورود به دهلیز راست ← انتقال به بطن ← انقباض بطن ← ارسال خون تیره به پوست و شش ← تبادلات گازی ← بازگشت خون روشن از شش ها و پوست به دهلیز چپ ← انتقال به بطن ← بطن خون روشن را به به گردش عمومی وارد می کند. خون تیره و روشن در بطن **تقریباً** با هم مخلوط می شوند و با انقباض بطن وارد سرخرگ می شود. سپس سرخرگ خارج شده از قلب خون دو شاخه می شود: ۱) شاخه ای از آن به سطوح تنفسی می رود. ۲) شاخه دیگر به تبادل با یاخته ها می پردازد.

دستگاه دفعی

کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. **مثانه این جانوران محل خیره آب و یون هاست.** به هنگام خشک شدن محیط ← دفع ادرار **کم** مثانه برای ذخیره **بیشتر** آب بزرگ تر می شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون **افزایش** می یابد. با توجه به اینکه کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است، لذا **همیشه** ادرار **رقیق** تولید می کنند و توانایی **زیادی** برای بازجذب آب **ندارد**؛ بنابراین دوزیستان در خشکی، به کمک مثانه (نه کلیه!) خود، به بازجذب آب و غلیظ کردن ادرار می پردازند.

تولیدمثل

لقاح خارجی دارند همانند **بیشتر** ماهی ها ← لقاح درون آب صورت می گیرد. در دوزیستان و ماهی ها به علت دوره جنینی **کوتاه** میزان اندوخته غذایی تخمک **کم** است.

۱۵۹ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

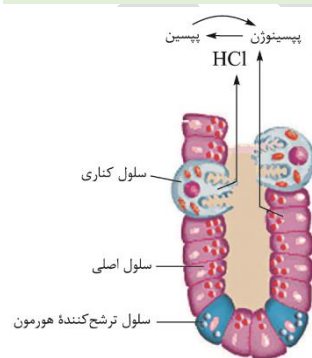
ضخیم ترین بخش معده، دریچه پیلور است که در سمت راست بدن دیده می شود. یاخته های اصلی یک نوع لیپاز و چندین نوع پروتئاز (با نام عمومی پپسینوزن) ترشح می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

- ۱) در معده یک فرد بالغ لزوماً هر غده، مجرای ویژه خود را ندارد و محتویات دو غده معده می توانند به یک مجرا وارد شوند. در ساختار معده همه یاخته های ترشح کننده بی کربنات در ساختار حفره های معده قرار دارند.
- ۳) شبکه عصبی روده ای می تواند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کند. مطابق شکل رو به رو یاخته های کناری می توانند در تماس با یاخته های اصلی (که سازنده لیپاز هستند) نباشند.
- ۴) چین های موجود در معده طولی هستند نه حلقوی! چین های حلقوی در روده باریک مشاهده می شود. یاخته های ترشح کننده هورمون در غدد مجاور پیلور حضور دارند.

۱۶۰ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۴- متوسط - ترکیبی)

همه موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

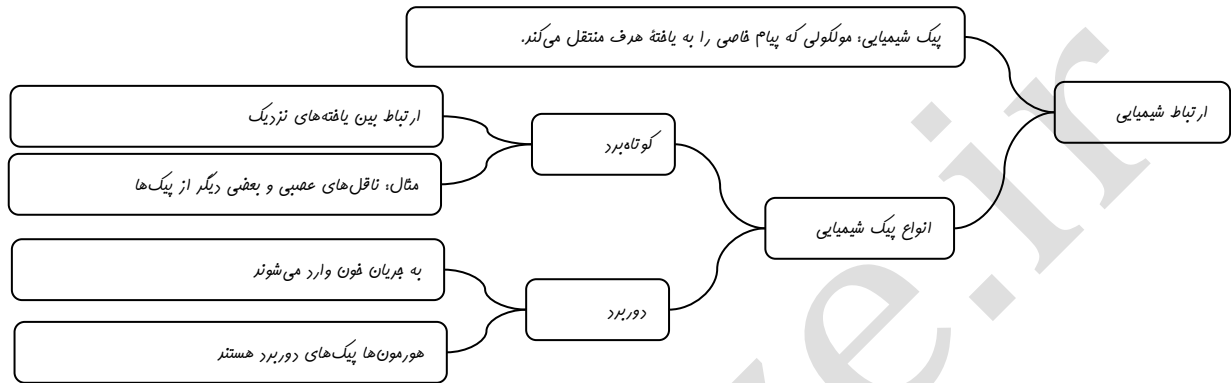
در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

الف) گاسترین نوعی پیک شیمیایی است که توسط یاخته‌های ترشح‌کننده هورمون در عمق غدد معده ساخته می‌شود و در یاخته‌های کناری معده (یعنی همان بافت) گیرنده دارد.

ب) همه هورمون‌ها پس از تولید در یاخته سازنده خود از غشای یاخته‌ای عبور می‌کنند. گروهی از هورمون‌ها مانند اکسی‌توسین در جسم یاخته‌ای نورون‌ها تولید می‌شوند.

ج) یک یاخته درون‌ریز می‌تواند در ساختار یک غده درون‌ریز حضور نداشته باشد؛ مانند یاخته‌های سازنده گاسترین و سکرترین و یا یاخته‌های سازنده اریترپویتین در کبد و کلیه‌ها. کبد دارای مویرگ‌های ناپیوسته است.

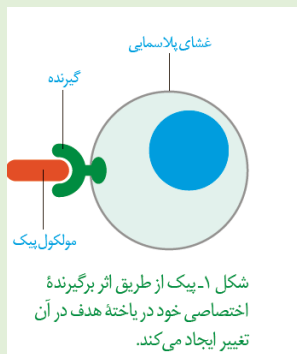
د) گیرنده‌های چشایی نوعی یاخته حسی هستند که انتقال‌دهنده عصبی (نوعی پیک شیمیایی کوتاه‌برد) تولید می‌کنند. این یاخته‌ها فاقد دندریت و آکسون هستند. انتقال‌دهنده عصبی آزاد شده از گیرنده‌های حسی، پتانسیل دوسوی غشای نورون پس‌سیناپسی را تغییر می‌دهد.



ارتباط شیمیایی

در پریاختگان، یاخته‌ها نمی‌توانند از یکدیگر مستقل باشند. در فصل دوم فهمیدیم که دستگاه عصبی، یکی از دستگاه‌های ارتباطی بدن است. اما دستگاه عصبی با تک‌تک یاخته‌های بدن ارتباط ندارد. پس علاوه بر ارتباط عصبی نیازمند ارتباط دیگری هم هستیم از جمله ارتباط هورمونی!

نکته: یاخته‌های دستگاه عصبی با یکدیگر و با گروهی از یاخته‌های غیرعصبی مانند **یاخته‌های ماهیچه‌ای** و **یاخته‌های درون غده‌ها** ارتباط مستقیم دارند.



نورون‌ها ارتباط سریعی را بین نقاط مختلف بدن برقرار می‌کنند، ولی همان‌طور که گفتیم چون با همه یاخته‌ها در ارتباط نیستن، بدن نیازمند ارتباط‌های دیگری هم هست.

پیک شیمیایی

پیک شیمیایی مولکولی است که پیامی را منتقل می‌کند. یاخته‌ای که پیام را دریافت می‌کند، **یاخته هدف** نام دارد. اما پیک شیمیایی، چگونه هدف خود را از میان انبوه یاخته‌ها پیدا می‌کند و پیام را اشتباهی به یاخته دیگر نمی‌رساند؟

یاخته هدف، برای پیک شیمیایی، **گیرنده‌ای** دارد. و مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تاثیر بگذارد که گیرنده آن را داشته باشد. و این یاخته، همان یاخته هدف است.

تقسیم‌بندی پیک‌های شیمیایی: بر اساس مسافتی که پیک طی می‌کند تا به یاخته هدف برسد، پیک‌ها را به دو گروه **کوتاه‌برد** و **دوربرد** تقسیم می‌کنند.

پیک‌های کوتاه‌برد

پیک کوتاه‌برد، چنانکه از نام آن پیداست، بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم‌اند (**سیناپس**) و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند. ناقل عصبی یک پیک کوتاه‌برد است. این پیک از یاخته پیش‌سیناپسی ترشح و بر یاخته پس‌سیناپسی اثر می‌کند.

نکته: ناقل‌های عصبی یک نوع از پیک‌های کوتاه‌برد هستند و علاوه بر ناقل‌ها پیک‌های کوتاه‌برد دیگری نیز در بدن وجود دارد.

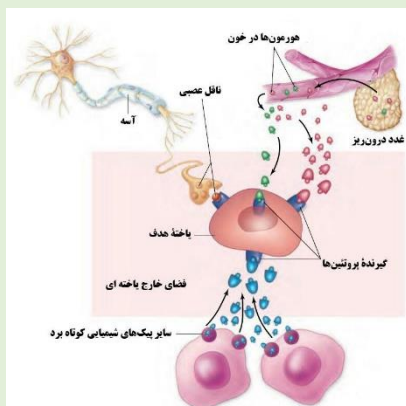
ترکیب با فصل ۱: ناقل‌های عصبی درون جسم یاخته‌ای نورون‌ها تولید و در پایانه آکسونی آگروسیتوز می‌شوند. ناقل‌های عصبی پس از اتصال به گیرنده خود در یاخته پس‌سیناپسی (نورون، یاخته ماهیچه‌ای یا غده‌ای)، نفوذپذیری غشای آن را به یون‌ها تغییر می‌دهند.

پیک‌های دوربرد

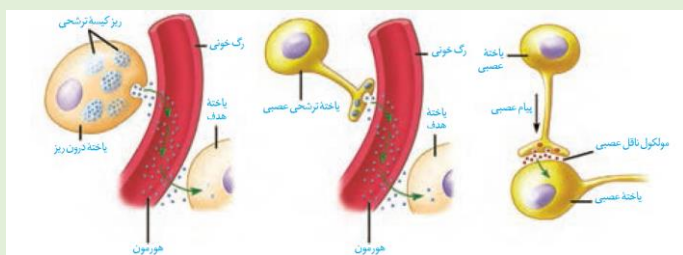
پیک‌های دوربرد پیک‌هایی هستند که به **جریان خون** وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. هورمون‌ها پیک‌های دوربرد هستند.

نکته: هر نوع هورمون یا هر نوع پیک دوربرد، قطعاً به جریان خود وارد می‌شود؛ حتی اگر یاخته هدف آن در نزدیکی آن قرار داشته باشد.

نکته: گاهی نورون‌ها پیک شیمیایی را به خون ترشح می‌کنند؛ در این صورت، این پیک یک هورمون به شمار می‌آید، نه ناقل عصبی! (ترشح پیک شیمیایی از نورون‌ها، در پایانه آکسون آن‌ها صورت می‌گیرد؛ چه ناقل عصبی باشد؛ چه هورمون!)



مقایسه هورمون و ناقل عصبی



نام پیک شیمیایی	ناقل عصبی	هورمون
نوع پیک	کوتاه‌برد	دوربرد
ورود به خون	x	✓
محل تولید	جسم یاخته‌ای نورون‌ها	یاخته درون ریز جسم یاخته ترشحی عصبی
نحوه خروج از یاخته	برون‌رانی	برون‌رانی
تاثیر بر یاخته هدف	تغییر نفوذپذیری غشا به یون‌ها	تغییر فعالیت

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

۱۶۱ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳- متوسط- مفهومی)

تنها ۳ درصد اکسیژن و ۷ درصد از کربن دی اکسید به صورت محلول در خوناب جابه‌جا می‌شوند. بنابراین نقش خوناب در جابه‌جایی گاز کربن دی اکسید بیش از دو برابر نقش آن در جابه‌جایی اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در دمای بدن، اکسیژن و کربن دی اکسید به مقدار کمی در خوناب حل می‌شوند. پس طبیعی که با تغییر دمای بدن (شرایطی مانند بروز تب) میزان انحلال پذیری این دو گاز در خوناب تغییر کند.

نکته: از درس شیمی به خاطر دارید که با افزایش دمای یک مایع، انحلال پذیری گازها در آن کاهش می‌یابد.

(۲ و ۴) ۹۳ درصد کربن دی اکسید خون به گویچه‌های قرمز وارد می‌شود. از این ۹۳ درصد ۷۰ درصد به یون بیکربنات تبدیل و ۲۳ درصد از آن به هموگلوبین متصل می‌شود و از آن خارج نمی‌گردد. بنابراین، می‌توان گفت ۲۵ درصد از کربن دی اکسید وارد شده به گویچه قرمز به هموگلوبین متصل می‌شود و ۷۵ درصد از آن با آب ترکیب می‌شود و به یون بی کربنات تبدیل می‌شود

$$\frac{23}{93} \times 100 = 25\% \quad \frac{70}{93} \times 100 = 75\%$$

حمل گازها در خون			
در مویرگ‌های بافت	CO ₂	۷ درصد در خوناب حل می‌شود.	به صورت محلول در خوناب به سمت شش‌ها منتقل می‌شود.
		۹۳ درصد به گویچه قرمز وارد می‌شود.	۲۳ درصد به هموگلوبین متصل می‌شود.
		۷۰ درصد	به صورت یون بیکربنات حمل می‌شود.
در مویرگ‌های حبابک	O ₂	اکسیژن از گویچه‌های قرمز و خوناب به درون مایع بین‌یاخته‌ای و سپس درون یاخته‌ها منتشر می‌شود.	
	O ₂	۹۷ درصد به هموگلوبین متصل می‌شود.	
	CO ₂	۳ درصد در خوناب حل می‌شود.	
		۷ درصد که به صورت محلول در خوناب است از آن خارج و به درون حبابک‌ها منتشر می‌شود.	
		۲۳ درصد از هموگلوبین جدا شده و به درون حبابک‌ها منتشر می‌شود.	
		۷۰ درصد به صورت بیکربنات وجود دارد، کربن دی اکسید از ترکیب یون بی کربنات آزاد می‌شود و از آنجا به هوا منتشر می‌شود.	

۱۶۲ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۴- متوسط - ترکیبی)

در شکم یک مرد بالغ پانکراس و دو غده فوق کلیه وجود دارد. در سر نیز هیپوتالاموس، هیپوفیز و اپی فیز مستقر هستند. نکته: بیضه‌ها در افراد بالغ خارج از حفره شکمی مستقرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در قفسه سینه غده تیموس وجود دارد. شش چپ نیز از دو لوب تشکیل شده است.

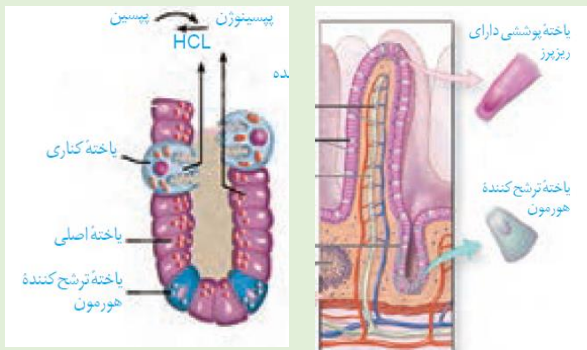
(۳) به دهلیز راست یک سیاهرگ اکلیلی، بزرگ سیاهرگ بالایی و بزرگ سیاهرگ زیرین وارد می‌شود. (در مجموع سه سیاهرگ)

(۴) به دهلیز چپ، چهار سیاهرگ ششی وارد می‌شود. به غده تیروئید نیز چهار غده پاراتیروئید متصل است.

غده‌های بدن**یاخته‌های درون ریز**

هورمون‌ها از **یاخته‌های درون ریز** ترشح می‌شوند. یاخته‌های درون ریز از نظر محل قرارگیری متفاوت‌اند:

۱- یاخته‌های درون ریز می‌توانند به صورت پراکنده در اندام‌ها دیده شوند؛ مثلاً یاخته‌های درون ریز در **معه و دوازدهه**، به ترتیب گاسترین و سکرتین را ترشح می‌کنند.



ترکیب با فصل ۴ دهم: گروه ویژه‌ای از یاخته‌های درون ریز در کلیه و کبد حضور دارند که **هورمون اریتروپویتین** را ترشح می‌کنند.

ترکیب با فصل ۲ دهم: گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند ترشح، و باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود. در واقع، یاخته‌های ترشح کننده گاسترین، نوعی **یاخته پوششی‌اند** که در عمق غدد معده مجاور پیلور حضور دارند؛ ولی ترشحات خود را به خون می‌ریزند؛ نه مجرای غده! (شکل مقابل)

ترکیب با فصل ۲ دهم: سکرتین از **یاخته‌های پوششی** دوازدهه (شکل مقابل) و

در پاسخ به ورود کیموس به دوازدهه، به خون ترشح می‌شود و با اثر بر پانکراس موجب می‌شود ترشح بیکربنات افزایش یابد.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۸ ارسال کنید.

۲- یاخته‌های درون‌ریز می‌توانند به صورت **مجتمع درون غدد درون‌ریز** قرار داشته باشند. در واقع غده درون‌ریز اندامی است که کار اصلی آن ترشح هورمون است.

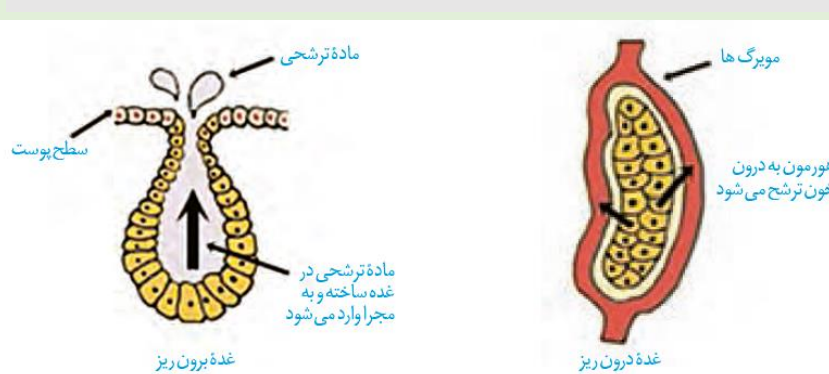
❌ **نکته:** ترشحات غده درون‌ریز، هورمون نام دارد و به خون وارد می‌شود. در حالی که ترشحات غده برون‌ریز هورمون نیست و از طریق مجرایی به سطح بدن یا حفرات بدن می‌ریزد.

❌ **نکته:** هورمون‌ها پس از ترشح از یاخته تولیدکننده خود، ابتدا به مایع میان‌بافتی و سپس به خون وارد می‌شوند. دستگاه درون‌ریز

مجموع یاخته‌ها و غدد درون‌ریز و هورمون‌های آن‌ها را دستگاه درون‌ریز می‌نامند. این دستگاه به همراه دستگاه عصبی، فعالیت‌های بدن را تنظیم می‌کند و نسبت به محرک‌های درونی و بیرونی پاسخ می‌دهد.

❌ **ترکیب با فصل ۲ دهم:** فعالیت‌های دستگاه گوارش نیز مانند بخش‌های دیگر بدن، توسط دستگاه عصبی و هورمونی تنظیم می‌شود. در بخش‌های مختلف معده و روده، یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند. این هورمون‌ها به خون می‌ریزند و همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند.

بررسی شکل



❌ یاخته‌های برون‌ریز همانند یاخته‌های درون‌ریز، فضای بین‌یاخته‌ای کمی دارند. (این نکته سوال کنکور شده حواستون باشه)

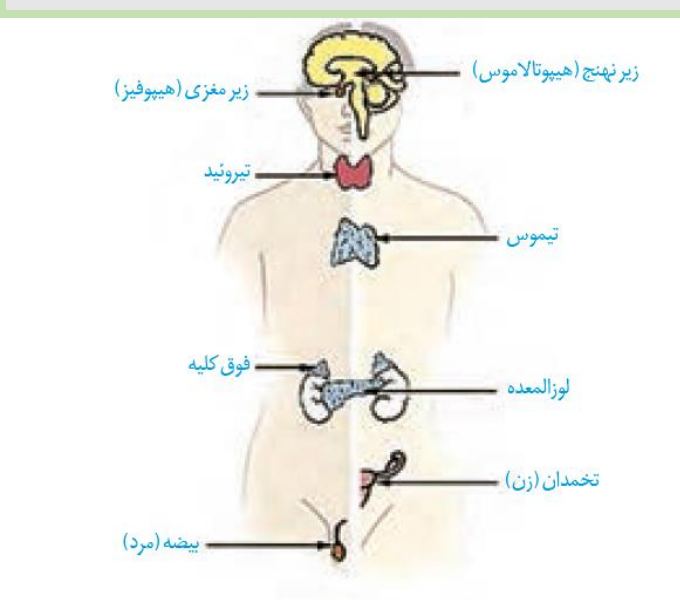
❌ **ترکیب با فصل ۵ دهم:** ماده ترشحی از یاخته‌های برون‌ریز به خارج از محیط داخلی و ماده ترشحی یاخته‌های درون‌ریز به درون محیط داخلی وارد می‌شود. **نکته:** یاخته‌های برون‌ریز نیز می‌توانند به صورت مجتمع درون یک غده برون‌ریز یافت شوند و یا این‌که به صورت پراکنده دیده شوند. مثلاً در طول لوله گوارش یاخته‌های ترشح‌کننده موسین به صورت پراکنده دیده می‌شوند.

پس همیشه گفت که یک دستگاه برون‌ریز هم داریم که از یاخته‌های برون‌ریز و غده‌های برون‌ریز و ترشحات آن‌ها تشکیل شده!

❌ **نکته:** تعداد زیادی یاخته برون‌ریز می‌توانند ترشحات خود را از طریق یک **مجرای** به سطح بدن یا حفرات بدن بریزند.

❌ **ترکیب با فصل ۵:** غده نشان داده شده ترشحاتی را به سطح پوست می‌ریزد. پوست ترشحات مختلفی دارد؛ از جمله چربی و عرق! بنابراین غده نشان داده شده می‌تواند یک غده عرق یا غده چربی باشد.

بررسی شکل: غدد درون‌ریز اصلی بدن



❌ در این شکل ۸ نوع غده درون‌ریز اصلی نشان داده شده است؛ اما هر فرد فقط ۷ نوع از این غدد را می‌تواند داشته باشد!! بیضه و تخمدان که در یک فرد نیست!

❌ غده رومغزی (اپی‌فیز) نیز یکی از غدد درون‌ریز بدن است که در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد ولی در این شکل نشان داده نشده است. این غده در یک فرد ایستاده، بالاتر از هیپوتالاموس قرار گرفته است؛ اما در شکل به عنوان غده اصلی نشان داده نشده است!

❌ غده تیموس و تیروئید از نظر شکل ظاهری به هم شبیه‌اند؛ ولی اندازه تیموس بزرگ‌تر است.

❌ غده فوق کلیه بالاتر از پانکراس واقع شده است و غده فوق کلیه چپ بالاتر از غده فوق کلیه راست است.

❌ پایین‌ترین غده درون‌ریز اصلی در بدن یک فرد بیضه یا تخمدان و بالاترین غده درون‌ریز هیپوتالاموس است.

❌ هیپوتالاموس، هیپوفیز، تیروئید، تیموس و لوزالمعده، غدی هستند که روی خط وسط بدن قرار گرفته‌اند.

۱۶۳ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴- متوسط- ترکیبی)

مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها هسته تک قسمتی دارند. این دو نوع گویچه سفید دارای میان‌یاخته بدون دانه می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) بازوفیل‌ها و اتونوزوفیل‌ها هسته دو قسمتی دارند. فقط در نوتروفیل‌ها میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن ریز دیده می‌شود.

(۳) مونوسیت‌ها و لنفوسیت‌ها دارای میان‌یاخته بدون دانه می‌باشند. فقط مونوسیت‌ها هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارند.

(۴) اتونوزینوفیل‌ها و نوتروفیل‌ها میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن دارند. فقط اتونوزینوفیل‌ها دارای هسته دو قسمتی دمبلی شکل می‌باشند.

بخش دوم خون (۱) بخش یاخته‌ای خون است که در آن گویچه‌های قرمز، گویچه‌های سفید و گرده‌ها وجود دارند که دو گروه اول، یاخته‌های خونی و گرده‌ها، قطعاتی از یاخته هستند. (۲) یاخته‌هایی با منشأ میلوئیدی - همه گویچه‌های سفید دانه‌دار برخی از گویچه‌های سفید بدون دانه + مگاکاریوسیت + گویچه قرمز. (۳) یاخته‌هایی با منشأ لنفوئیدی - بیشتر گویچه‌های سفید بدون دانه. (۴) یاخته خونی با سیتوپلاسم بدون دانه - لنفوسیت‌ها + مونوسیت‌ها + گویچه‌های قرمز. (۵) یاخته‌های خونی که فقط در مغز استخوان تولید می‌شوند - همه گویچه‌های سفید دانه‌دار برخی از گویچه‌های سفید بدون دانه + گویچه‌های قرمز. (۶) گویچه سفید با هسته دو قسمتی - بازوفیل + اتونوزینوفیل. (۷) گویچه سفید با هسته تکی - مونوسیت + لنفوسیت. (۸) گویچه سفید با هسته الف چند قسمتی - نوتروفیل. (ب) دمبلی - اتونوزینوفیل. (ج) روی هم افتاده - بازوفیل. (د) خمیده یا لوبیایی - مونوسیت. (و) گرد یا بیضی - لنفوسیت. (۹) گویچه سفید فعال در خط دوم دفاعی - همه دانه‌دارها + گروهی از بدون دانه‌ها (مونوسیت + بعضی لنفوسیت‌ها) (۱۰) گویچه سفید با توانایی بیگانه‌خواری - نوتروفیل. (۱۱) گویچه سفید با توانایی مبارزه با انگل - اتونوزینوفیل (۱۲) گویچه سفید با توانایی ترشح هیستامین و هیارین - بازوفیل. (۱۳) گویچه سفید با توانایی تقسیم - لنفوسیت. (۱۴) گویچه سفید با توانایی شناسایی میکروب از یاخته خودی - همه گویچه‌های سفید. (۱۵) گویچه سفید با توانایی شناسایی نوع میکروب - لنفوسیت‌های T و B. (۱۶) گویچه سفیدی که در بروز پاسخ ایمنی به مواد بی‌خطر اطراف ما نقش دارد - بازوفیل. (۱۷) گویچه قرمز - بیشترین یاخته خونی + یاخته خونی با غشای فرورفته + یاخته خونی بدون هسته + یاخته خونی با طول عمر ۱۲۰ روز + یاخته خونی میزبان عامل مالاریا + یاخته خونی تغییر شکل یافته

در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل

۱۶۴ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۴- متوسط- مفهومی)

تی‌موس و تی‌روئید با نای در تماس هستند. هورمون‌های T_3 و T_4 باعث افزایش میزان سوخت‌وساز و مصرف گلوکز میشوند. در این حالت کربن‌دی‌اکسید بیشتری تولید می‌شود و میزان فعالیت انیدراز کربنیک نیز افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) بخش قشری غده فوق کلیه با ترشح کورتیزول در طولانی‌مدت باعث سرکوب فعالیت‌های دستگاه ایمنی مانند دی‌پایز یاخته‌های خونی می‌شود.

(۳) غده هیپوفیز با پرده مننژ در تماس است. هیپوفیز با ترشح اکسی‌توسین باعث تحریک خروج شیر از غدد پستانی می‌شود. هورمون پرولاکتین نیز از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود و تولید شیر در غدد پستانی را تحریک میکند. پس نمیتوان گفت هیپوفیز با ترشح هورمونی (یک هورمون) باعث تحریک تولید و ترشح شیر از غدد پستانی می‌شود.

(۴) بزرگترین عضله تنفسی، دیافراگم است. هورمون پرولاکتین که از غده هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود در مردان در تنظیم فعالیت‌های دستگاه تولیدمثل نقش دارد.

جمع‌بندی دوباره هورمون‌های هیپوفیز و هیپوتالاموس!

تولیدی غده هورمون	ترشحی غده هورمون	عملکرد هورمون	بعضی اندام‌های هدف هورمون	تنظیم ترشح هورمون
رشد	رشد	از طریق تقسیم یاخته‌های غشروفی صفحات رشد، سبب رشد طولی استخوان‌های دراز و افزایش قد میشود	استخوان‌های دراز	
پرولاکتین	پرولاکتین	نقش در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب در تنظیم فرایندهای دستگاه تولیدمثل مردان و تولید شیر در زنان، پس از تولد نوزاد نقش دارد	غدد شیری دستگاه تولیدمثل مردان	تحت تاثیر هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده زیرنهنج
محرك فوق کلیه	محرك فوق کلیه	تنظیم فعالیت غده فوق کلیه	غده فوق کلیه	
محرك تیروئید	محرك تیروئید	تنظیم فعالیت غده تیروئید	غده تیروئید	
محرك غده های جنسی (LH)	محرك غده های جنسی (LH)	تنظیم فعالیت غده های جنسی (تخمدان و بیضه)	تخمدان و بیضه	

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۸ ارسال کنید.

محرک های جنسی (FSH)	محرک های جنسی (FSH)	تنظیم فعالیت غده های جنسی (تخمندان و بیضه)	تخمندان و بیضه		
میان	-----	-----	-----	-----	-----
پسین	x	تحریک ماهیچه های دیواره رحم به منظور انجام زایمان انقباض ماهیچه های صاف غدد شیری برای خروج شیر	رحم غدد شیری	بازخورد مثبت	
x	ضداددراری	با اثر بر کلیه ها و افزایش بازجذب آب، حجم ادرار را کاهش میدهد	کلیه ها	بازخورد منفی	

هورمون تولیدی غده	هورمون ترشحی غده	عملکرد هورمون	بعضی اندام های هدف هورمون	تنظیم ترشح هورمون	
اکسی توسین	x	تحریک ماهیچه های دیواره رحم به منظور انجام زایمان انقباض ماهیچه های صاف غدد شیری برای خروج شیر	رحم غدد شیری	بازخورد مثبت	زیرنهنج این غده در مغز قرار دارد و توسط رگ های خونی با غده زیرمغزی ارتباط دارد همچنین آسه های بعضی یاخته های عصبی آن به درون بخش پسین زیرمغزی کشیده شده اند
ضداددراری	x	با اثر بر کلیه ها و افزایش بازجذب آب، حجم ادرار را کاهش میدهد	کلیه ها	بازخورد منفی	
آزادکننده	آزادکننده	ترشح هورمون های بخش پیشین غده زیرمغزی	غده زیرمغزی	دریافت اطلاعات از درون و بیرون بدن	
مهارکننده	مهارکننده	توقف ترشح هورمون های بخش پیشین غده زیرمغزی	غده زیرمغزی		

۱۶۵ پاسخ: گزینه (۱۰۱- متوسط- مفهومی)

فقط مورد ب درست است.

بررسی تمامی موارد:

الف) قورباغه های بالغ و نابالغ، هم گونه هستند. قورباغه های نابالغ گردش خون ساده و قلب دوحفره ای و قورباغه های بالغ گردش خون مضاعف و قلب سه حفره ای دارند.

ب) در یک بوم سازگان، جمعیت های گوناگون باهم تعامل دارند و یک اجتماع را به وجود می آورند.

ج) افراد یک گونه که در یک جا زندگی می کنند، یک جمعیت را به وجود می آورند. مثلاً خروس های فرانسه و ایران هم گونه هستند ولی چون محل زندگی مشابهی ندارند جزئی از یک جمعیت محسوب نمیشن!

د) همانطور که می دانید، جانداران تک یاخته ای مانند باکتری ها فقط از یک یاخته تشکیل شده اند؛ بنابراین، در پیکره این جانداران تعامل بین یاخته ها که منجر به ایجاد دومین سطح سازمان بندی حیات می شود، وجود ندارد.

یاخته

یاخته پایین ترین سطح سازمان یابی حیات است. همه جانداران از یاخته تشکیل شده اند.

نکته همه انواع یاخته ها در موارد زیر مشترک هستند:

(۱) وجود غشا ← کنترل عبور و مرور مواد بین یاخته و محیط اطراف آن. (۲) وجود ماده ژنتیک درون یاخته. (۳) صورت گرفتن واکنش های زیستی درون یاخته.

نکته بعضی از یاخته ها پس از تشکیل، هسته خود را از دست می دهند. مثل گویچه های قرمز در بسیاری از پستانداران و آوند آبکش در نهان دانگان. ☆ نمی توان گفت که هر یاخته، همه ویژگی های حیات را دارد! مثلاً یک یاخته ممکن است توانایی تولیدمثل نداشته باشد.

بافت

تعدای یاخته یک بافت را به وجود می آورند.

نکته در یک بافت ممکن است انواعی از یاخته ها وجود داشته باشد یا این که فقط یک نوع یاخته داشته باشد.

نکته بافت های بدن انسان شامل ۴ نوع: پوششی، پیوندی، ماهیچه ای و عصبی است.

نکته گیاهان آونددار دارای سه نوع سامانه بافتی پوششی، زمینه ای و آوندی است.

اندام

هر اندام از چند بافت مختلف تشکیل می شود؛ مانند استخوانی که در اینجا نشان داده شده است.

دستگاه

هر دستگاه از چند اندام تشکیل شده است؛ مثلاً دستگاه حرکتی از ماهیچه ها و استخوان ها تشکیل

شده است.

☆ نمی توان گفت در همه مهره داران در دستگاه حرکتی اندام های استخوانی قرار دارند. مانند ماهیان غضروفی که فاقد

استخوان اند.

فرد

جانداری مانند این گوزن، فردی از جمعیت گوزن هاست.

نکته این سطح بالاترین سطح ممکن در حد یک فرد است.

جمعیت

افراد یک گونه که در زمان و مکانی خاص زندگی می کنند، یک جمعیت را به وجود می آورند.

نکته گونه به گروهی از جانداران می گویند که به هم شبیه اند و می توانند از طریق تولیدمثل زاده هایی شبیه خود با قابلیت زنده ماندن و تولید مثل به وجود آورند.

در تعریف جمعیت اگر به دو واژه «یک گونه» و «یک جا» توجه کنید، متوجه می شوید که: افرادی که از دو گونه متفاوت و در یک زیستگاه زندگی می کنند و یا افرادی که از یک گونه هستند ولی در دو منطقه دور از هم زندگی می کنند، جزء یک جمعیت محسوب نمی شوند. بزرگترین مثال براتون بزنم: مثلاً در یه گله، گوسفند و بز کنار هم هستن و زیستگاه شون یکی هست ولی دو جمعیت مختلف هستن.. حالا مرغی که تو ایران هست با مرغی که تو فرانسه زندگی میکنه هم از یه گونه هست ولی در دو زیستگاه متفاوت زندگی میکنه! پس این دو مرغ عاشق هم جز یه جمعیت محسوب نمی شن!

نکته تعداد افراد تشکیل دهنده یک جمعیت ثابت نیست و عواملی مانند مرگ، تولد و مهاجرت آن را تغییر می دهند.

☆ افراد درون یک جمعیت می توانند متفاوت از هم باشند. هر چه قدر اندازه یک جمعیت و میزان تفاوت های فردی بیشتر باشد، توان بقای جمعیت بیشتر می شود.

☆ بررسی دو جمعیت خیلی مهم !!!

۱- در جمعیت دوزیستان، افراد نابالغ دارای قلب دو حفره ای و سیستم تنفسی آبششی هستند اما افراد بالغ دارای قلب ۳ حفره ای و سیستم تنفسی پوستی و ششی (تهویه با پمپ فشار مثبت) است.

۲- در جمعیت زنبورهای عسل، افراد ماده دارای دو مجموعه کروموزوم، حاصل لقاح و بعضی

از آنها فاقد توانایی زادآوری هستند. افراد نر دارای یک مجموعه کروموزومی و حاصل بکرزایی

هستند و با تقسیم میتوز، یاخته جنسی را ایجاد می کنند.

اجتماع

جمعیت های گوناگونی که با هم تعامل دارند، یک اجتماع را به وجود می آورند.

بوم سازگان عوامل زنده (اجتماع) و غیرزنده محیط و تاثیرهایی که برهم

می گذارند، بوم سازگان را می سازند.

زیست بوم زیست بوم از چند بوم سازگان تشکیل می شود که از نظر اقلیم (آب و هوا)

و پراکندگی جانداران مشابه اند.

آیا در یک زیست بوم، می توان چند جمعیت از یک گونه را مشاهده کرد؟

بله، در یک زیست بوم چند زیستگاه (مثلاً زیستگاه A و B) وجود دارد و افراد درون زیستگاه A می توانند با افراد درون زیستگاه B هم گونه باشند. مثلاً مارهای دریاچه ارومیه با مارهای سواحل دریای خزر هم گونه هستند اما، زیستگاه متفاوتی داشته و دو جمعیت جدا از هم محسوب می شوند.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

زیست‌کره شامل همه زیست‌بوم‌های زمین است.

- ✧ یک جاندار ممکن است همه‌ی سطوح مختلف حیات را نداشته باشد. مثل جانداران تک‌یاخته‌ای.
- ✧ یک جاندار ممکن است در طول عمر خود در بوم‌سازگان مختلف دیده شود. مثلاً پروانه مونا رک در مکزیک و کانادا دیده می‌شوند.
- ✧ یک جاندار ممکن نیست بدون تعامل با عوامل زنده و غیرزنده به حیات خود ادامه دهد.
- ✧ بوم‌سازگان‌های مختلف با مرزهای طبیعی مانند کوه، دره، رودخانه و جدا می‌شوند ولی زیست‌بوم‌های مختلف به وسیله آب‌وهوا و اقلیم‌های مختلف از هم جدا می‌شوند.

۱۶۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۵- متوسط- مفهومی)

فراوان‌ترین ماده آلی موجود در ادرار اوره است که در کبد از ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. اریتروپوئیتین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود. در کبد برخلاف کلیه مویرگ‌های ناپیوسته وجود دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اوره در یاخته‌های تک‌هسته‌ای ایجاد می‌شود؛ در حالی که کراتینین می‌تواند در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی (که چندهسته‌ای هستند) ساخته شود.
- (۲) اوریک‌اسید در نتیجه سوخت‌وساز نوکلئیک‌اسیدها ایجاد می‌شود نه سوخت‌وساز آمینواسیدها
- (۳) ویژگی سمی بودن اوره از آمونیاک بسیار کم‌تر است و امکان انباشته‌شدن آن و دفع با فواصل زمانی امکان‌پذیر است. بنابراین، اوره سمیت کم‌تری نسبت به آمونیاک دارد و غیرسمی نیست.

۱۶۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

دنده دوم با جناغ و ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهد. جناغ و ستون مهره‌ها هر دو جزئی از اسکلت محوری هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر استخوان نیم لگن با استخوان نیم‌لگن سمت مقابل بدن و ستون مهره‌ها مفصل تشکیل می‌دهد. استخوان نیم‌لگن جزئی از اسکلت جانبی و ستون مهره‌ها جزئی از اسکلت محوری هستند.
- (۳) استخوان ران با درشتنی و استخوان نیم‌لگن مفصل تشکیل می‌دهد. استخوان درشتنی در تشکیل مفصل گوی‌وکاسه‌ای نقش ندارد.
- (۴) نخاع در ستون مهره‌ها از بصل‌النخاع تا دومین مهره کمر کشیده شده است. مهره چهارم کمر با مهره سوم و پنجم کمر مفصل تشکیل می‌دهد. هیچ‌یک

سمیت	منبع تولید	محل تولید	بیماری مرتبط	انحلال‌پذیری در آب	تشکیل رسوب	افزایش تولید در زمان
بسیار زیاد	تجزیه آمینواسید و نوکلئوتید	گروهی از یاخته‌ها	-	خیلی زیاد	-	ابتلا به دیابت شیرین
کمتر از آمونیاک	واکنش آمونیاک با CO ₂	کبد	-	زیاد	-	ابتلا به دیابت شیرین
کمتر از اوره	سوخت و ساز نوکلئیک اسیدها	-	ایجاد نقرس و سنگ-کلیه	کم	دارد	-
-	کراتین فسفات	ماهیچه	-	-	-	-

از این مهره‌ها در محافظت از نخاع نقش ندارند.

جناغ

استخوان منفرد درون قفسه سینه است / در زمان دم به سمت جلو رانده می‌شود/ دارای ۳ بخش نابرابر است که بخش ابتدایی آن پهن‌تر بوده و شکلی دوزنقه‌ای دارد/ **بخش انتهایی آن با هیچ‌دنده‌ای مفصل نمی‌شود**/ در سطح جلویی نای، مری و غده تیموس قرار دارد/ **بسیاری (نه همه!) از دنده‌ها به آن متصل هستند.**

دنده‌ها

در قفسه سینه ۱۲ جفت (نه عدد!) دنده وجود دارد که همگی از پشت به ستون مهره متصل هستند/ وضعیت اتصال دنده‌ها به جناغ ← (۱) دنده‌های ۷ تا ۱۰ هر یک توسط غضروف مجزا (۲) دنده‌های ۱ تا ۱۰ با یک غضروف مشترک که به غضروف دنده ۷ نیز اتصال دارد (۳) دنده‌های ۱۱ و ۱۲ با جناغ اتصالی ندارند/ دنده‌ها در زمان دم به سمت بالا و جلو حرکت می‌کنند. اینم برون‌ی بر نیست! **دنده‌ها در هر نوع دم و بازدم، تغییر وضعیت دارند**/ به دنده‌ها ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و داخلی متصل است/ دنده‌های ۱۱ و ۱۲ از غدد فوق کلیه و کلیه چپ ولی از کلیه راست، فقط دنده ۱۲ محافظت می‌کند/ دنده‌ها اندازه برابری ندارند.

✧ **دنده‌ها فقط با استخوان‌هایی از بخش محوری اسکلت بدن، مفصل دارند.**

- « استخوان کتف ← در سطح پشتی بدن قرار دارد * ولی از سطح جلویی هم دیده می‌شود/ پایین‌تر از دنده اول قرار دارد/ با بازو (از سمت خارج خود) و ترقوه اتصال دارد.
- « استخوان‌های کف دست و پا ← ۵ استخوان دارد که از یک طرف با استخوان‌های میچ و از طرف دیگر با انگشتان مفصل دارند.
- « انگشتان دست و پا ← هر یک از انگشتان دست و پا از سه بند تشکیل شده‌اند به جز انگشت شست که دارای دو بند است.
- « ران ← طولی‌ترین استخوان بدن است/ از بالا با نیم‌لگن و از پایین با درشتنی و کشکک مفصل دارد.
- « ستون مهره ← از چندین استخوان غیر هم‌اندازه تشکیل شده است/ از پایین با لگن و از بالا به مجسمه متصل است/ نخاع تا دومین مهره کمری دیده می‌شود/ از هر مهره کمری دو زائده بیرون زده است/
- « لگن ← از دو استخوان مشابه به نام نیم‌لگن تشکیل شده است/ هر نیم‌لگن از پشت با ستون مهره، از جلو با نیم‌لگن سمت مقابل و از پایین با ران مفصل شده است/ از مثانه و رحم حفاظت می‌کند/ هر نیم‌لگن در محل اتصال به ران دارای یک گودی است.
- « استخوان‌های میچ دست و پا ← از چندین استخوان ساخته شده است که در دو ردیف قرار دارند.

۱۶۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴- متوسط- مفهومی)

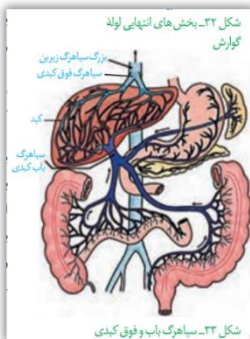
تعداد رگ‌های ورودی به یک گره لنفی با تعداد رگ‌های خروجی از آن گره لنفی برابر نیست. نکته: لنف طحال، آپاندیس، پاهای دست چپ و دستگاه گوارش به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لنف روده بزرگ در نهایت به مجرای لنفی چپ تخلیه می‌شود.

(۲) تیموس پایین‌تر از محل دوشاخه شدن بزرگ سیاهرگ زیرین است.

(۳) خون تیره معده و طحال از طریق شاخه مشابهی به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.



گردش خون دستگاه گوارش در اندام‌های بدن انسان معمولاً خون سیاهرگی که از یک اندام خارج می‌شود توسط بزرگ سیاهرگ‌های زیرین یا زیرین به صورت مستقیم به قلب می‌رود در حالی که در دستگاه گوارش برخلاف اندام‌های دیگر بدن، خون **بفش‌هایی** (نه سر اسر!) از لوله گوارش به طور مستقیم به قلب برنمی‌گردد؛ بلکه از راه سیاهرگ باب، ابتدا به کبد و سپس از راه سیاهرگ‌های دیگر به قلب می‌رود. نکته: سیاهرگ باب، خون سیاهرگی (۱) روده باریک ← حاوی مواد مغذی فراوان (یعنی بیشتر مواد جذب شده در لوله گوارش) و هورمون سکریتین. (۲) روده بزرگ ← حاوی آب و یون‌های جذب شده (۳) لوزالمعده ← حاوی هورمون‌های انسولین و گلوکاگون (۴) معده ← حاوی برخی از مواد جذب شده و هورمون گاسترین است را دریافت و وارد کبد می‌کند.

طبق شکل کتاب درسی، خون سیاهرگی مری، وارد سیاهرگ باب نمی‌شود.

نکته: سیاهرگ خارج شده از معده pH قلیایی در حالی که سیاهرگ خارج شده از لوزالمعده pH اسیدی دارد.

سیاهرگ باب دارای خون تیره و مواد غذایی فراوان است. بنابراین کبد، می‌تواند از رگ‌هایی با خون تیره و روشن مواد مغذی را دریافت کند. به کبد همانند شش هم خون تیره و هم خون روشن وارد می‌شود؛ با این تفاوت که در شش رگ ورودی، فقط از نوع سرخرگ است در حالی که در کبد رگ ورودی می‌تواند سرخرگ و یا سیاهرگ باشد.

نکته: سیاهرگ باب از به هم پیوستن سه سیاهرگ ایجاد می‌شود که دوتای آنها در سمت چپ و دیگری در سمت راست بدن قرار دارد:

(الف) سیاهرگ سمت راست ← جمع‌آوری خون سیاهرگی روده باریک، روده کور، کولون بالارو و آپاندیس

(ب) سیاهرگ‌های سمت چپ ← سیاهرگ فوقانی: جمع‌آوری خون سیاهرگی طحال و بخشی از معده / سیاهرگ تحتانی: جمع‌آوری خون سیاهرگی لوزالمعده، کولون پایین‌رو، راست‌روده و بخشی از معده که در مجاورت لوزالمعده قرار دارد.

نکته: سیاهرگ باب پس از ورود به کبد به دو شاخه تقسیم می‌شود در حالی که سیاهرگ فوق کبدی در خارج از کبد از دو انشعاب کوچک‌تر خون را دریافت می‌کند.

نکته: در کبد دو نوع شبکه مویرگی وجود دارد:

(الف) حالت معمول مویرگ‌های بدن که مویرگ، خون را از سرخرگ دریافت کرده و به سیاهرگ می‌دهد.

(ب) در نوع دوم، مویرگ‌ها خون را از سیاهرگ باب دریافت کرده و به سیاهرگ فوق کبدی می‌دهند.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

نکته: موادی که در لوله گوارش جذب می‌شوند می‌توانند به صورت مستقیم و یا غیرمستقیم به کبد وارد شوند:

(الف) به صورت مستقیم ← مواد جذب شده در معده، روده بزرگ و روده باریک (موادی که وارد مویرگ خونی پرز می‌شوند)

(ب) به صورت غیرمستقیم ← مواد جذب شده در دهان و مواد حاصل از گوارش لیپیدها در روده باریک که وارد مویرگ لنفی می‌شود.

پس از (☹️ نه قبل از!) خوردن غذا، میزان جریان خون دستگاه گوارش افزایش می‌یابد تا نیاز آن برای فعالیت بیشتر تأمین شود و مواد مغذی جذب شده به کبد منتقل شوند. در کبد از گلوکز جذب شده، گلیکوژن و از آمینواسیدها پروتئین ساخته می‌شود و موادی مانند آهن و برفی (☹️ نه همه! نه بسیاری) ویتامین‌ها نیز در آن ذخیره می‌شوند.

نکته: مقایسه سیاهرگ باب و سیاهرگ فوق کبدی:

مواردی که در سیاهرگ باب بیشتر از فوق کبدی است ← غلظت گلوکز + آهن + آمونیاک + گروهی از ویتامین‌ها

مواردی که در سیاهرگ فوق کبدی بیشتر از سیاهرگ باب است ← غلظت گلوکز در نتیجه عملکرد گلوکاگون + اوره + مولکول‌های LDL و HDL

۱۶۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۴- متوسط- ترکیبی)

گوارش لیپیدها توسط لیپاز موجود در شیره معده آغاز می‌شود. گاسترین مترشح از یاخته‌های درون ریز معده با تأثیر بر یاخته‌های کناری باعث تحریک ترشح کلریدریک اسید می‌شوند. کلریدریک اسید پپسینوژن را به پپسین فعال تبدیل می‌کند. پپسین در تبدیل پروتئین‌ها به مولکول‌های پروتئینی کوچک تر نقش ایفا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) گوارش پروتئین‌ها توسط پروتئازهای موجود در روده و شیره پانکراس به اتمام می‌رسد. شیره پانکراس قلیایی است و pH حفره گوارشی را افزایش می‌دهد.

(۳) شیره گوارشی کبد که همان صفرا است، در ترکیب خود آنزیم گوارشی ندارد. کبد در پی کاهش اکسیژن خون (نه افزایش کربن دی‌اکسید آن) هورمون اریتروپویتین را ترشح می‌کند. این هورمون باعث تحریک تولید گویچه‌های قرمز و افزایش میزان خون‌بهر (هماتوکریت) می‌شود.

(۴) صفرا با پراکنده و ریز کردن ذرات چربی به گوارش مکانیکی غذا کمک می‌کند. صفرا در کبد تولید می‌شود. کبد با ترشح اریتروپویتین باعث تحریک تولید گویچه‌های قرمز در مغز استخوان می‌شود. تولید گویچه‌های قرمز با مصرف ویتامین B12 و اسیدفولیک (از ویتامین‌های خانواده B) صورت می‌گیرد.

۱۷۰ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف و ب) گیاه سس ریشه و تار کشنده ندارد این گیاه انگل است و موارد آلی مورد نیاز خود را از یاخته میزبان می‌گیرد

ج) گیاهان انگل می‌توانند به کمک اندام مکنده خود بخشی از مواد آلی که در مسیر رسیدن از محل منبع به مصرف هستند را از گیاه خارج کنند.

د) در بعضی کاکتوس‌ها در طول روز با افزایش میزان نور محیط روزه‌های یاخته‌های نگهبان روزه بسته می‌شوند و فاصله یاخته‌های نگهبان روزه کاهش می‌یابد.

۱۷۱ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۴- سخت- ترکیبی)

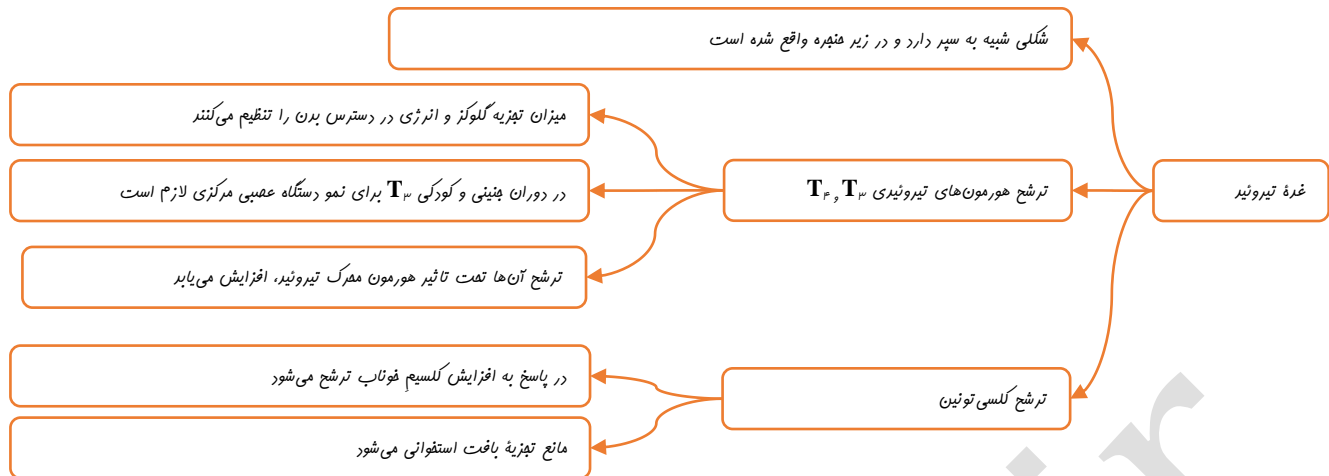
با کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی تعداد ضربان قلب کاهش یافته و فاصله دو موج مشابه (مثلاً دو موج P متوالی در منحنی ECG) افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با افزایش شدید هورمون‌های تیروئیدی، سوخت‌وساز افزایش یافته و کربن دی‌اکسید بیشتری نیز تولید می‌شود. در این حالت آنزیم انیدراز کربنیک نیز کربنیک اسید بیشتری تولید می‌کند. با تجزیه کربنیک اسید، یون هیدروژن بیشتری نیز تولید می‌شود. در این حالت گردیزه‌ها برای تنظیم pH یون هیدروژن بیشتری ترشح و یون بیکربنات بیشتری را باز جذب می‌کنند.

(۳) با افزایش ترشح هورمون‌های تیروئیدی میزان سوخت و ساز یاخته‌ها و نیاز بدن به اکسیژن افزایش می‌یابد. در این حالت تعداد تنفس افزایش یافته و فاصله قله موج‌های تنفسی در اسپیروگرام کاهش می‌یابد.

(۴) کاهش ترشح هورمون‌های تیروئیدی با کاهش میزان سوخت‌وساز نیاز بدن به اکسیژن را کاهش می‌دهد. در این حالت ترشح اریتروپویتین نیز کاهش یافته و میزان تقسیم یاخته‌های بنیادی میلوئیدی نیز کم می‌شود.



همه چی درباره غده تیروئید (سپر دیسی)

غده تیروئید شکلی شبیه به سپر دارد و در زیر حنجره واقع شده است. هورمون‌هایی که از این غده ترشح می‌شوند عبارت‌اند از: هورمون‌های تیروئیدی و کلسی‌تونین! کلسی‌تونین با اینکه توسط یافته‌های این غده تولید و ترشح می‌شود! اما به فرزندری قبولش نمیکنن!

نکته: غده تیروئید از نظر شکل ظاهری تا حدودی شبیه به تیموس است؛ اما اندازه‌ای کوچک‌تر از آن دارد.

ترکیب با فصل ۳۵ هم: حنجره در ابتدای نای واقع است و دیواره غضروفی آن، مجرای عبور هوا را باز نگه می‌دارد. پرده‌های صوتی و برچاکنای جزء حنجره محسوب می‌شوند.

هورمون‌های تیروئیدی:

هورمون‌های تیروئیدی دو هورمون ی‌دار به نام‌های T_4 و T_3 هستند. که نقش‌های بسیار مهمی در بدن ایفا می‌کنند از جمله:

۱- میزان تجزیه گلوکز و انرژی در دسترس بدن را تنظیم می‌کنند. و از آن جایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن رخ می‌دهد، پس همگی، یاخته هدف این هورمون‌ها هستند.

ترکیب با فصل ۳۵ هم: تجزیه گلوکز در واکنش تنفس یاخته‌ای رخ می‌دهد که در طی آن، گلوکز و اکسیژن مصرف و کربن‌دی‌اکسید، آب و ATP تولید می‌شود. بنابراین هورمون‌های تیروئیدی در میزان کربن‌دی‌اکسید و ATP تولید شده در بدن موثرند.

۲- در دوران جنینی و کودکی، T_3 برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد.

گواتر

همان‌طور که گفتیم، برای ساخت هورمون‌های تیروئیدی، ید لازم است. اگر ید در غذا به مقدار کافی نباشد، آن‌گاه هورمون‌های تیروئیدی به اندازه کافی ساخته نمی‌شوند. در این حالت، غده زیرمغزی (هیپوفیز) با ترشح هورمون محرک تیروئید، باعث رشد بیشتر این غده می‌شود تا ید بیشتری جذب کنند. فعالیت بیشتر غده تیروئید نیز منجر به بزرگ شدن آن می‌شود که به آن گواتر می‌گویند.

نکته: به هر حالتی که اندازه تیروئید بزرگ‌تر از حالت معمولی باشد، گواتر می‌گویند. لذا در فرد مبتلا به گواتر، تعداد یاخته‌های درون ریز تیروئید، نیز افزایش می‌یابد.

نکته: با افزایش ترشح هورمون محرک تیروئید، تقسیم یاخته‌ای در غده تیروئید افزایش می‌یابد، تا با افزایش تعداد یاخته‌های آن، مقدار ید بیشتری از خون جذب و به هورمون تبدیل شود.

نکته: در فرد مبتلا به گواتر، مقدار هورمون‌های تیروئیدی می‌تواند طبیعی، کمتر یا بیشتر حد معمولی باشد!! مثلاً ممکنه افزایش اندازه، کمبود ید را ببران کرده و ریک هورمون به اندازه کافی ساخته می‌شه! یا اینکه نتونسته ببران کنه! و یا اینکه بیش از حد ببران کرده!



ید در غذاهای دریایی فراوان است. مقدار ید موجود در فراورده‌های کشاورزی و دامی یک منطقه، به مقدار ید خاک بستگی دارد. با توجه به میزان کمبود ید در خاک کشور ما، همچون بسیاری دیگر از کشورها، برنامه‌های غذایی متکی به فراورده‌های غیردریایی نمی‌تواند فراهم‌کننده ید مورد نیاز بدن باشد. پس راهی جز مصرف نمک یددار و غذاهای دریایی نداریم!!!

کلسی‌تونین

هورمونی که تیروئید تولیدش میکنه ولی اسم خامیلی بهش نمیده!

در تیروئید دو نوع یاخته درون‌ریز وجود دارد. بیشتر یاخته‌های درون‌ریز تیروئید در تولید هورمون‌های تیروئیدی نقش دارند. اما نوع دوم یاخته‌های درون‌ریز در تیروئید، به تولید هورمون کلسی‌تونین می‌پردازند. زمانی که کلسیم در خوناب (پلاسما) زیاد است، این هورمون از برداشت کلسیم از استخوان‌ها جلوگیری می‌کند. تا کلسیم درون خوناب به مصرف برسد و بافت استخوانی برای تامین کلسیم بدن تجزیه نشود.

نکته: یاخته‌های ترشح‌کننده کلسی‌تونین تحت تاثیر هورمون محرک تیروئید قرار نمی‌گیرند؛ بلکه ترشح خود را فقط با توجه به غلظت کلسیم در خوناب تنظیم می‌کنند.

نکته: جنس هورمونی کلسی‌تونین با هورمون‌های تیروئیدی (یددار) متفاوت است. و مقدار آن در خون نیز، مستقل از مقدار هورمون محرک تیروئید است.

نکته: هنگامی که مقدار کلسیم در خوناب بالاتر از حد طبیعی باشد، کلسی‌تونین سبب قرارگیری کلسیم در ماده زمینه‌ای بافت استخوانی می‌شود

۱۷۲ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

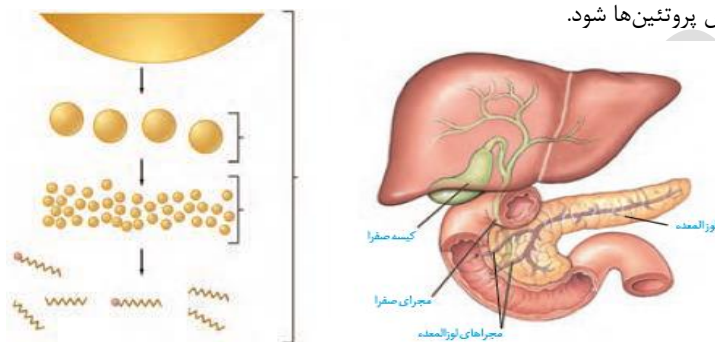
گوارش شیمیایی چربی‌ها در معده (بخش کیسه‌ای شکل دستگاه گوارش) تحت تأثیر لیپاز مترشحه از یاخته‌های اصلی شروع شده و در روده باریک به اتمام می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانطور که در شکل می‌بینید یکی از مجاری غدهٔ لوزالمعده و مجرای صفرا در انتهای مسیر به یکدیگر می‌پیوندند. رسوب سنگ در این مجرا با اختلال در ورود پروتئازهای لوزالمعده به روده می‌تواند باعث اختلال در گوارش پروتئین‌ها شود.

(۲) همانطور که در شکل می‌بینید، از گوارش چربی‌ها اسیدچرب و مونوگلیسرید به وجود می‌آید.

(۴) صفرا و حرکات مخلوط‌کنندهٔ رودهٔ باریک موجب ریزش چربی‌ها می‌شوند. گوارش چربی‌ها، بیشتر در اثر فعالیت لیپاز لوزالمعده در دوازدهه انجام می‌شود. لیپاز و دیگر آنزیم‌های تجزیه‌کننده لیپیدها در دوازدهه، تری‌گلیسریدها و لیپیدهای دیگر را آب‌کافت می‌کنند.



صفرای و نکاتش!		
تولید	یاخته‌های کبد صفرای را تولید می‌کنند و آن را به مجاری صفراوی درون کبد ترشح می‌کنند.	
ترکیبات	آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیلیروبین، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید لستین است.	
زمان ترشح آن	یاخته‌های کبد به‌طور پیوسته فعالیت می‌کنند و صفرای را تولید می‌کنند؛ صفرای سپس به کیسه صفرای منتقل شده و در آن‌جا ذخیره و تغلیظ می‌شود. پس از صرف هر وعده غذایی، مقداری صفرای از کیسه صفرای به درون روده وارد می‌شود.	
زمان ورود به دوازده	صفرای با فاصله کمی بعد از ورود کیموس، به دوازده می‌ریزد. هنگامی که کیموس به دوازده وارد می‌شود، دستگاه گوارش در حال فعالیت شدید می‌باشد. یعنی هنگام نیاز (بعد از ورود کیموس به دوازده) به دوازده می‌ریزد.	
نقش صفرای	دفع برخی مواد	صفرای در دفع برخی مواد، مانند بیلیروبین (ماده‌ای که از تخریب هموگلوبین گویچه‌های قرمز در کبد به وجود می‌آید) و کلسترول اضافی نیز نقش دارد.
	گوارش مکانیکی چربی‌ها	نمک‌های صفراوی و لیستین به قطره‌های چربی (تری‌گلیسرید) می‌چسبند و آن‌ها را به قطره‌های بسیار ریز تبدیل می‌کنند تا لیپاز، آن‌ها را آب‌کافت (هیدرولیز) کند. بنابراین صفرای با گوارش مکانیکی چربی‌ها، گوارش شیمیایی آن‌ها را تسهیل می‌کند.
عوارض کاهش ترشح صفرای	اختلال در ترشح صفرای و عملکرد آن ممکن است به سوء جذب ویتامین‌های محلول در چربی (A, D, E و K) و کمبود آن‌ها در بدن منجر شود. (۱) ویتامین K ← در انجام روند انعقاد خون نقش دارد. (۲) ویتامین D ← این ویتامین تحت تأثیر هورمون پاراتیروئیدی به شکلی تبدیل می‌شود که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. (۳) ویتامین A ← برای ساخت ماده حساس به نور در گیرنده‌های نوری چشم نقش دارد.	
سنگ کیسه صفرای	نحوه تشکیل	گاهی ترکیبات صفرای مانند کلسترول (یا یک ماده دیگر) در کیسه صفرای رسوب می‌کنند → ایجاد سنگ کیسه صفرای. میزان کلسترول در صفرای به میزان چربی غذا، بستگی دارد: افرادی که چند سال رژیم پرچربی داشته باشند → بیشتر در معرض تولید سنگ صفرای قرار دارند.
	علائم بالینی	سنگ، مجرای خروج صفرای را می‌بندد و درد ایجاد می‌کند. در پی آن، بیلیروبین از صفرای به خون باز می‌گردد؛ لذا بیلیروبین در خون افزایش می‌یابد و در بافت‌ها، زردی (یرقان) پدید می‌آید.

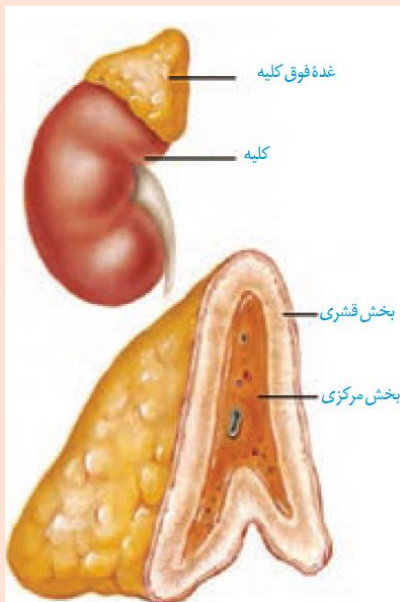
۱۷۳ پاسخ: گزینه (۱۱۴- سخت- ترکیبی)

بخش قشری به تنش‌های طولانی‌مدت، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ می‌دهد. این هورمون گلوکز خواب را افزایش می‌دهد. اگر تنش‌ها به مدت زیادی ادامه یابد، کورتیزول دستگاه ایمنی را تضعیف می‌کند. تضعیف دستگاه ایمنی باعث اختلال در تمایز لنفوسیت‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) افزایش ترشح هورمون آلدوسترون باعث افزایش فشارخون می‌شود. با افزایش فشارخون، خواب موجود در مویرگ‌ها بیشتر به بافت‌های بدن وارد می‌شوند و این عامل می‌تواند منجر به خیز (ادم) شود.
- (۳) هورمون‌های تیروئیدی، باعث تنظیم میزان سوخت‌وساز گلوکز در یاخته‌های بدن می‌شوند. این هورمون‌ها، گلوکز بیشتری را در اختیار یاخته‌ها می‌گذارند و بدین ترتیب، باعث افزایش مصرف اکسیژن و تولید آب در تنفس یاخته‌ای می‌شوند.
- (۴) غدد پاراتیروئید باعث افزایش بازجذب کلسیم از کلیه‌ها می‌شود. با بازجذب این یون، مقدار ادرار وارد شده به مثانه و تحریک گیرنده‌های کششی آن کاهش می‌یابد.

همه چی درباره غده فوق کلیه!



غده فوق کلیه روی کلیه قرار دارد و از دو بخش **قشری و مرکزی** تشکیل شده است که از هم دیگر مستقل اند.

ترکیب با فصل ۵: روی هر کلیه، غده فوق کلیه قرار دارد که در تنظیم کار کلیه نیز نقش مهمی ایفا می کند.

بخش مرکزی

بخش مرکزی این غده، **ساختار عصبی** دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می گیرد، این بخش دو هورمون به نام های **اپی نفرین و نوراپی نفرین** ترشح می کند. این هورمون ها **ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خون** را افزایش می دهند و **نایژک ها** را در شش ها باز می کنند. چنین تغییراتی، بدن را برای پاسخ های کوتاه مدت آماده می کند.

ترکیب با فصل ۱: فعال شدن بخش **سمپاتییک** دستگاه عصبی حرکتی نیز سبب افزایش فشار خون، ضربان قلب، تعداد تنفس و قطر نایژک ها می شود و جریان خون را به سوی قلب و ماهیچه های اسکلتی هدایت می کند.

ترکیب با فصل ۳: نایژک ها به علت نداشتن غضروف، توان مناسب برای تنگ و گشاد شدن دارند. در حالی که نایژه ها و نای، به علت وجود غضروف در دیواره، نمی توانند تنگ و گشاد شوند.

نکته: بخش مرکزی غده فوق کلیه، تحت تاثیر هورمون محرک این غده قرار نمی گیرد. بلکه تنظیم ترشح آن به کمک دستگاه عصبی صورت می گیرد.

ترکیب با فصل ۱: بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی، کار ماهیچه های صاف، ماهیچه قلب و غده ها را به صورت ناآگاهانه تنظیم می کند و همیشه فعال است.

بخش قشری

بخش قشری این غده به **تنش های طولانی مدت**، مثل غم از دست دادن نزدیکان، با ترشح کورتیزول پاسخ دیرپا می دهد.

نکته: ترشح هورمون های بخش قشری غده فوق کلیه، تحت تاثیر هورمون **محرک فوق کلیه** است که از غده زیرمغزی (هیپوفیز) ترشح می شود.

چند نوع هورمون توسط این غده ترشح می شود که عبارتند از:

۱- **کورتیزول**: این هورمون در پاسخ دیرپا به تنش های طولانی مدت ترشح می شود و گلوکز خون را افزایش می دهد. اگر تنش ها به مدت زیادی ادامه داشته باشد، کورتیزول، دستگاه ایمنی را ضعیف می کند.

نکته: کورتیزول با افزایش تجزیه پروتئین ها توسط یاخته ها، گلوکز خون را افزایش می دهد. و به همین دلیل موجب تضعیف دستگاه ایمنی می شود.

ترکیب با فصل ۵: از بین رفتن لنفوسیت های T در فرد مبتلا به ایدز نیز، به تضعیف کل دستگاه ایمنی منجر می شود.

ترکیب با فصل ۵: تضعیف دستگاه ایمنی منجر به کاهش علائم بیماری های خودایمنی می شود. چون در این بیماری ها، حمله دستگاه ایمنی به یاخته های خودی، منجر به بروز علائم می شود.

ترکیب با فصل ۵: تضعیف دستگاه ایمنی، احتمال پس زده شدن بافت پیوند داده شده در بدن میزبان را نیز کاهش می دهد.

ترکیب با فصل ۵: تضعیف دستگاه ایمنی می تواند شرایط را برای تقسیم بیشتر یاخته های سرطانی و متاستاز آن ها را فراهم آورد.

۲- **آلدوسترون**: هورمون دیگر بخش قشری، آلدوسترون است که بازجذب سدیم را از کلیه افزایش می دهد. به دنبال بازجذب سدیم، آب هم بازجذب می شود و در نتیجه حجم و فشار خون بالا می رود.

نکته: آلدوسترون مستقیماً بازجذب سدیم و به صورت غیرمستقیم، بازجذب آب را افزایش می دهد.

ترکیب با فصل ۵: هنگام کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن، جریان خون یا فشار خون در سرخرگ آوران کاهش می یابد. در این وضعیت، از دیواره سرخرگ آوران آنژیومی به نام **رنین** به خون ترشح می شود. رنین با اثر بر یکی از پروتئین های **خوناب** به نام **آنژیوتانسین** و راه اندازی مجموعه ای از واکنش ها، باعث می شود که از غده فوق کلیه، هورمون **آلدوسترون** ترشح شود. و به دنبال آن بازجذب سدیم و آب در کلیه افزایش می یابد.

نکته: علاوه بر کاهش حجم خون و ترشح رنین، افزایش ترشح هورمون محرک غده فوق کلیه نیز، ترشح آلدوسترون را می افزاید.

ترکیب با فصل ۴: وقتی در حالت های ویژگی فشار روانی مثل نگرانی، ترس و استرس امتحان قرار می گیریم، ترشح بعضی از هورمون ها از غدد درون ریز مثل فوق کلیه افزایش می یابد. این هورمون ها با اثر روی بعضی اندام ها مثل قلب، کبد و کلیه، فشار خون و ضربان قلب را افزایش می دهند. در واقع اپی نفرین و نوراپی نفرین روی قلب و کبد تاثیر میزبان و آلدوسترون روی کلیه!

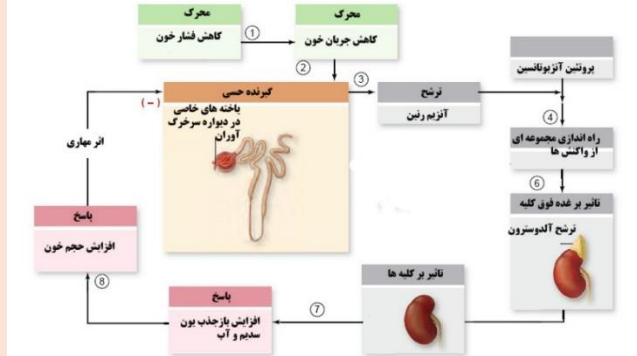
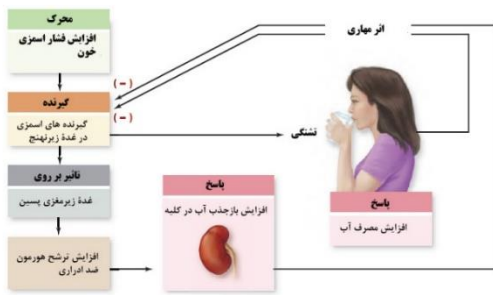
۳- **هورمون های جنسی**: بخش قشری مقدار کمی **هورمون جنسی زنانه و مردانه** را در هر دو جنس نیز ترشح می کند.

ترکیب با فصل ۷: **تستوسترون**، هورمون جنسی مردانه و **استروژن و پروژسترون**، هورمون جنسی زنانه اند. هورمون جنسی مردانه در بیضه و هورمون جنسی زنانه در تخمدان تولید می شود.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

مقایسه هورمون‌های آلدوسترون و ضدادراری؛ مورد علاقه طراحان سوال!

نام هورمون	محل ترشح	بافت هدف	عملکرد هورمون	عوامل محرک ترشح هورمون
ضدادراری	غده زیرمغزی پسین	مجرای جمع‌کننده و لوله کلیوی	افزایش بازجذب آب و کاهش دفع آب از طریق ادرار	افزایش فشار اسمزی خون و تحریک گیرنده‌های اسمزی در غده زیربنج
آلدوسترون	غده فوق کلیه	مجرای جمع‌کننده و لوله کلیوی	افزایش بازجذب سدیم (که منجر به افزایش بازجذب آب نیز می‌شود)	-کاهش مقدار آب خون و کاهش حجم آن - منجر به ترشح رنین می‌شود -افزایش ترشح هورمون محرک فوق کلیه



۱۷۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳- متوسط- ترکیبی)

استخوان‌های متصل به ترقوه شامل جناغ و کتف هستند. همچنین استخوان‌های متصل به بازو شامل استخوان‌های کتف، زند زیرین و زند زبرین می‌باشد. همه این استخوان‌ها، حداقل با یک استخوان دراز مفصل تشکیل می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) استخوان جناغ در اتصال با ترقوه قرار دارد. این استخوان فقط از نمای جلویی بدن قابل مشاهده است.
- ۲) استخوان کتف می‌تواند به ترقوه متصل شود. این استخوان جزئی از اسکلت جانبی (نه محوری!) بدن است.
- ۳) استخوان جناغ در تشکیل مفصل گوی‌وکاسه‌ای نقش ندارد. استخوان کتف و استخوان بازو با یکدیگر مفصل گوی‌وکاسه‌ای تشکیل می‌دهند.

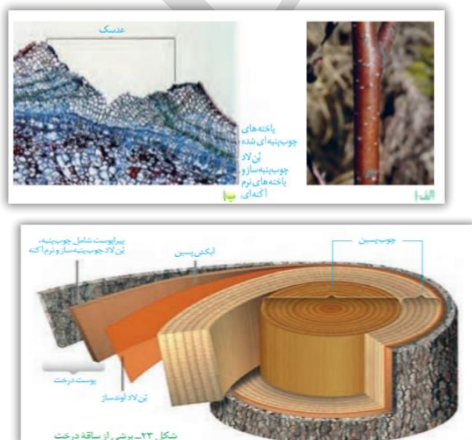
ترقوه

در بدن دو عدد است/ در زیر هر ترقوه یک سیاهرگ قرار دارد که مجرای لنفی به آن وارد می‌شود/ از روی (نه زیر!) دنده اول عبور می‌کند/ از یک انتها با جناغ و از انتهای دیگر با کتف (نه بازو!) مفصل دارد.

۱۷۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۶- متوسط- مفهومی)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:



- الف) در ساقه یک گیاه مسن دولپه ضخامت پیراپوست در نواحی مختلف ضخامت یکسانی ندارد.
- ب) داخلی ترین لایه پوست در ساقه یک گیاه مسن دولپه آوندهای آبکش پسین می‌باشد. آوندهای آبکش پسین جزئی از سامانه بافت آوندی می‌باشند نه سامانه بافت زمینه‌ای.
- ج) در گیاهان دولپه مغز ساقه دیده می‌شود. مغز ساقه از سامانه بافت نرم آکنه‌ای تشکیل شده است. یاخته‌های بافت نرم آکنه‌ای توانایی انجام فرآیند تقسیم یاخته‌ای دارند.
- د) یاخته‌های بالغ آوند آبکشی در ساختار خود هسته ندارند پس در آن‌ها رونویسی از ژن‌های هسته توسط چند نوع رنابسپاراز صورت نمی‌گیرد. این یاخته‌ها زنده هستند زیرا میان یاخته آن‌ها از بین نرفته است.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

تعرق

خروج آب به صورت گاز (بخار آب) از گیاه، تعرق نام دارد. عامل اصلی صعود شیره خام در آوند های چوبی، مکشی است که در اثر تعرق از سطح گیاه ایجاد می شود.

مکانیسم مکش تعرقی:

تبخیر آب از یاخته های میانبرگ ← خروج بخار آب از روزنه ها به اتمسفر ← جبران کمبود آب یاخته های میانبرگ از آوند چوبی برگ ← ایجاد مکش در آوند چوبی ← انتقال مکش به آوندهای چوبی ساقه و سپس ریشه ← بالا آمدن ستون آب در آوند چوبی ← پیوسته ماندن ستون آب به دلیل هم چسبی و دگر چسبی مولکول های آب ← حرکت آب در عرض ریشه از خاک به سمت آوندهای چوبی.

راه های تعرق در گیاهان:

① **روزنه های هوایی:** در بخش هوایی و جوان گیاه + **بیشتر** در سطح زیرین برگ.

- **بیشتر** تعرق از طریق روزنه های هوایی برگ صورت می گیرد.

② **پوستک:** در بخش هوایی و جوان گیاه.

③ **عدسک:** در پوست ساقه گیاهان چوبی مشاهده می شود.

ویژگی ها:

نیروی مکشی (فشار منفی) که در اثر تعرق ایجاد می شود آنقدر زیاد است که در یک روز گرم می تواند سبب **کاهش** قطر اندک تنه یک درخت شود.

اگر دیواره آوندهای چوبی استحکام کافی نداشت به راحتی در اثر مکش حاصل از تعرق، له می شد.

وضعیت پتانسیل آب در زمان تعرق در بخش های مختلف:

خاک < تارکشنده < پوست < لایه ریشه زا < آوند چوب ریشه < آوند چوب ساقه < برگ < اتمسفر.

در گیاهان چوبی تعرق در برگ به دو روش روزنه های هوایی و پوستک ولی در ساقه مسن فقط از طریق عدسک صورت می گیرد.

ستون آب در آوندهای چوبی پیوسته بوده که این پیوستگی ناشی از ویژگی های هم چسبی و دگر چسبی مولکول های آب می باشد.

۱۷۶ پاسخ: گزینه ۴ (متوسط - مفهومی)

همانطور که در شکل می بینید، در سمت چپ بدن فاصله دو غده پاراتیروئید از یکدیگر بیشتر است. زنش مژک های بینی به سمت پایین بدن است. در کولون پایین رو (که در سمت چپ بدن قرار دارد) محتویات به سمت پایین حرکت می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱ و ۲) شش چپ ۲ لوب و شش راست ۳ لوب دارد. همچنین قطر مجرای لنفی چپ بیشتر از قطر مجرای لنفی راست است.

همانطور که گفتیم، در سمت چپ بدن فاصله دو غده پاراتیروئید از یکدیگر بیشتر است.

۳) کلیه راست قدری پایین تر از کلیه چپ قرار دارد. همچنین سمت راست دیافراگم قدری بالاتر از سمت چپ آن است. پس در سمت راست فاصله کلیه از دیافراگم بیشتر می باشد. در سمت راست بدن فاصله دو غده پاراتیروئید از یکدیگر کمتر است

است



به تعداد ۴ تا در پشت غده تیروئید

غده های پاراتیروئید

ترشح هورمون پاراتیروئید در پاسخ به کاهش کلسیم فوناب

پیدا کردن کلسیم از ماده زمینه ای استخوان (تقریباً استخوان)

افزایش بازجذب کلسیم در کلیه

افزایش جذب کلسیم در روده از طریق فعال سازی ویتامین D

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

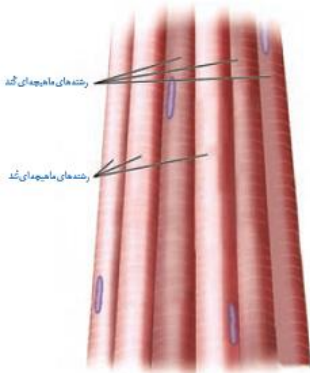
۱۷۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

تارهای ماهیچه‌ای کند برای شنا کردن ویژه شده‌اند. همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید، این تارها می‌توانند در کنار تارهای ماهیچه‌ای تند قرار بگیرند. تارهای ماهیچه‌ای تند میتوکندری کمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تارهای ماهیچه‌ای تند در افراد کم‌تحرك به فراوانی یافت می‌شوند. در طی تنفس هوازی، نوکلئوتید ATP تولید می‌شود. همانطور که می‌دانید، از تجزیه نوکلئوتیدها و آمینواسیدها، آمونیاک بوجود می‌آید. از ترکیب کربن دی‌اکسید و آمونیاک در کبد، اوره تولید می‌شود.

(۳) انعکاس پاسخ سریع و غیرارادی ماهیچه‌ها در پاسخ به محرک‌ها است. تارهای ماهیچه‌ای که در فرآین انعکاس شرکت می‌کنند برای اینکه انقباض خود را با سرعت عمل زیادی انجام دهند به تعداد زیادی کانال کلسیمی نیاز دارند. (۴) تارهای ماهیچه‌ای کند، دارای مقدار زیادی میوگلوبین (شبیه هموگلوبین) هستند. این تارها بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند. در تنفس هوازی لاکتیک اسید تولید نمی‌شود.



ویژگی	تار ماهیچه‌ای تند	تار ماهیچه‌ای کند
رنگ	سفید	قرمز
میوگلوبین	کم	زیاد
سرعت انقباض	زیاد	کم
توانایی ذخیره اکسیژن	کم	زیاد
تعداد در افراد مختلف	در افراد کم تحرک بیشتر است	در افراد ورزشکار بیشتر است
مقدار میتوکندری	کم	زیاد
تامین انرژی	بیشتر بی‌هوازی	بیشتر هوازی
توانایی تولید لاکتیک اسید	دارد (زیاد)	دارد (کم)
نوع حرکات	سرعتی مثل دوی سرعت	استقامتی مثل شنا
میزان فعالیت انیدراز کربنیک در مویرگ‌ها	کم	زیاد
میزان استقامت	زود خسته می‌شوند.	دیر خسته می‌شوند.

۱۷۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۱- متوسط- ترکیبی)

گیاهان حشره‌خوار مانند تورپره‌واش توانایی شکار جانورانی مثل حشرات را دارند. توالی UAA می‌تواند مربوط به یک پادرمزه (آنتی‌کدون) و یا یک رمزه (کدون) باشد. کدون UAA فقط در جایگاه A و آنتی‌کدون UAA در هر ۳ جایگاه دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گیاهان حشره‌خوار توانایی فتوسنتز و تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند.

(۲) یاخته‌های آوند آبکشی در گیاهان فاقد دنا (DNA) و اطلاعات لازم برای رشد می‌باشد.

(۳) گیاهان فاقد یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی و مغز می‌باشند.

۱۷۹ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

موارد ب و د به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه موارد:

(الف) به دنبال رسوب کلسترول در صفرا و ایجاد سنگ کیسه صفرا جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی در روده باریک دچار مشکل می‌شود. در خون‌ریزی‌های شدید جهت تشکیل لخته وجود ویتامین K (نوعی ویتامین محلول در چربی) و یون Ca^{2+} مورد نیاز است.

(ب) در اثر رسوب بلورهای اوریک اسید (نوعی ترکیب کم‌محلول در آب) حاصل از سوخت‌وساز نوکلئیک اسیدها در مفصل زانو بیماری نقرس ایجاد می‌شود. این بیماری با دردناک شدن مفاصل در اثر تحریک گیرنده‌های درد و بروز التهاب همراه است.

(ج) کاهش ترشح عامل سطح فعال و کاهش تبادل گازهای تنفسی در شش‌ها سبب افزایش میزان کربن دی‌اکسید خون و اسیدی شدن خون می‌شود. اسیدی شدن خون می‌تواند عملکرد هورمون انسولین را به عنوان یک هورمون پروتئینی دچار اختلال کند.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

د) در پی بروز اختلال در خون‌رسانی سرخرگ کرونر چپ به دلیل نرسیدن مواد مورد نیاز یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز چپ، یاخته‌های ماهیچه‌ای این بخش در اثر کمبود مواد مغذی دچار مرگ می‌شوند. در پی مرگ این یاخته‌ها، قدرت انقباضی دهلیز چپ کاهش یافته و خون در آن تجمع پیدا می‌کند. در پی تجمع خون در دهلیز چپ و کاهش فعالیت انقباضی آن، بخشی از خون دهلیز چپ از طریق سیاهرگ‌های ششی (که دریچه‌ای در ابتدای آن‌ها وجود ندارد) به سمت شش‌ها حرکت می‌کند و سبب تجمع مایع بین بافتی در هردو شش می‌شود.

۱۸۰ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۴- متوسط- مفهومی)

غده تیموس، تیروئید و پاراتیروئیدها بین حنجره و دیافراگم مستقر هستند. غدد فوق کلیه و لوزالمعده بین راست روده و دیافراگم قرار دارند. هورمون کورتیزول گلوکز خون را افزایش می‌دهد. هورمون گلوکاگون نیز باعث افزایش گلوکز خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) غده تیموس در دوران نوزادی و کودکی فعالیت زیادی دارد اما به تدریج از فعالیت آن کاسته می‌شود و اندازه آن تحلیل می‌رود.

۲) بخش قشری غده فوق کلیه هورمون‌های جنسی را در هر دو جنس مرد و زن تولید می‌کند.

۴) لنف دست راست، سمت راست سرگردن و بخشی از قفسه سینه به مجرای لنفی راست تخلیه می‌شود. همانطور که در شکل ۱۶ فصل چهار دهم مشاهده می‌کنید لنف تیموس به مجرای لنفی چپ می‌ریزد.

۱۸۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن، نیتروژن را به صورت مولکولی (N_2) مصرف می‌کنند. این باکتری‌ها از مواد آلی برای تولید آمونیوم استفاده نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن و باکتری‌های آمونیاک ساز به تولید یون آمونیوم می‌پردازند. سیانوباکتری‌های همزیست با گیاه گونرا در ساقه و دمبرگ این گیاهان زندگی می‌کنند.

۲) سیانوباکتری‌ها نوعی از باکتری‌های فتوسنتز کننده هستند که بعضی از آن‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. رنا بسپاراز توانایی شکستن پیوند کوالانسی بین دو ریبونوکلوئید را ندارد اما می‌توان پیوند کوالانسی میان گروه‌های فسفات نوکلئوتیدهای آزاد سه‌فسفاته موجود در سیتوپلاسم باکتری را بشکند.

۳) باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

❑ **باکتری‌های تولیدکننده غیر اکسیژن‌زا** (۱) می‌توانند فتوسنتز کننده و رنگیزه‌دار باشد، دارای باکتریوکلروفیل باشد و انرژی خود را از خورشید بگیرد ← باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی (۲) می‌توانند شیمیوسنتز کننده و فاقد رنگیزه باشند و انرژی خود را از مواد غیر آلی (معدنی) بگیرند ← باکتری‌های نیترات ساز. ❖ **پس هواسن باشد نمی‌توان گفت هر باکتری تولیدکننده غیر اکسیژن‌زا لزوماً دارای باکتریوکلروفیل است.** ❑ **باکتری که برای تثبیت کربن از مواد غیر آلی به عنوان منبع الکترون استفاده می‌کند** (۱) می‌تواند سبزینهدار و اکسیژن‌زا باشد و تثبیت نیتروژن را انجام دهد ← سیانوباکتری (۲) می‌تواند فتوسنتز کننده غیر اکسیژن‌زا باشد ← باکتری‌های گوگردی (۳) می‌تواند فتوسنتز کننده نباشد ← شیمیوسنتز کننده‌ها. ❑ **باکتری‌های فاقد رنگیزه** (۱) می‌توانند تولید کننده باشند و کربن را تثبیت کنند و برای این تثبیت انرژی را واکنش‌های شیمیایی به ویژه اکسایش ترکیبات معدنی بدست آورند ← شیمیوسنتز کننده (۲) می‌توانند مصرف کننده باشند و انرژی خود را از ترکیبات آلی به دست آورند. بیشتر باکتری‌های فاقد رنگیزه مصرف کننده هستند و برخی تولید کننده هستند. **تک یاخته‌ای‌های فتوسنتز کننده** (۱) می‌تواند یوکاریوتی باشد پس دارای هسته و کلروپلاست و انواعی از آنزیم‌های رونویسی کننده است ← اوگlena (۲) می‌تواند پروکاریوتی باشد پس فاقد هسته و کلروپلاست و انواعی از آنزیم‌های رونویسی کننده است ← سیانوباکتری و گوگردی‌های سبز و ارغوانی. ❑ **تثبیت کنندگان نیتروژن** (۱) می‌توانند رنگیزه‌دار (کلروفیل a) و فتوسنتز کننده اکسیژن‌زا باشند و کربن را تثبیت کنند. ← سیانوباکتری (۲) می‌توانند مصرف کننده باشند و انرژی خود را از مواد آلی کسب کنند و توانایی تثبیت کربن را نداشته و غیر اکسیژن‌زا باشند ← ریزوبیوم‌ها و نیترات ساز. ❑ **بسیار بسیار مهم؛ دام‌های تستی شایع** **نمی‌توان گفت** (۱) هر جاندار که فاقد کلروپلاست است الزماً توانایی فتوسنتز ندارد. (مثال نقض: برخی جانداران فتوسنتز کننده مثل باکتری فاقد هسته و کلروپلاست هستند) (۲) هر جاندار که توانایی تولید اکسیژن را ندارد، قطعاً فتوسنتز هم ندارد (مثال نقض: مثلاً باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی فتوسنتز کننده بوده ولی اکسیژن‌زا نیستند) (۳) هر جاندار که توانایی تثبیت کربن را دارد، قطعاً فتوسنتز کننده است (مثال نقض: مثلاً شیمیوسنتز کننده‌ها)

۱۸۲ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۴- متوسط- ترکیبی)

تراکم توده استخوانی از عوامل مهم استحکام استخوان‌هاست و کاهش آن باعث پوکی استخوان می‌شود. در پوکی استخوان، تخریب استخوانی افزایش می‌یابد. در نتیجه استخوان‌ها ضعیف و شکننده می‌شوند. کمبود ویتامین D و کلسیم غذا، نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می‌شوند. اختلال در ترشح بعضی هورمون‌ها و مصرف نوشابه‌های گازدار نیز در کاهش تراکم استخوان نقش دارند.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

استخوان‌ها در اثر فعالیت بدنی مانند ورزش یا با افزایش وزن ضخیم، متراکم‌تر و محکم‌تر می‌شوند و استخوان‌هایی که کم‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرند، ظریف‌تر می‌شوند. سنگ کیسه صفرا، سبب کاهش جذب چربی‌ها و ویتامین‌های محلول در چربی (A,D,E,K) از روده می‌شود. در پی کاهش جذب ویتامین D از رسوب کلسیم در بافت استخوانی جلوگیری شده و قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن افزایش می‌یابد. افزایش ترشح کلسی‌تونین سبب کاهش برداشت کلسیم از بافت استخوانی شده و از افزایش قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن جلوگیری می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصرف نوشابه گازدار سبب کاهش تراکم استخوان و افزایش قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن می‌شود. افزایش وزن بدن سبب افزایش تراکم استخوان می‌شود، پس نمی‌تواند سبب افزایش قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن شود.
- (۲) مصرف سیگار می‌تواند سبب پوکی استخوان و افزایش قطر حفرات موجود در استخوان نیم‌لگن شود. در بیماری سلیاک نیز با کاهش جذب کلسیم و ویتامین D امکان افزایش قطر حفرات موجود در استخوان وجود دارد.
- (۴) در فضاوردانی که در محیط بی‌وزنی قرار دارند امکان کاهش تراکم بافت استخوانی وجود دارد. پرکاری غده پاراتیروئید باعث افزایش برداشت یون کلسیم از ماده زمینه‌ای بافت استخوانی و افزایش اندازه حفرات این بافت می‌شود.

مقایسه عوامل موثر بر تراکم استخوان	
افزایش تراکم	در این حالت مقدار مواد معدنی ذخیره شده، تولید کلاژن و در نتیجه استحکام استخوان افزایش می‌یابد. عوامل موثر: ① فعالیت بدنی مانند ورزش ② افزایش وزن ③ ترشح هورمون‌های رشد، کلسی‌تونین و تستوسترون ④ افزایش اثر جاذبه
کاهش تراکم	در این حالت مقدار مواد معدنی ذخیره شده، تولید کلاژن و در نتیجه استحکام استخوان کاهش می‌یابد. عوامل موثر: ① سن (با افزایش سن یاخته‌های استخوانی کم‌کار و توده استخوانی به تدریج کاهش می‌یابد) ② استفاده کمتر از استخوان ③ حالت بی‌وزنی ④ کمبود ویتامین D و کلسیم در غذا ⑤ مصرف نوشیدنی‌های الکلی و دخانیات (جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان‌ها) و نوشابه‌های گازدار ⑥ کاهش در ترشح هورمون‌های رشد، تستوسترون (هورمون جنسی) و کلسی‌تونین ⑦ افزایش ترشح هورمون‌های پاراتیروئیدی و کورتیزول (از طریق تجزیه کلاژن‌های استخوان) ⑧ اختلال در عملکرد مویرگ لنفی.

۱۸۳ پاسخ: گزینه ۲ (متوسط- ترکیبی)

موارد الف و ج عبارت داده شده را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

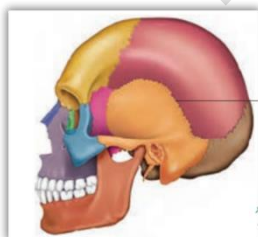
- الف) تک‌تک یاخته‌های بدن انسان در محیطی مایع زندگی می‌کنند و برای حفظ پایداری خود با محیط پیرامون در تعامل هستند.
- ب) گویچه‌های قرمز فاقد میتوکندری هستند!
- ج) همه یاخته‌های هسته‌دار بدن دارای گیرنده برای اینترفرون نوع یک هستند. این پیک، نوعی پیک کوتاه‌برد است.
- د) دِنای خطی در هسته نگهداری می‌شود. گروهی از یاخته‌ها مانند نوتروفیل، ائوزینوفیل، بازوفیل هسته کروی ندارند.

۱۸۴ پاسخ: گزینه ۳ (متوسط- مفهومی)

بزرگ‌ترین استخوان جمجمه، استخوان احاطه‌کننده لوب آهیانه و کوچک‌ترین استخوان جمجمه، استخوان رکابی است. کف استخوان رکابی طوری روی درچه‌ای به نام درچه بیضی قرار گرفته است، که لرزش آن درچه را می‌لراند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) استخوان رکابی، به سقف گوش میانی متصل نمی‌شود.
- (۲) استخوان احاطه‌کننده لوب آهیانه، با بیش از دو استخوان دیگر مفصل ثابت تشکیل می‌دهد.
- (۴) مطابق شکل استخوان احاطه‌کننده لوب آهیانه، در تشکیل حفره استخوانی محافظ چشم نقش ندارد.



جمجمه

کل ساختار استخوانی قرارگرفته در ناحیه سر، جمجمه نام دارد/ جمجمه از چندین استخوان مختلف تشکیل شده است که ← (۱) شکل و اندازه مختلفی دارند. (۲) می‌توانند دارای لبه دندانه‌دار و یا فاقد آن باشند. (۳) می‌توانند حرکت داشته باشند. (۴) می‌توانند در فرایندهایی مانند شنیدن و جویدن نقش داشته باشند/ در کف جمجمه ← (۱) در سقف حفره بینی سوراخ‌هایی برای عبور گیرنده‌های بویایی و ورود آنها به پیاز بویایی قرار دارد. (۲) غده هیپوفیز درون گودی موجود در یکی از استخوان‌های کف جمجمه است/ بخش پایینی آن با ستون مهره مفصل دارد.

۱۸۵ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

سیمپلاست به معنی پروتوپلاست همراه با پلاسمودسمها است. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسمها است. آب و بسیاری از مواد محلول می‌تواند از فضای پلاسمودسم به یاخته‌های دیگر منتقل شود. منافذ پلاسمودسم آن‌قدر بزرگ است که پروتئین‌ها، نوکلئیک‌اسیدها و حتی ویروس‌های گیاهی از آن عبور می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در مسیر آپوپلاستی از مسیرهای انتقال مواد در عرض ریشه، نیروی هم‌چسبی میان مولکول‌های آب در تعیین جهت حرکت آب نقش دارد. جابه‌جایی مواد بر اساس فشار اسمزی هنگامی صورت می‌گیرد که جابه‌جایی آب در دو سمت یک غشا با تراوایی نسبی رخ دهد؛ در حالی که در مسیر آپوپلاستی آب و مواد محلول در آن از غشای یاخته‌های گیاهی عبور نمی‌کنند.

(۳) در مسیر آپوپلاستی، حرکت مواد محلول از فضاهای بین‌یاخته‌ای و دیواره یاخته‌ای انجام می‌شود نه فقط از طریق فضای بین یاخته‌ای.

(۴) در ابتدای مسیر سیمپلاستی آب و مواد محلول در آن از دیواره یاخته‌های روپوستی می‌گذرند و وارد پروتوپلاست این یاخته‌ها می‌شوند.

مقایسه روش‌های حرکت شیره خام در عرض ریشه				
عرض غشایی	سیمپلاستی	آپوپلاستی		
ندارد	دارد	ندارد	حرکت شیره خام از پلاسمودسم	
دارد (بارها)	ندارد	ندارد	حرکت شیره خام از غشا	
دارد	دارد	دارد	عبور از	صورت گرفتن
بارها	یک بار و آن هم در زمان ورود با تارکشنده	بارها	دیواره یاخته‌ای	چه تعداد
نقش موثر	نقش موثر	فاقد نقش	نقش در حرکت شیره خام	اسمز
نقش موثر	نقش موثر	نقش موثر		خواص ویژه آب
نقش موثر	فاقد نقش	فاقد نقش		کانال اختصاصی آب
غشای تارکشنده	غشای تارکشنده	نوار کاسپاری آندودرم	کنترل عبور مواد	اولین محل
غشای لایه ریشه زا	غشای لایه ریشه زا	غشای آندودرم		آخرین محل
ابتدای مسیر است	ابتدای مسیر است	ابتدای مسیر است	حرکت شیره خام در	تارکشنده
دارد	دارد	دارد		پوست به جز آندودرم
ندارد	ندارد	ندارد		یاخته‌های ل شکل
دارد	دارد	دارد		یاخته‌های معبر
دارد	دارد	دارد		استوانه آوندی
دارد	ندارد	دارد	قطع شدن موقت حرکت مواد در آندودرم	

۱۸۶ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

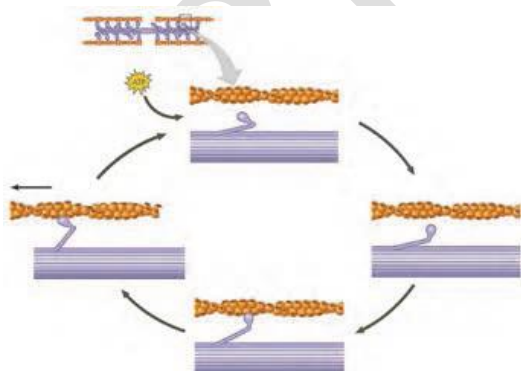
زنش مژک‌های بینی به سمت پایین است. در دم دیافراگم به سمت پایین حرکت کرده و در این وضعیت مسطح و در حالت انقباض است. طی فرایند انقباض، کلسیم به روش انتشار تسهیل شده و در جهت شیب غلظت از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم وارد می‌شود. پس از این رویداد، حرکت میوزین و اکتین در کنار یکدیگر باعث محوشدن بخش روشن میانی سارکومر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانطور که در شکل مشاهده می‌کنید در فرآیند انقباض، در پی مولکول ATP به سارکومر رشته اکتین از میوزین جدا می‌شود.

(۲) در طی انقباض، طول رشته‌های اکتین و میوزین کوتاه نمی‌شود.

(۴) خروج یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بدون مصرف ATP صورت می‌گیرد!



۱۸۷ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴- متوسط- ترکیبی)

همانطور که در نمودار مقابل مشاهده می کنید در بخش میانی شبکه های مویرگی فشار تراوشی از فشار اسمزی خون بیشتر است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مواد خارج شده از ابتدای گلو مریول در انتهای این شبکه مویرگی به آن باز نمی گردد.

(۲) خون سیاهرگ باب به شبکه های مویرگی در کبد تخلیه می شود. همچنین در ریه دو نوع شبکه

مویرگی وجود دارد: نوع اول که خون تیره به آنها وارد شده و پس از دریافت اکسیژن خون روشن از آنها خارج می شود و گروهی دیگر که خون روشن به آنها وارد و خون تیره از آنها خارج می شود. (این شبکه های مویرگی اکسیژن مورد نیاز برای یاخته های شش را تأمین می کنند).

(۳) در مویرگ های ناپیوسته گروهی از یاخته های پوششی در یک سطح خود تماس کاملی با غشای پایه ندارند!



مویرگ ها همه مویرگ های خونی ← کوچک ترین رگ های بدن هستند + محل خروج پلاسما از خون هستند + جریان خون در آنها کند است + دیواره نازک دارند + با ایجاد یک شبکه بسیار وسیع در بدن در فاصله بسیار نزدیکی از یاخته ها، قرار دارند؛ به طوری که فاصله بیشتر یاخته های بدن تا مویرگ ها در حدود ۰/۰۲ میلی متر (۲۰ میکرومتر) است + فقط یک لایه بافت پوششی با غشای پایه دارند + فشار اسمزی ثابت دارند + غشای پایه اطراف آنها نوعی صافی مولکولی برای محدود کردن عبور مولکول های بسیار درشت به وجود می آورد. **بسیاری از مویرگ های خونی** ← خون را از سرخرگ گرفته و به سیاهرگ می دهند. **بعضی مویرگ های خونی** ← در ابتدای خود حلقه های ماهیچه ای به نام بنداره مویرگی دارند + در دو طرف خود در اتصال با یک نوع رگ هستند؛ یعنی مثلاً خون را از سرخرگ گرفته و به سرخرگ می دهند، مثل شبکه اول مویرگی و یا از سیاهرگ خون گرفته و دوباره به سیاهرگ خون می دهند.

❖ نشت مواد از آنها در جریان ورزش و بعضی بیماری ها افزایش می یابد.

❖ تنظیم اصلی جریان خون در مویرگ ها براساس نیاز بافت به اکسیژن و مواد مغذی با تنگ و گشاد شدن سرخرگ های کوچک که قبل از آنها قرار دارند، انجام می شود. **مویرگ های لنفی** ← دارای یک انتهای بسته هستند + با داشتن فضاهای بین یاخته ای بزرگ در پخش یاخته های سرطانی در قسمت های مختلف بدن مؤثر هستند در واقع در متاستاز نقش دارند.

شباهت مویرگ خونی و لنفی ← مایع درون آنها در نهایت توسط سیاهرگ به قلب وارد می شود + در جابه جایی یاخته های خونی مؤثر هستند + می توانند محتویات مشابهی (❖ نه یکسان) داشته باشند.

مویرگ خونی پیوسته ← دارای غشای پایه کامل + ارتباط تنگاتنگ یاخته های پوششی + حضور در: ماهیچه ها، شش، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی. **فقط یارت** باشد که اینجوری نیست که همه مویرگ های این اندام ها پیوسته باشند، مثلاً در مغز مویرگ های منفرد هم مشاهده می شود (در هیپوتالاموس و هیپوفیز) در ضمن اینم بگم که مویرگ های مغز ممکن است که هیچ منفذی نداشته باشند.

مویرگ خونی منفردار ← غشای پایه کامل + منافذ یاخته ای زیاد در غشای یاخته های پوششی دیواره + حضور در کلیه، غدد درون ریز و روده

مویرگ خونی ناپیوسته ← دارای حفره بین یاخته ای + غشای پایه ناقص + حضور در مغز استخوان، کبد و طحال

۱۸۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۶- متوسط- مفهومی)

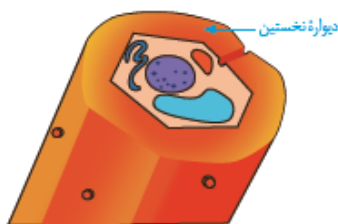
رایج ترین سامانه بافت زمینه ای نرم آکنه است و نوعی یاخته گیاهی که معمولاً زیر روپوست مستقر است توصیفی برای چسب آکنه می باشد. نرم آکنه همانند چسب آکنه از تقسیم یاخته های سرلادی (یاخته هایی با هسته درشت) تولید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در بافت نرم آکنه فاصله بین یاخته ای زیاد می باشد میگی ن پس نرم آکنه هوادار چیه؟!

(۲) نرم آکنه همانند چسب آکنه مانع رشد اندام های گیاه نمی شود.

(۳) نرم آکنه همانند چسب آکنه دیواره نخستینی با ضخامت غیر یکنواخت دارد.



مقایسه جامع یاخته های موجود در سامانه زمینه ای												
نام یاخته	دیواره نخستین	دیواره پسین	ویژگی دیواره	لیگنین در دیواره	شکل یاخته	وجود لان	وجود پلاسماودسم	بلوغ در حالت	مانع از رشد اندام	قدرت تقسیم	یاخته هدف کدام هورمون	نقش مکان
چربی	نازک و منعطف	ندارد	نازک	ندارد	کوتاه و چندوجهی	دارد	دارد	زنده	نمی شود	دارد	اکسین سیتوکینین جیبرلین	پوست ساقه و ریشه در میانه برگ ها در بافت آوندی

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

کلاسیفیکیشن	ضخیم و منعطف	ندارد	ضخیم و غیریکنواخت	ندارد	دراز و کشیده	دارد	دارد	زنده	نمی‌شود	ندارد	اکسین	استحکام	معمولاً در زیر رویوسیت
فبر	نازک	دارد	ضخیم و چوبی	دارد	دراز و کشیده	دارد	معمولاً ندارد	معمولاً مرده	می‌شود	ندارد	-	استحکام	در بافت آوندی در بافت زمینه‌ای
اسکلرید	نازک	دارد	ضخیم و چوبی دارای لان‌های متعدد	دارد	کوتاه	دارد	معمولاً ندارد	معمولاً مرده	می‌شود	ندارد	-	استحکام	در برخی میوه‌ها مثل گلابی
لایه ریشه‌زا	-	-	-	ندارد	چند وجهی	دارد	دارد	زنده	-	-	-	فشار ریشه‌ای	خارجی‌ترین بخش استوانه آوندی

۱۸۹ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

در همه مفاصل بین استخوان‌های جمجمه (که از نوع مفصل ثابت هستند) لبه‌های دنداندار استخوان‌ها در یکدیگر فرو رفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) گروهی از مفاصل موجود در بخش محوری از نوع مفصل متحرک هستند. (مانند مفصل بین مهره‌ها) گروهی دیگر از مفاصل بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت می‌باشند.

(۲) در همه مفاصل بین مهره‌ها، بافت غضروف وجود دارد. غضروف نوعی بافت پیوندی با رشته‌های کشسان (الاستیک) فراوان است.

(۴) همه مفاصل موجود در بخش جانبی اسکلت بدن انسان از نوع مفصل متحرک است. همه مفاصل متحرک از بیرون توسط کپسول پوشانده احاطه شده‌اند. این کپسول در ساختار خود حاوی گیرنده‌های حس وضعیت است.

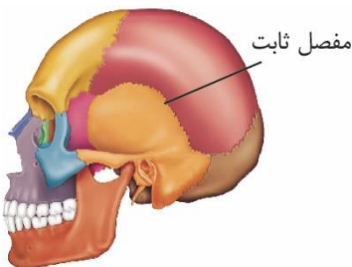
مفاصل‌ها به دو نوع ثابت و متحرک تقسیم می‌شوند.

مفصل ثابت

تعداد اندکی از مفاصل‌های بدن از این نوع بوده که در آن استخوان‌ها حرکت نمی‌کنند. مانند مفصل ثابت در استخوان‌های جمجمه.

در این نوع مفصل در محل اتصال استخوان‌ها به هم غضروف، رباط، کپسول و مایع مفصلی وجود ندارد. جمجمه از چندین استخوان تشکیل شده است که در محل مفصل‌های ثابت لبه‌های دنداندار آنها درهم فرو رفته و محکم شده‌اند.

مواست باشد که همه مفاصل‌های موجود در بین استخوان‌های جمجمه از نوع ثابت نیستند. (مثل مفصل آرواره پایین با استخوان گیجگاهی)



(۱) جمجمه از چندین استخوان به هم متصل تشکیل شده است که اندازه‌های مختلفی دارند.

(۲) استخوان آهیانه بزرگترین استخوان جمجمه است.

(۳) بیشتر استخوان‌های درون جمجمه لبه دنداندار داشته و در مفصل ثابت شرکت می‌کنند.

(۴) استخوان فک پایین که متحرک است در مجاورت استخوان گیجگاهی دو شاخه شده و یکی از شاخه‌ها (قطر کمتری دارد) با استخوان گیجگاهی مفصل متحرک تشکیل می‌دهد.

(۵) یک استخوان از جمجمه می‌تواند با بیشتر از دو استخوان دیگر مفصل داشته باشد. مانند استخوان آهیانه

(۶) استخوان فک بالا که ثابت می‌باشد، بزرگترین استخوان صورت است و در تشکیل کاسه چشم نقش دارد.

(۷) کاسه چشم از اتصال بیش از سه استخوان تشکیل می‌شود

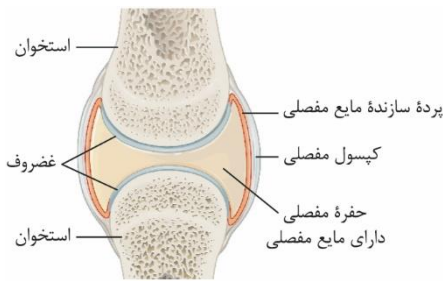
(۸) حفرة گوش در استخوان گیجگاهی قرار دارد. این استخوان از گوش درونی، میانی و بخشی از گوش بیرونی محافظت می‌کند.

مفصل متحرک

بیشتر (نه همه! نه برخی!) مفاصل‌های بدن از این نوع بوده که در آنها استخوان‌ها قابلیت حرکت دارند. در این مفاصل‌ها، سر استخوان‌ها در محل مفصل با بافت غضروف پوشیده شده است. نمونه آن مفصل‌های زانو، انگشتان و لگن است.

استخوان‌ها در محل این نمونه‌ها (نه هر مفصل متحرک!) توسط یک کپسول از جنس بافت پیوندی رشته‌ای احاطه شده‌اند که پر از مایع مفصلی لغزنده است. مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف به استخوان‌ها امکان می‌دهد که سالیان زیادی در مجاورت هم لیز بخورند و اصطکاک پندانی نداشته باشند (نه این‌که اصطکاک نداشته باشند!).

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.



فبا! الان دیکه وقتشه بریم سراغ بخش های مختلف یک مفصل متمرک!

① **غضروف مفصلی** ← سر استخوان ها در محل این مفصل ها با بافت پیوندی غضروف پوشیده شده است.
نکته در سطح زیرین غضروف سر استخوان، بلافاصله بافت فشرده و بعد از آن بافت اسفنجی مشاهده می شود.

② کپسول مفصلی

- ✓ کپسولی از جنس بافت پیوندی رشته ای که در محل مفصل استخوان ها را احاطه کرده و پر از مایع مفصلی است.
- ✓ بیرونی ترین بخش یک مفصل است که در سطح داخلی (☹️ نه خارجی!) آن پرده سازنده مایع مفصلی قرار دارد.
- ✓ در محل مفصل به سر هر دو استخوان اتصال دارد.
- ✳️ **تخریب تماس مستقیمی با مایع مفصلی ندارد.**
- ③ **حفره مفصلی** ← بین دو انتهای مفصلی استخوان و پرده سازنده مایع مفصلی قرار دارد که دارای مایع مفصلی است.

④ مایع مفصلی

- ✓ مایعی لغزنده با منشأ خوناب (☹️ مثل زلالیه و مایع مغزی نخاعی!) که توسط پرده سازنده مایع مفصلی تولید و وارد حفره مفصلی می شود.
- ✓ در تماس مستقیم با غضروف های پوشاننده سر استخوان ها در محل مفصل می باشد.
- ✓ مایع مفصلی از دو بخش بالا و پایین با غضروف سر استخوان ها و از دو بخش کناری خود با پرده سازنده خود تماس دارد.

⑤ پرده سازنده مایع مفصلی

- ✓ یک لایه نازک بوده که در زیر کپسول مفصلی قرار می گیرد و با غضروف سر استخوان ها، مایع مفصلی، استخوان ها و کپسول مفصلی تماس دارد.
- ✓ در سطح داخلی پرده، مایع مفصلی و در سطح خارجی آن کپسول مفصلی قرار دارد.
- ✓ این پرده نسبت به غضروف مفصلی و کپسول مفصلی، ضخامت کمتری دارد.

⑥ رباط ها و زردپی ها

- بافت پیوندی رشته ای هستند که به کنار هم ماندن استخوان ها در محل مفصل کمک می کنند.
- ✳️ **کپسول مفصلی، رباط و زردپی به در کنار هم ماندن استخوان در محل مفصل ولی مایع مفصلی و سطح صیقلی غضروف کاهش دهنده اصطکاک هستند.**
- نکته عواملی که استخوان ها را در محل مفصل در کنار هم نگه می دارند، حرکت آنها را نیز محدود می کنند.

◀ بیماری مفصلی

- بخش صیقلی غضروف در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب ها و بعضی بیماری تخریب می شود ولی بدن دوباره آن را ترمیم می کند. اگر سرعت تخریب بیشتر از ترمیم باشد می تواند باعث بیماری های مفصلی شود.

✳️ **تخریب بخش صیقلی غضروف همواره سبب بیماری های مفصلی نمی شود!**

۱۹۰ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴- متوسط- ترکیبی)

فقط مورد د عبارت داده شده را به درستی تکمیل می کند.

بررسی موارد:

- الف) در گردش خون ساده، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب دو حفره ای عبور می کند. گردش خون ساده در مهره دارانی مثل ماهی ها و نوزاد دوزیستان دیده می شود. دوزیستان می توانند دارای ساز و کارهای متفاوت تنفسی در طول زندگی خود باشند. دوزیستان قبل از رسیدن به بلوغ آبشش دارند ولی پس از رسیدن به بلوغ شش دار شده و تنفس خود را از طریق سطح پوست و شش ها انجام می دهند.
- ب) در همه مهره داران دارای گردش خون بسته مضاعف خروج خون از قلب توسط دریچه هایی کنترل می شود. در انسان ورود خون به قلب در همه مراحل چرخه کار قلب رخ می دهد.
- ج) جدایی کامل بطن ها در مهره دارانی مانند پرندگان، پستانداران و برخی خزندگان مثل کروکودیل ها قابل مشاهده است. در پرندگان کیسه های هوادار تهویه هوای تنفسی را انجام نمی دهند.

د) دوزیستان بالغ با انقباض دهلیزهای خود خون را به بطن وارد می‌کنند. در این جانور حین بودن بینی، تبادل گازهای تنفسی با خون در سطح پوست قابل مشاهده است.

خزندگان ☒ **دستگاه گردش خون** ← خزندگان دارای گردش خون مضاعف و قلب چهار حفره‌ای هستند. در برخی خزندگان مثل کروکودیل‌ها، بطن‌ها از به طور کامل از هم جدا شده‌اند. ☒ **سامانه دفعی** ← پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آنهاست. **ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد.** برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند. ☒ **دستگاه عصبی** ← طناب عصبی پشتی دارند. بخش جلویی طناب عصبی برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد. ☒ **ایمنی** ← هم دفاع غیراختصاصی و هم دفاع اختصاصی دارند. ☒ **تولیدمثل** ← لقاح داخلی دارند؛ بنابراین در دستگاه تولیدمثل دارای اندام تخصص یافته هستند. تخم‌گذار هستند؛ بنابراین اندوخته غذایی تخمک زیاد است زیرا در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد. در جانوران تخم‌گذار وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند. البته برای محافظت بیشتر در خزندگانی مانند لاک‌پشت تخم‌ها با ماسه پوشانده می‌شوند. خزندگان روی تخم‌های خود نمی‌خوابند. مارزنگی ← برخی مارها می‌توانند پرتوهای فرسرخ را تشخیص دهند. در جلو و زیر **(*نه درون!)** هر چشم مارزنگی، سوراخی است که گیرنده‌های پرتوهای فرسرخ در آن قرار دارند. به کمک این گیرنده‌ها، مار پرتوهای فرسرخ تابیده **(*نه باز تابیده)** از بدن شکار را دریافت و محل آن را در تاریکی تشخیص می‌دهد. ☒ مارها قادرند با گیرنده‌های شیمیایی زبان‌شان، فرومون‌های موجود در هوا را تشخیص دهند. مار و بکرزایی ← در بعضی مارها دیده می‌شود. مار ماده با میوز، تخمک ایجاد می‌کند. تخمک ابتدا از روی کروموزوم‌های خود یک نسخه می‌سازد و سپس شروع تقسیم می‌کند؛ بنابراین مارحاصل از بکرزایی همانند مار والد ۲n ولی برخلاف آن قطعاً برای همه صفات خود خالص است. مار پیئون با این که پا ندارد اما بقایای پا در لگن آن به صورت وستیجیال موجود است و این حاکی از وجود رابطه‌ای میان آن و دیگر مهره‌داران است. مارها از تغییر یافتن سوسمارها پدید آمدند.

۱۹۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

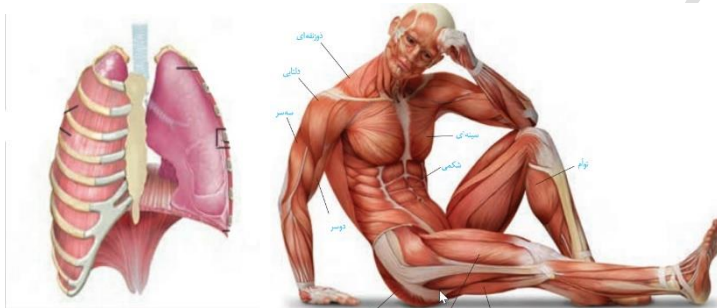
همان طور که در دو شکل ملاحظه می‌کنید ماهیچه شکمی همانند دیافراگم (بزرگ‌ترین عضله تنفسی) در تماس با استخوان جناغ می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ماهیچه شکمی به جناغ (که بخشی از اسکلت جانبی است) و نیم‌لگن (بخشی از اسکلت محوری) متصل می‌شود. ماهیچه سسه‌سر به زند زبرین و کتف متصل است و به بخش محوری اتصالی ندارد.

۲) ماهیچه سینه‌ای به استخوان جناغ (از بخش محوری) و ترقوه (از بخش جانبی) اتصال دارد. ماهیچه دوزنقه به ستون مهره‌ها (از بخش محوری) و ترقوه (از بخش جانبی) اتصال دارد.

۳) بلندترین استخوان بدن استخوان ران است ماهیچه سیرینی و توأم هر دو به استخوان ران متصل هستند.



ماهیچه ذوزنقه‌ای

✓ در ناحیه گردن و بین دو کتف قرار داشته و به استخوان‌های ستون مهره، جمجمه، ترقوه و کتف متصل است.

نکته **ستون مهره و جمجمه جزء اسکلت محوری و ترقوه و کتف جزء اسکلت جانبی هستند.**
استخوان‌های مهره بین خود دارای مفاصل لغزنده و استخوان‌های ترقوه و کتف در مفصل متحرک شرکت دارند.

✓ در دم عمیق (نه هر نوع دم!) به افزایش حجم قفسه سینه کمک می‌کند. در دم عمیق، حجم ذخیره دم به دستگاه تنفس وارد می‌شود.

ماهیچه دلتایی

✓ در سطح بالای بازو و به شکل یک مثلث وارون قرار گرفته است.

✓ پوشاننده مفصل شانه (بین استخوان‌های بازو و کتف) از نوع متحرک/گوی و کاسه‌ای) است.

✓ با استخوان‌های کتف، ترقوه، بازو و ماهیچه‌های سینه‌ای، دوسر بازو و سه‌سر بازو اتصال دارد.

سه‌سر بازو

✓ در پشت بازو قرار دارد این ماهیچه از بالا به استخوان‌های کتف (پهن/اسکلت جانبی) و بازو (دراز/اسکلت جانبی) و از پایین به استخوان زندزیرین (دراز/اسکلت جانبی) متصل است.

✓ در انعکاس عقب کشیدن دست در اثر برخورد با جسم داغ، منقبض نمی‌شود.

✓ در باز کردن مفصل آرنج نقش دارد.

دوسر بازو

✓ در جلوی بازو قرار دارد این ماهیچه از بالا به استخوان کتف (پهن/اسکلت جانبی) و از پایین به استخوان زندزیرین (دراز/اسکلت جانبی) متصل است.

✓ همانند ماهیچه سه سر به موازات استخوان بازو قرار دارد.

ماهیچه سینه‌ای

✓ در طرفین جناغ قرار دارد و به استخوان‌های ترقوه، جناغ و دنده‌ها متصل است.

✓ ماهیچه سینه‌ای از بالا به ماهیچه دلتایی و از پایین به ماهیچه شکمی متصل است.

✓ ماهیچه‌های سینه‌ای توسط بافت پیوندی از وسط به دو بخش تقسیم شده است.

ماهیچه شکمی

✓ بعضی از ماهیچه‌های شکمی در راستای بدن قرار دارند و بعضی دیگر از آنها مورب هستند.

✓ در بازدم عمیق نقش دارند ← خارج کردن هوای ذخیره بازدمی از دستگاه تنفس.

✓ ماهیچه شکمی از ۸ قطعه تشکیل شده است که این قطعات توسط زردپی‌ها از هم جدا شده‌اند.

ماهیچه سرینی

✓ این ماهیچه در محل باسن قرار داشته و به استخوان‌های لگن و ران متصل است.

✓ پوشاننده مفصل گوی و کاسه‌ی بین ران و نیم لگن است.

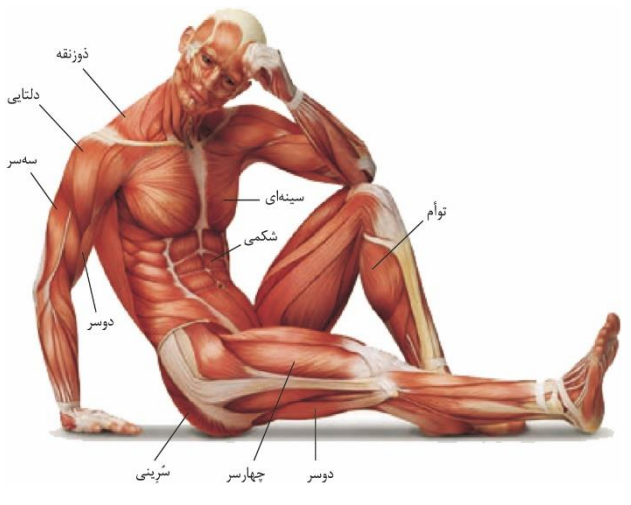
✓ به ماهیچه دوسر ران متصل است.

چهارسر ران

✓ در جلوی ران قرار دارد و با انقباض آن ساق پا راست می‌شود (پا بالا می‌آید).

✓ با استخوان‌های لگن، درشت‌نی و کشک در تماس است.

✓ زردپی یکی از سرهای ماهیچه ۴سر ران از روی استخوان کشک عبور می‌کند و با آن تماس دارد.



دوسر ران

✓ در پشت ران قرارداد و با انقباض آن ساق پا خم می‌شود (پا پایین می‌آید).

✓ با استخوان‌های لگن و نازک‌نی در تماس است.

ماهیچه توام

در بخش پشتی ساق پا قرار دارد و به استخوان درشت‌نی متصل است.

و اما پند نکتة دیگر هم برونی بر نیست!

در محل مچ دست‌ها و پاها، نواری سفید رنگ وجود دارد ماهیچه‌ها از زیر آن می‌گذرند.

بخش‌هایی از استخوان جمجمه توسط ماهیچه پوشیده نشده است.

در سطح خارجی ترقوه، بخش‌هایی از جناغ، آرنج، زانو، انگشتان دست و پا ماهیچه حضور ندارد.

اینم جمع‌بندی ماهیچه‌های جلو و عقب:

فقط از نمای جلویی قابل مشاهده هستند	فقط از نمای پشتی قابل مشاهده هستند	از نمای جلویی و پشتی قابل مشاهده هستند
سینه‌ای / چهار سر ران / دو سر بازو	سه سر بازو / دو سر ران / توام / سرینی	ماهیچه‌های ذوزنقه‌ای و دلتایی

چند ماهیچه اسکلتی دیگر:

✓ ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و خارجی ← با دنده‌ها، جناغ و ستون مهره‌ها تماس دارند + بین‌دنده‌ای خارجی فقط در بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

✓ دیافراگم:

(۱) در سطح بالایی دیافراگم پرده صفاق وجود ندارد.

(۳) بنداره انتهایی مری (ماهیچه صاف) نزدیک‌ترین بنداره لوله گوارش به آن است. (۴) نیمه سمت راست آن بالاتر از نیمه چپ آن قرار دارد هم در دم و هم در بازدم!

(۵) از دیافراگم آنورت، بزرگ سیاهرگ‌گیرین و مری عبور می‌کنند.

(۷) در تنفس آرام و طبیعی، مهم‌ترین نقش را دارد.

✓ ماهیچه‌های حرکت‌دهنده چشم ← سبب حرکت چشم در کاسه چشم می‌شوند. در یکی از انتهای خود به صلبیه متصل است.

✿ ماهیچه حرکت‌دهنده چشم نقشی در تطابق، تنظیم قطر عدسی و مردمک ندارد و در سطح خارجی چشم است (نه درون کره چشم!)

✓ بنداره خارجی در مخرج و میزراه ← با خارج شدن ارادی از انقباض سبب باز شدن مسیر خروج مدفوع و ادرار از بدن می‌شوند.

✓ ماهیچه‌های دهان، زبان، حلق و ابتدای مری ← ماهیچه اسکلتی حلق شروع‌کننده حرکات کرمی در لوله گوارش است.

✓ ماهیچه‌های موجود در پلک‌ها، سبب حرکت پلک می‌شوند.

✓ بعضی از ماهیچه‌های اسکلتی به قاعده مو متصل هستند و توانایی حرکت دادن آن را دارند. (شکل مقابل)



۱۹۲ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۵- متوسط- مفهومی)

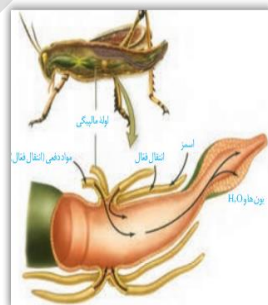
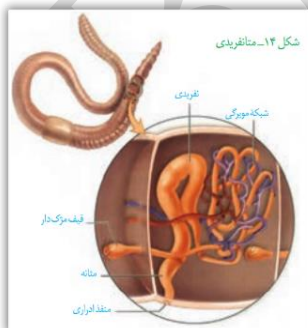
ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه دارای غدد راست‌روندهای نیز هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده، از آبشش‌ها دفع می‌شوند. برخی از سخت‌پوستان (مثل میگوها و خرچنگ‌ها) غدد شاخکی دارند. مایعات دفعی، از حفره عمومی به این غده تراوش (نه ترشح) و از منفذ دفعی نزدیک شاخک، دفع می‌شوند.

(۲) مطابق شکل روبه‌رو در ملخ، چند لوله مالپیگی از طریق یک منفذ به روده تخلیه می‌شود.

(۴) مطابق شکل روبه‌رو در کرم خاکی نفریدی مستقر در هر بند مایع بین‌بافتی بند مجاور (نه مایع بین‌بافتی آن بند) را تصفیه می‌کند

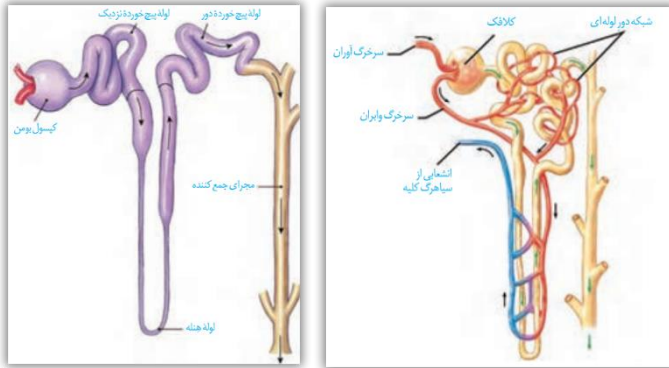


۱۹۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۵- متوسط- مفهومی)

خون همیشه از جایی با فشار بیش تر به جایی با فشار کمتر حرکت می کند؛ بنابراین، فشار خون سرخرگ آوران بیش تر از سرخرگ وایران است

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) مطابق شکل روبه رو لوله پیچ خورده چند گردیزه می تواند به یک مجرای جمع کننده ادرار مشترک متصل شوند.
(۲) ضخامت بخش ابتدایی و انتهایی لوله هنله بیش از بخش میانی آن است.
(۴) سرخرگ وایران دو انشعاب تشکیل می دهد یک انشعاب آن مستقیماً به قوس هنله خون رسانی می کند و انشعاب دیگر شبکه مویرگی پیرامون لوله پیچ خورده نزدیک و دور را تشکیل می دهد؛ بنابراین، هر گویچه قرمز موجود در سرخرگ وایران لزوماً از شبکه مویرگی پیرامون پیچ خورده نزدیک و دور عبور نمی کند.



سرخرگ آوران (۱) قطر بیشتری نسبت به سرخرگ وایران دارد (۲) از انشعابات سرخرگ کلیوی منشأ گرفته و به کلافک ختم می شود (۳) مواد زائد نیتروژن دار بیشتری نسبت به سرخرگ وایران دارد (۴) دارای خون روشن است.

سرخرگ وایران (۱) در دو سوی خود به مویرگ ختم می شود (۲) قطر کمتری از سرخرگ آوران دارد (۳) از مویرگی که فقط خون روشن دارد، منشأ گرفته است (۴) فشارخون کمتری از سرخرگ آوران دارد.

گردش خون در کلیه (۱) جهت جریان مایع درون هنله با جهت جریان خون در شبکه دوم مویرگی اطراف هنله، عکس یکدیگر است. (۲) سرخرگ وایران پس از خروج از کپسول بومن، به دو شاخه منشعب می شود: الف) حرکت یکی از این شاخه ها به سمت لوله های پیچ خورده دور و نزدیک. ب) شاخه دیگر به سمت قوس هنله می رود.

(۳) شبکه مویرگی دور لوله ای: ابتدا در اطراف لوله پیچ خورده نزدیک ← سپس در مجاورت لوله ای پیچ خورده دور ← و بخش صعودی هنله ← در نهایت در مجاورت بخش نزولی هنله قرار می گیرد. (۴) شبکه اول مویرگی به طور کامل توسط کپسول بومن احاطه شده است. (۵) در شبکه مویرگی کلافک، فقط خروج مواد از خون (تراوش) صورت می گیرد و مواد تراوش شده ای که باید به خون برگردند از طریق شبکه مویرگی دور لوله ای باز جذب می شوند. (۶) جریان خون در شبکه مویرگی کلافک، تحت فشار بیشتری قرار دارد (فشار تراوشی) و موجب می گردد تا خوناب بیشتری از مویرگ خارج شود. (۷) شبکه مویرگی دور لوله ای، مجرای جمع کننده را احاطه نکرده است. (۸) * یک گلبول قرمز قطعاً از مویرگ های اطراف هنله عبور می کند اما ورود آن به مویرگ های اطراف قمیده نزدیک

یا قمیده دور قطعی نیست!

۱۹۴ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۶- متوسط- مفهومی)

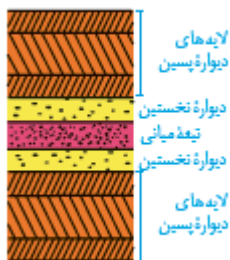
رشد یاخته گیاهی پس از تشکیل دیواره پسین متوقف می شود. لیگنین در دیواره پسین تشکیل می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) پروتوپلاست هر یاخته گیاهی تازه تشکیل شده لایه یا لایه هایی به نام دیواره نخستین تشکیل می دهد. در بعضی از یاخته های گیاهی لایه های دیگر نیز تشکیل می شود که به آن دیواره پسین می گویند. دیواره نخستین برخلاف دیواره پسین قابل کشش و گسترش دارد.

(۲) تیغه میانی از پلی سارکاریدی به نام پکتین تشکیل می شود. در این لایه دیواره سلولز وجود ندارد. تیغه میانی بعد از تقسیم هسته ایجاد می شود.

(۴) در یاخته های مسن، دیواره پسین به غشای یاخته ای متصل می شود. رشته های سلولز، دیواره پسین در جهت گیری مشابهی ندارند.



۱۹۵ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

موارد الف و ه عبارت داده شده را به نادرستی کامل می کنند. بخش های ۱، تا ۵ به ترتیب نمایانگر روده، سنگدان، چینه دان، مری و حلق هستند.

بررسی تمامی موارد:

الف) در هنگام استفراغ جهت حرکات کرمی شکل وارونه شده و محتویات لوله گوارش به سرعت به سمت دهان حرکت می کنند. در حین دم، دیافراگم به سمت پایین حرکت می کند درحالی که در مری، جهت حرکات کرمی شکل در حین بلع به سمت پایین و در حین استفراغ به سمت بالا می باشد.



ب و د) همانطور که در شکل می بینید، چینه دان دارای قطر بیشتری نسبت به بخش های دیگر لوله گوارش است. همچنین سنگدان به صورت فیزیکی به کبد متصل است.
نکته: در پرند دانه خوار سنگدان به صورت فیزیکی به کبد و با یک مجرای کوچک به روده باریک متصل شده است.
ج) بخش ۵ حلق را در کرم خاکی نشان می دهد. حلق چهار راهی است که با دهان، نای، مری و بینی در ارتباط است. در هنگام بلع در انسان فقط مسیر مری باز است.
ه) در ملخ جذب مواد غذایی در معده (نه روده!) آغاز می شود.

کرم خاکی (یکی از عشق های قدیمی طراحان کلتور و آزمون ها!!) ☒ دستگاه گوارش (۱) چینه دان در کرم خاکی محل ذخیره موقت غذاست و به جانور امکان می دهد تا با دفعات کمتر تغذیه، انرژی مورد نیاز خود را تامین کند. * **مواست باشه که کرم خاکی معده نداره و انسان و کرم خاکی، خلق دارن!**

☒ دستگاه تنفس (۱) تنفس پوستی در آن ها تنها راه تبادل گاز است. (برخلاف دوزیستان) (۲) سطح تنفسی همان سطح بدن است (۳) در محیط های مرطوب زندگی می کند و گازها را با هوای درون فضاهای خالی بین ذرات خاک (نه جوا) تبادل می کند.

☒ دستگاه گردش مواد (۱) ساده ترین سامانه گردش خون بسته را دارد. (۲) رگ پشتی به صورت قلب اصلی عمل می کند ← خون را به جلو می راند. (۳) در قسمت جلویی بدن ۵ جفت کمان رگی در اطراف لوله گوارش به صورت قلب کمکی عمل می کنند ← خون را به سمت پایین و سپس به عقب می رانند. (۴) مویرگ ها در همه قسمت های بدن، بین رگ پشتی و شکمی وجود دارند ← در دو انتهای بدن، رگ های شکمی و پشتی به هم متصل می شوند. (۵) قطر و ضخامت کمان های رگی بیشتر از رگ پشتی (قلب اصلی) است. (۶) در سامانه گردش خون بسته در مهره داران همانند سامانه گردش خون بسته کرم خاکی، خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب عبور می کند. (۷) جهت حرکت خون در قلب های کمکی ← از سطح پشتی به سطح شکمی (۸) جهت حرکت خون در مویرگ ها ← از سطح شکمی به سطح پشتی (۹) رگ های ورودی به قلب (سیاهرگ) همانند رگ های خروجی از آن (سرخرگ) دارای دریچه هایی هستند که به صورت یک طرفه باز می شود. ☒ تولیدمثل (۱) جانوری همافروdit با توانایی لقاح دوطرفی است.

۱۹۶ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۳- متوسط- مفهومی)

در فعالیت های شدید که اکسیژن کافی به ماهیچه ها نمی رسد، تجزیه گلوکز به صورت بی هوازی انجام می شود. در اثر این واکنش ها لاکتیک اسید تولید می شود که در ماهیچه انباشته می شود. انباشته شدن لاکتیک اسید پس از تمرینات ورزشی طولانی، باعث گرفتگی و درد ماهیچه ای می شود. همانطور که می دانید، گیرنده درد نوعی گیرنده حس پیکری است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در فرآیند انقباض طولانی مدت ماهیچه ها از اسیدهای چرب به عنوان منبع انرژی استفاده می شود. همچنین کراتین فسفات که از دیگر منابع تأمین ATP برای عضلات است بدون آزاد کردن CO₂ باعث تولید ATP می شود.
(۳) در انقباض های سریع، تارهای تند منقبض می شوند. این تارها برخلاف تارهای کند میوگلوبین زیادی ندارند.
(۴) در انقباض های کوتاه مدت از گلوکز به عنوان منبع انرژی استفاده می شود. در این حالت برای تأمین گلوکز آبکافت گلیکوژن (که نوعی سپار آلی است) تشدید می شود.

۱۹۷ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴- متوسط- مفهومی)

دریچه سینی سرخرگ آئورت فقط در مرحله انقباض بطن ها باز است. دریچه سینی سرخ رگ آئورت در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزها بسته می باشد. فشار خون درون بطن راست در مرحله انقباض بطن ها بیشتر از فشار خون درون دهلیز راست است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ورود خون کم اکسیژن به دهلیز راست در تمامی مراحل چرخه قلبی قابل مشاهده است.
(۲) مطابق جدول روبه رو در زمان انقباض بطن ها برخلاف زمان استراحت عمومی همواره فشار خون بطن چپ بیشتر از دهلیز چپ است.
(۴) در مرحله انقباض بطن ها کاهش تدریجی فشار خون سرخرگ آئورت مشاهده می شود. اما در بخش میانی انقباض بطنها فشار خون سرخرگ آئورت افزایش می یابد.

زمان (s)	فشار خون (mm Hg)		
	دهلیز چپ	بطن چپ	آئورت
۰/۰	۴	۳	۸۰
۰/۱	۹	۵	۸۰
۰/۲	۲	۵۱	۸۰
۰/۳	۳	۱۳۱	۱۲۲
۰/۴	۶	۶۱	۹۱

دریچه‌های دهلیزی بطنی	دریچه‌های سینی
بین دهلیز و بطن در هر سمت قلب، دریچه‌ای وجود دارد که در هنگام انقباض بطن، از بازگشت خون به دهلیز جلوگیری می‌کند. (۲) دریچه دهلیزی - بطنی چپ را میترا (تشکیل از دو قطعه آویخته) یا دولختی و سمت راست را سه‌لختی (تشکیل از سه قطعه آویخته) می‌نامند. (۳) این دریچه‌ها فقط در زمان انقباض بطن‌ها بسته هستند.	در ابتدای سرخرگ‌های خروجی از بطن‌ها، دریچه‌های سینی قرار دارند که از بازگشت خون به بطن جلوگیری می‌کنند. (۲) دریچه‌های سینی از سه قطعه تشکیل شده‌اند همانند دریچه سه‌لختی. (۳) دریچه‌های سینی فقط در زمان انقباض بطن‌ها باز هستند.
گره دهلیزی بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست و بلافاصله در عقب دریچه سه‌لختی قرار دارد.	در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، می‌توان دو مدخل سرخرگ‌های اکلیلی را مشاهده نمود. (۲) سرخرگ‌های اکلیلی از بالای دریچه سینی از سرخرگ آئورت منشعب می‌شوند.
دریچه سه‌لختی بزرگترین دریچه قلبی و دریچه سینی سرخرگ ششی، کوچکترین دریچه قلب است.	
همه دریچه‌های قلب با بطن ارتباط دارند اما فقط دریچه‌های دولختی و سه‌لختی با دهلیز ارتباط دارند.	
قطر دریچه‌های دهلیزی-بطنی بیشتر از دریچه‌های سینی است ← مقاومت کمتر در برابر عبور جریان خون از آنها.	
دریچه‌های سینی در سطح بالاتری نسبت به دریچه‌های دهلیزی-بطنی قرار دارند.	

۱۹۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۵- متوسط- مفهومی)

در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، دیابت نوع دو و دیابت بی‌مزه حجم ادرار و حجم آب خروجی از بدن افزایش می‌یابد. این افراد به دنبال کاهش میزان آب بدن، آب زیادی می‌نوشند و در پی ترشح هورمون آلدوسترون، بازجذب سدیم و آب در گردیزه این افراد افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط در افراد مبتلا به دیابت نوع یک و دیابت نوع دو، ورود گلوکز به یاخته‌ها با مشکل مواجه می‌شود.

(۲) در دیابت بی‌مزه مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود؛ بنابراین، فشار اسمزی ادرار در این افراد کاهش می‌یابد.

(۴) در افراد مبتلا به دیابت نوع دو اشکالی در تولید و ترشح انسولین وجود ندارد. در دیابت نوع دو انسولین به مقدار کافی وجود دارد، اما گیرنده‌های انسولین به آن پاسخ نمی‌دهند.

مقایسه دو نوع دیابت شیرین		
دیابت نوع I	دیابت نوع II	
عدم ترشح انسولین یا کاهش ترشح آن	عدم پاسخگویی گیرنده‌های انسولین به این هورمون	علت ایجاد
حمله دستگاه ایمنی به یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین	چاقی، عدم تحرک، زمینه ارثی	علت زمینه‌ای
کمتر از حد طبیعی	مقدار طبیعی	مقدار انسولین در خون
در سنین پایین (زیر ۲۰ سالگی)	حدود ۴۰ سالگی به بعد	سن شروع بیماری
تزریق مداوم انسولین	مصرف دارو، رژیم غذایی مناسب	کنترل بیماری
-	ورزش کردن، رژیم غذایی مناسب	پیشگیری
طبیعی	طبیعی	مقدار گلوکاگون در خون
طبیعی	کاهش یافته است	حساسیت یاخته‌ها به انسولین
پراداراری، پرنوشی، وجود گلوکز در ادرار، کاهش وزن، کاهش مقاومت بدن و تضعیف دستگاه ایمنی، اسیدی شدن خون در صورت عدم درمان		علائم بیماری

۱۹۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۴- متوسط- ترکیبی)

غده اپی فیز، هیپوفیز و هیپوتالاموس در مجموعه مستقرند. هورمون های آزادکننده و مهارکننده از هیپوتالاموس ترشح می شوند و در هیپوفیز گیرنده دارند. هیپوفیز توسط سدخونی مغزی محافظت میگردد.

بررسی سایر گزینه ها:

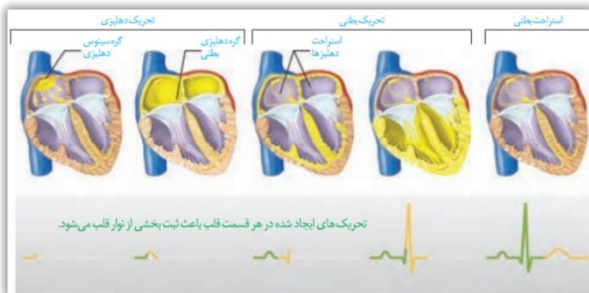
۲) یاخته های کناری معده، تحت تأثیر گاسترین ترشح شده از یاخته های ترشح کننده هورمون در معده، یون هیدروژن را از خون برداشت می کنند. معده غده درون ریز محسوب نمی شود.

۳) یاخته های هدف هورمون پاراتیروئید و کلسی تونین یاخته های استخوانی هستند این یاخته ها می توانند با تجزیه ماده زمینه ای خود، کلسیم خود را تنظیم کنند. توجه داشته باشید که هورمون پاراتیروئیدی از غده پاراتیروئید و هورمون کلسی تونین از غده تیروئید ترشح می شود. این دو غده در ناحیه گردن قرار دارند نه قفسه سینه!

۴) غده تیموس در قفسه سینه قرار دارد. این غده هورمون تیموسین را ترشح می کند که در تمایز لنفوسیت ها نقش دارد. لنفوسیت های T در تیموس (محلی غیر از محل تولید خود) و لنفوسیت های B در مغز استخوان (محل تولید خود) بالغ می شوند.

۲۰۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴- متوسط- ترکیبی)

موارد الف و ج عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

الف) مطابق شکل مقابل در بخش ۱ منحنی نوار قلب، میوکارد میان دو بطن به طور کامل تحریک نشده است.

ب) مطابق شکل مقابل در بخش ۴ منحنی نوار قلب، میوکارد بطن ها به طور کامل تحریک شده است.

ج) مطابق شکل مقابل در بخش ۲ منحنی نوار قلب، تحریک بخش خارجی میوکارد بطن ها اتفاق نیفتاده است.

د) مطابق شکل مقابل در بخش ۳ منحنی نوار قلب، تحریک میوکارد دهلیزها به طور کامل انجام شده است.

۲۰۱ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۵- متوسط- مفهومی)

در لوله پیچ خورده نزدیک حداکثر میزان بازجذب صورت می گیرد. این بخش از گردیزه در مجاورت کپسول

بومن (بخش ابتدایی گردیزه مستقر است)

بررسی سایر گزینه ها:

۱) در بافت پوششی، فضای بین یاخته ای کمی دیده می شود.

۳) دیواره لوله پیچ خورده نزدیک از یک لایه بافت پوششی مکعبی تشکیل شده است. این یاخته ها، میتوکندری های زیادی در سیتوپلاسم خود دارند؛ بنابراین، مقدار زیادی گلوکز را برای انجام تنفس یاخته ای خود مصرف می کنند.

۴) یاخته های لوله پیچ خورده نزدیک همانند یاخته های روده باریک در سطحی از خود که در تماس با غشای پایه قرار ندارد دارای ریزپرز (نوعی زائده سیتوپلاسمی) می باشند.

۲۰۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۶- متوسط- مفهومی)

آمیلوپلاست دیسه ای است که مقدار فراوانی نشاسته در ساختار خود ذخیره می کند. ترکیبات رنگی با خاصیت آنتی اکسیدانی در آمیلوپلاست مشاهده نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) کاروتن رنگی های است که رنگ دیسه و سبز دیسه مشاهده می شود. طی فرایند فتوسنتز مواد معدنی به مواد آلی تبدیل میشوند. فتوسنتز در سبز دیسه صورت می گیرد.

۲) در گیاهان سبزینه رنگی های است که فقط در ساختار سبز دیسه دیده می شود. سبز دیسه ها علاوه بر سبزینه، کاروتنوئید نیز دارند.

۳) ترکیبات رنگی در گرپچه و رنگ دیسه، پاداکسنده (آنتی اکسیدان) هستند. ساختار سبز دیسه ها در بعضی گیاهان در فصل پاییز تغییر می کند و به رنگ دیسه تبدیل می شوند. در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می یابد.

۲۰۳ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳- متوسط- مفهومی)

همه موارد نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) گیرنده حساس به کاهش اکسیژن بیش تر در سرخرگ آئورت و سرخرگ های ناحیه گردن قرار دارد و در مغز این گیرنده وجود ندارد.

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

ب) زنش مژک‌های بینی به سمت حلق و رو به سمت پایین است. با حرکت دیافراگم به سمت پایین عمل دم اتفاق می‌افتد. در پی انجام عمل دم با مسطح شدن دیافراگم فشار وارده بر اندام‌های شکمی افزایش می‌یابد.

ج) در انسان تولید امواج صوتی به کمک ارتعاش پرده‌های صوتی قرار گرفته در ابتدای حنجره صورت می‌گیرد. هوای مرده (تهویه نشده) و هوای بازدمی تهویه شده در ایجاد امواج صوتی نقش دارند.

د) خروج بیش از ۵۰۰ میلی‌لیتر هوا از دستگاه تنفس می‌تواند در پی یک بازدم عادی پس از یک دم عمیق اتفاق بیفتد در این حالت ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی منقبض نشده‌اند.

دستگاه تنفس	پل مغزی			موقعیت: مرکز تنفسی بالاتر / نقش: تعیین مدت زمان دم ← اثر بر مرکز تنفس بصل‌النخاع ← خاتمه دم	
	بصل‌النخاع			موقعیت: پایین‌تر از پل مغزی / دارای مرکز اصلی تنفس که تحت تأثیر مرکز تنفس (پل مغزی) و مرکز بلع دم را متوقف می‌کند.	
	دریافت پیام برای			خاتمه دادن دم	مرکز تنفسی پل مغزی + گیرنده‌های کششی در ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه و نایژک‌ها در صورت پر شدن بیش از حد شش‌ها
				افزایش آهنگ تنفس	گیرنده درون بصل‌النخاع
					گیرنده حساس به افزایش کربن دی‌اکسید
ارسال پیام به			ماهیچه دیافراگم + بین‌دنده‌ای خارجی برای انجام عمل دم		

دستگاه گردش خون	دستگاه عصبی خودمختار	جزئی از بخش حرکتی دستگاه عصبی محیطی، و شامل سمپاتیک و پاراسمپاتیک است. مرکز هماهنگی این اعصاب در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنفس قرار دارد.
	هورمونی	در پاسخ به فشارهای روانی و استرس، ترشح بعضی از هورمون‌ها از غدد درون‌ریز مثل فوق کلیه، افزایش می‌یابد. نقش: این هورمون‌ها با اثر بر روی بعضی اندام‌ها مثل قلب، کبد و کلیه، ضربان قلب و فشارخون را افزایش می‌دهند.
	تنظیم موضعی جریان خون در بافت‌ها	بعضی مواد از جمله CO_2 ← اثر بر روی ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌ها ← گشاد کردن سرخرگ‌های کوچک + باز کردن بنداره‌های مویرگی را باز ← افزایش میزان جریان خون در آنها. ورود بعضی از مواد مانند یون کلسیم به درون مایعات بدن ← باعث تنگی رگ‌ها می‌شود. هیستامین ← از ماستوسیت‌ها و بازوفیل ترشح می‌شود/ سبب گشاد شدن رگ‌ها ← افزایش جریان خون درون رگ + افزایش میزان نشت خوناب به بیرون
	سازوکارهای انعکاسی برای حفظ فشار سرخرگی	گیرنده‌های حسی زیر پس از تحریک شدن به مراکز عصبی پیام می‌فرستند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ و نیازهای بدن در شرایط خاص تامین شود: (۱) گیرنده‌های فشاری (از نوع گیرنده مکانیکی) که در دیواره سرخرگ‌های گردش خون عمومی قرار دارند. (۲) گیرنده‌های حساس به کمبود اکسیژن و افزایش کربن دی‌اکسید و یون هیدروژن که از نوع گیرنده‌های شیمیایی هستند.

۲۰۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۷- متوسط- مفهومی)

همه گیاهان انگل با ایجاد اندام مکنده همه یا بخشی از آب و مواد آلی مورد نیاز خود را از گیاهان دیگر دریافت می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) گیاه گل جالیز بدون تولید برگ، قادر به تولید گل است.

(۲) گیاهان انگل تخصصی عمل می کنند؛ یعنی هر گیاه انگل نمیتواند با هر گیاه دیگر ارتباط انگلی برقرار کند.

(۳) گیاهان حشره خوار گیاهان فتوسنتز کننده اند. ولی در مناطقی زندگی می کنند که از نظر نیتروژن فقیرند. در این گیاهان برخی برگ ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک مانند حشرات، تغییر کرده است.

**جمع بندی همزیستی گیاهان با جانداران**

گیاه دارای بو و شهد قوی و رنگ درخشان.	موثر در تولیدمثل گیاهان.	با جانوران گرده افشان (زنبور/خفاش)	همیاری
گیاه در مناطق فقیر از نیتروژن زندگی می کند.	تامین مواد مغذی گیاه.	گیاهان حشره خوار مثل توبره واش	شکارچی
گیاه در معرض آسیب توسط حشرات، پستانداران کوچک و گیاهان دارزی (نوعی گیاه انگل) است.	حفاظت از گیاه	درخت آکاسیا با مورچه ها.	
گرده افشانی آکاسیا وابسته به زنبورهای گرده افشان است. در فصل تولیدمثل و باز شدن گل های درخت آکاسیا - تولید ترکیب شیمیایی - فراری دادن مورچه ها و مصون بودن زنبورهای گرده افشان.	موثر در تولیدمثل گیاهان.	درخت آکاسیا با زنبورها	همیاری
یاخته های تنباکو در زمان آسیب دیدن در زمان تغذیل نوزاد کرمی شکل حشره، مواد فراری تولید می کنند که توجه زنبورهای وحشی را به گیاه جلب می کند.	حفاظت از گیاه	تنباکو با زنبور وحشی	همیاری
چسبیدن بعضی از میوه ها به پیکر جانوران و جابه جایی آنها جانوران با خوردن میوه های رسیده، در پراکنش دانه ها نقش دارند.	پراکنش دانه و میوه	-	همیاری
محدود ۹۰ درصد گیاهان دانه دار	تامین مواد مغذی گیاه به ویژه فسفر		همیاری
گیاهان ناتوان در تامین مواد مغذی آلی و معدنی مورد نیاز	تامین مواد مغذی آلی و معدنی مورد نیاز گیاه انگل	رابطه انگلی	گیاهان با گیاهان
برفی گیاهان با هدف جذب بیشتر نیتروژن	تامین نیتروژن مورد نیاز گیاه توسط باکتری تثبیت کننده نیتروژن (ریزوبیوم + سیانوباکتری)		گیاهان با باکتری

۲۰۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲- متوسط- ترکیبی)

همه موارد عبارت داده شده را به نادرستی تکمیل می کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

(الف) در مویرگ های ناپیوسته فاصله یاخته های بافت پوششی مویرگ آنقدر زیاد است که به صورت حفره هایی در دیواره مویرگ دیده می شود.

(ب) در خوناب رشته های کلاژن حضور ندارند.

(ج) در خوناب (ماده زمینه ای بافت خون) مواد زائد بخش های دیگر بدن، هورمون ها و پروتئین هایی مانند آلبومین (که توسط کبد تولید می شود) حضور دارند.

(د) مویرگ های خونی از غشای پایه عبور نمی کنند.

مرجع تمام آزمون های آزمایشی:**@Azmunhaye_Azmayeshi**

۲۰۶ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۱ - آسان)

دقت و خطای وسیله اندازه‌گیری:

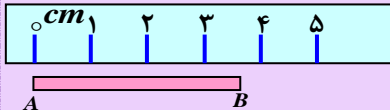
کوچکترین درجه‌بندی روی یک وسیله اندازه‌گیری را دقت وسیله اندازه‌گیری می‌نامیم.

بنابر یک قرارداد کلی، برای وسایلی مانند خط کش، $\pm \frac{1}{2}$ دقت وسیله را خطای اندازه‌گیری می‌نامند.

توجه: برای وسایل رقمی (دیجیتال)، دقت برابر با مرتبه‌ی آخرین رقم نشان داده شده و خطا برابر با مثبت و منفی یک واحد از مرتبه‌ی آخرین رقمی است که می‌خوانند.

رقم حدسی و یا غیر قطعی: به اندازه‌گیری مقابل توجه کنید.

اگر صفر خط‌کش را منطبق بر A کنیم، انتهای میله (یعنی نقطه‌ی B) بین دو عدد ۳ و ۴ قرار گرفته



بنابراین به طور حدسی می‌توانیم بگوییم تقریباً $\frac{3}{7}$ سانتی‌متر خوانده می‌شود. رقم ۷ در عدد $\frac{3}{7}$ رقم حدسی و یا غیر قطعی نامیده می‌شود.

در اندازه‌گیری با وسایل درجه‌بندی شده، آخرین رقم سمت راست، رقم حدسی و یا غیر قطعی است.

نکته: در بیان نتیجه‌ی یک اندازه‌گیری، هرگز حق ندارید بیش از یک رقم را حدس بزنید.

نکته‌ی مهم: در وسایل دیجیتال (رقمی) آخرین رقم سمت راست، رقم حدسی نیست ولی غیر قطعی و یا مشکوک است.

رقم‌های با معنا و گزارش نتیجه‌ی اندازه‌گیری: رقم‌هایی که بعد از اندازه‌گیری یک کمیت فیزیکی ثبت می‌کنیم را رقم‌های با معنا می‌نامیم.

رقم حدسی نیز جزو رقم‌های با معنا محسوب می‌شود. گزارش اندازه‌گیری را به صورت زیر می‌نویسیم.

خطای وسیله‌ی اندازه‌گیری \pm عدد خوانده شده از روی وسیله = نتیجه‌ی اندازه‌گیری

در عدد مربوط به نتیجه‌ی اندازه‌گیری، برای تعیین تعداد ارقام با معنا باید به 3.0×10^{-7} توجه کنیم. در این عدد هر ۴ رقم با معنا هستند. همچنین آخرین رقم سمت راست در این عدد (که عدد ۷ است)، عدد حدسی است. اگر این عدد را کنار بگذاریم مرتبه‌ی مربوط به رقم قبل (که عدد صفر بعد از اعشار است)، مربوط به دقت وسیله‌ی اندازه‌گیری است. بنابراین دقت وسیله برابر با 0.1 سانتی‌متر و یا یک میلی‌متر است. بنابراین گزینه (۱) درست است.

۲۰۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱ - سخت)

آهنگ تغییرات یک کمیت: در فیزیک معمولاً وقتی کلمه‌ی آهنگ تغییرات یک کمیت به کار می‌رود، منظور تغییرات یک کمیت نسبت به زمان است. برای مثال وقتی که می‌گویند آهنگ مصرف انرژی، یعنی مقدار انرژی که در یکای زمان مصرف می‌شود.

مثال: هنگامی که می‌گوییم آهنگ خروج آب از یک لوله $240 \frac{\text{lit}}{\text{min}}$ است، منظور چیست؟

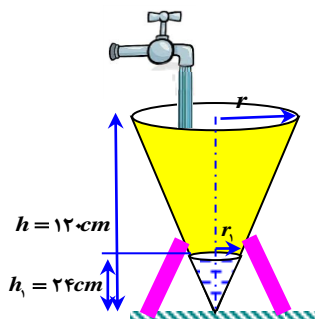
پاسخ: یعنی در هر دقیقه ۲۴۰ لیتر آب از لوله خارج می‌شود.

حجم مخزن مخروطی برابر است با:

$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$$

حجم قسمتی از مخزن که در مدت ۵۰ ثانیه آب ریخته شده، برابر است با:

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi r_1^2 h_1$$



نسبت حجم محتوی آب به حجم کل مخزن در مدت ۵۰ ثانیه برابر خواهد بود با:

$$\frac{V_1}{V} = \left(\frac{r_1}{r}\right)^2 \times \frac{h_1}{h}$$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰۰ ارسال کنید.

از تشابه مثلث ها می توان نتیجه گرفت که : $\frac{r_1}{r} = \frac{h_1}{h}$ ، بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{V_1}{V} = \left(\frac{h_1}{h}\right)^2 \times \frac{h_1}{h} \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \left(\frac{h_1}{h}\right)^3 \Rightarrow \frac{V_1}{V} = \left(\frac{24}{120}\right)^3 = \left(\frac{1}{5}\right)^3 \Rightarrow V = 125V_1$$

حجمی از مخزن که هنوز خالی می باشد برابر است با:

$$V_r = V - V_1 = 125V_1 - V_1 = 124V_1$$

با توجه به این که آهنگ خروج آب از شیر ثابت است، حجم آبی که وارد مخزن می شود متناسب با زمان بوده و در نتیجه خواهیم داشت:

$$\frac{V_r}{V_1} = \frac{t_r}{t_1} \Rightarrow 124 = \frac{t_r}{50} \Rightarrow t_r = 6200s$$

۲۰۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۱ - سخت)

جرم یکای حجم از هر جسم، چگالی آن نامیده می شود و آن را با نماد ρ (بخوانید رُ) نمایش می دهیم.

اگر جرم جسم m و حجم آن V باشد، چگالی آن از رابطه زیر به دست می آید:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

اگر مخلوطی از چند جسم تهیه نموده باشیم، چگالی مخلوط ρ_t از رابطه ی

$$\rho_t = \frac{M_t}{V_t} = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots} = \frac{\rho_1 V_1 + \rho_2 V_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots} = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2} + \dots}$$

محاسبه می شود. که $M = m_1 + m_2 + \dots$ ، مجموع جرم اجزاء و $V = V_1 + V_2 + \dots$ ، مجموع حجم اجزاء است.

اگر دو مایع A و B را با هم در یک ظرف بریزیم، خواهیم داشت:

$$\rho_{A,B} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m_A + m_B}{\frac{m_A}{\rho_A} + \frac{m_B}{\rho_B}} \xrightarrow{m_A=m_B} \rho = \frac{2\rho_A\rho_B}{\rho_A + \rho_B} \Rightarrow \rho_A = \frac{\rho_B}{\rho_B - 1} \quad (1)$$

اگر دو مایع A و C را با هم در یک ظرف بریزیم، خواهیم داشت:

$$\rho_{A,C} = \frac{m_A + m_C}{V_A + V_C} = \frac{\rho_A V_A + \rho_C V_C}{V_A + V_C} \xrightarrow{V_A=V_C} \rho = \frac{\rho_A + \rho_C}{2} \Rightarrow \rho_A + \rho_C = 2 \Rightarrow \rho_A = 2 - \rho_C \quad (2)$$

از دو رابطه ی (۱) و (۲) می توان نتیجه گرفت:

$$\frac{\rho_B}{\rho_B - 1} = 2 - \rho_C \Rightarrow \rho_C = 2 - \frac{\rho_B}{\rho_B - 1}$$

$$\Rightarrow \rho_C = \frac{2\rho_B - 2}{\rho_B - 1}$$

۲۰۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۱ - آسان)

$$\rho_T = \frac{M_T}{V_T} \Rightarrow \rho_T = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow 2 = \frac{\rho_A V_A + 300}{V_A + \frac{m_B}{\rho_B}} \Rightarrow 2 = \frac{2/5 V_A + 300}{V_A + \frac{300}{4}}$$

$$\Rightarrow 2 = \frac{2/5 V_A + 300}{V_A + 75} \Rightarrow 2V_A + 150 = 2/5 V_A + 300 \Rightarrow 9/5 V_A = 150 \Rightarrow V_A = 150 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_A = 150 \text{ cm}^3 \times \left(\frac{1 \text{ dm}}{10 \text{ cm}}\right)^3 = 150 \times 10^{-3} \text{ dm}^3 \Rightarrow V_A = 0.15 \text{ dm}^3$$

۲۱۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۱ - آسان)

اگر حجم هوایی که انسان در مدت عمر خود تنفس می کند را با V نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\Rightarrow V = 60y \times \left(\frac{365d}{1y}\right) \times \left(\frac{24h}{1d}\right) \times \left(\frac{60min}{1h}\right) \times \left(\frac{5lit}{1min}\right)$$

$$\Rightarrow V = 6 \times 10^1 \times (3/65 \times 10^2) \times (2/4 \times 10^1) \times (6 \times 10^1) \times (5lit)$$

$$\Rightarrow V \cong 10^2 \times (10^2) \times (10^1) \times (10^2) \times (10^1 lit) \cong 10^8 lit \Rightarrow V \cong 10^8 lit$$

تخمین مرتبه بزرگی در فیزیک

آیا تاکنون از خود پرسیده اید که چگونه می توان تعداد کهکشان ها و ستارگان کیهان، جرم آب اقیانوس ها، جرم جو زمین، یا تعداد درختان روی زمین را برآورد کرد؟ یا چگونه می توان تعداد ضربان هایی را برآورد کرد که قلب یک شخص در طول عمرش می زند؟ یا تعداد موهای سر یک شخص را چگونه می توان تخمین زد؟ یا چگونه می توان تعداد اتم های اکسیژن در بدن یک فرد ۶۰ کیلوگرمی را برآورد کرد؟

برخی اوقات برای شناخت بهتر یک موضوع و کمیت های وابسته به آن نیاز داریم اندازه ای هرچند غیر دقیق (تقریبی) را در علم یا حتی زندگی روزمره خود به کار ببریم. برای این کار از فرایند تخمین یا برآورد استفاده می کنیم. تخمین نه تنها در علم، بلکه در زندگی روزمره نیز روش مفیدی در حل برخی از مسائل است.

معمولا در موارد زیر از تخمین استفاده می کنیم:

- ۱- دقت بالا در محاسبه ها، اهمیت چندانی نداشته باشد.
- ۲- زمان کافی برای محاسبه های دقیق نداشته باشیم.
- ۳- همه یا بخشی از داده های مورد نیاز، در دسترس نباشد.

تخمین مرتبه بزرگی

نوعی از تخمین که در فیزیک کاربرد زیادی دارد، تخمین مرتبه بزرگی نامیده می شود. عبارت مرتبه ی بزرگی، اغلب برای ارجاع به توان های ۱۰ به کار می رود، زیرا نتیجه نیز به صورت توانی از ۱۰ بیان می شود. لازم است توجه شود که در حل مسئله ها به روش تخمین مرتبه بزرگی، برخی اوقات ممکن است مرتبه بزرگی پاسخ، با پاسخ واقعی مسئله، یک یا دو مرتبه بزرگی متفاوت باشد. در تخمین مرتبه بزرگی، ابتدا همه اعداد به صورت نماد گذاری علمی ($X \times 10^n$) نوشته می شوند و آنگاه از قاعده زیر استفاده می کنیم:

اگر $1 \leq X < 5$ باشد، در این صورت $X \sim 10^0 = 1$ و اگر $5 \leq X < 10$ باشد، در این صورت $X \sim 10^1$

۲۱۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - آسان)

با توجه به رابطه ی انرژی جنبشی ($K = \frac{1}{2} mV^2$) داریم:

$$K_1 = \frac{1}{2} m_1 V_1^2 \xrightarrow{m_1=2m, V_1=4V} K_1 = \frac{1}{2} \times 2m (4V)^2 = 16mV^2$$

$$K_2 = \frac{1}{2} m_2 V_2^2 \xrightarrow{m_2=6m, V_2=3V} K_2 = \frac{1}{2} \times 6m (3V)^2 = 27mV^2$$

$$K_3 = \frac{1}{2} m_3 V_3^2 \xrightarrow{m_3=3m, V_3=6V} K_3 = \frac{1}{2} \times 3m (6V)^2 = 54mV^2$$

$$K_4 = \frac{1}{2} m_4 V_4^2 \xrightarrow{m_4=1/5m, V_4=8V} K_4 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{5}m (8V)^2 = 48mV^2$$

با توجه به مقدارهای فوق خواهیم داشت: $K_1 < K_2 < K_4 < K_3$

با توجه به نامساوی بالا، رابطه های مربوط به گزینه های (۱)، (۲) و (۳) نادرست هستند و فقط گزینه ی (۴) درست است.

۲۱۲ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۲ - آسان)

رابطه مقایسه ای انرژی جنبشی:

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2$$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰ ارسال کنید.

هنگامی که انرژی جنبشی جسم، ۷۵ درصد کاهش می یابد، ۲۵ درصد آن باقی می ماند، در نتیجه انرژی جنبشی اتومبیل در لحظه برخورد با مانع، ۲۵ درصد انرژی جنبشی اولیه ی اتومبیل است.

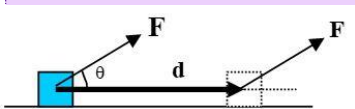
$$K_r = \frac{25}{100} K_1 \Rightarrow \frac{1}{2} m V_r^2 = \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$V_r^2 = \frac{1}{4} V_1^2 \Rightarrow V_r = \frac{1}{2} V_1 \xrightarrow{V_1 = 90 \text{ km/h} = \frac{90}{3.6} \text{ m/s} = 25 \text{ m/s}} V_r = \frac{1}{2} \times 25 \text{ m/s} \Rightarrow V_r = 12.5 \text{ m/s}$$

۲۱۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - متوسط)

کار یک نیروی ثابت

اگر نیروی ثابتی باعث جا به جا شدن نقطه ی اثر خود شود در این صورت می گوییم، این نیرو کار انجام داده است و مقدار کار نیروی ثابت (\vec{F}) در یک جابه جایی مانند (\vec{d}) طبق رابطه ی زیر محاسبه می شود.



$$W = Fd \cdot \cos \theta$$

$$W = \vec{F} \cdot \vec{d}$$

یکای کار در (SI) نیوتن متر است که ژول نامیده می شود و با J نشان داده می شود.

تذکر: کار یک کمیت نرده ای یا عددی است.

نکته: کار نیروی برایند وارد بر یک جسم، برابر با مجموع کار نیروهای وارد بر آن جسم می باشد.

$$\vec{F}_{net} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \dots$$

$$W_{F_{net}} = W_{F_1} + W_{F_2} + \dots$$

$$\vec{F}_{net} \text{ : برایند نیروها}$$

انرژی جنبشی:

نوعی انرژی است که یک جسم متحرک دارا می باشد و مقدار آن از رابطه زیر به دست می آید.

$$K = \frac{1}{2} m V^2$$

m : جرم جسم v : سرعت جسم k : انرژی جنبشی جسم

قضیه کار - انرژی جنبشی:

کار نیروی برایند وارد بر یک جسم با تغییرات انرژی جنبشی جسم برابر است.

$$W_{F_{net}} = \Delta K \quad \text{یا} \quad W_{F_{net}} = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_{AC} = K_C - K_A = \frac{1}{2} m (V_C^2 - V_A^2) = \frac{1}{2} m ((\Delta V)^2 - V^2) = 12 m V^2$$

$$W_{BC} = K_C - K_B = \frac{1}{2} m (V_C^2 - V_B^2) = \frac{1}{2} m ((\Delta V)^2 - (3V)^2) = 8 m V^2$$

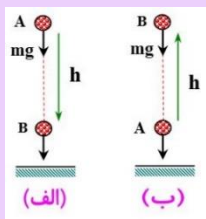
$$\frac{W_{AC}}{W_{BC}} = \frac{12 m V^2}{8 m V^2} = \frac{3}{2} = 1.5$$

از آن جایی که نیرو ثابت بوده و حرکت بر روی خط راست است، کار نیرو در این جابه جایی ها برابر است با:

$$W_{BC} = F_{net} d_{BC} \cos \theta \quad \text{و} \quad W_{AC} = F_{net} d_{AC} \cos \theta$$

$$\frac{W_{AC}}{W_{BC}} = \frac{d_{AC}}{d_{BC}} \Rightarrow 1.5 = \frac{24}{d_{BC}} \Rightarrow d_{BC} = 16 \text{ m}$$

۲۱۴ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۲ - آسان)



کار نیروی وزن

هنگامی که یک جسم تغییر ارتفاع می‌دهد، نیروی وزن (گرانشی زمین) بر روی جسم کار انجام می‌دهد. هنگامی که ارتفاع جسم کاهش می‌یابد نیروی وزن در جهت جابه جایی می‌باشد. (در شکل الف، کار نیروی وزن برابر با mgh است.) و کار نیروی وزن در این وضعیت مثبت است.

هنگامی که ارتفاع جسم افزایش می‌یابد (در شکل ب)، نیروی وزن در خلاف جهت جابه جایی بوده و کار نیروی وزن در این وضعیت برابر با $-mgh$ است.

نکته: کار نیروی وزن، به مسیر حرکت بستگی ندارد و فقط به اختلاف ارتفاع دو نقطه‌ی شروع و پایان بستگی دارد.

$$W_{\text{وزن}} = -mg(h_2 - h_1)$$

انرژی پتانسیل گرانشی

نوعی انرژی است که در یک جسم باتوجه به وضعیت آن، در آن نهفته است و مقدار آن از رابطه مقابل تعیین می‌شود.

$$U_g = mgh$$

h : ارتفاع مکان نسبت به مبدأ پتانسیل (مانند زمین)

g : شتاب گرانش U : انرژی پتانسیل گرانشی

تذکر: در محاسبه انرژی پتانسیل انتخاب مبدأ اختیاری است. به همین دلیل ممکن انرژی پتانسیل گرانشی نسبت به یک مبدأ یک مقدار ونسبت به مبدأ دیگر، مقدار دیگری داشته باشد.

تذکر: می‌توان نشان داد که کار نیروی وزن با منفی تغییر انرژی پتانسیل گرانشی جسم برابر است.

$$W_g = -\Delta U = -mg(h_2 - h_1) \quad \text{ارتفاع در وضعیت اول: } h_1 \quad \text{ارتفاع در وضعیت دوم: } h_2$$

کار نیروی وزن همواره برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی جسم است. یعنی: $W_{mg} = -\Delta U$

بنابراین خواهیم داشت: $W_{mg} + \Delta U = 0$ و گزینه ی (۳) درست است.

گزینه ی (۱) درست نیست، چون طبق قضیه ی کار- انرژی جنبشی کار کل برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است.

۲۱۵ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - متوسط)

اگر انرژی پتانسیل گرانشی و انرژی جنبشی جسم را در سطح زمین به ترتیب با U و K و در ارتفاع h_1 به ترتیب با U_1 و K_1 و

در ارتفاع h_2 به ترتیب با U_2 و K_2 نشان دهیم، با توجه به پایستگی انرژی مکانیکی داریم: $E = U_2 + K_2 = U_1 + K_1$

با توجه به این که $U_2 = 2K_1$ و $U_1 = 3K_2$

$$U_2 + K_2 = U_1 + K_1 \xrightarrow{U_2=2K_1, U_1=3K_2} U_2 + \frac{1}{3}U_2 = U_1 + \frac{1}{4}U_1 \Rightarrow \frac{4}{3}U_2 = \frac{5}{4}U_1$$

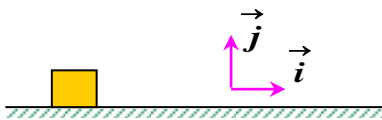
$$\Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{5}{4} \xrightarrow{U=mgh} \frac{h_2}{h_1} = \frac{9}{8}$$

با مقایسه ی دو رابطه ی فوق خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{h_2}{h_1} = \frac{9}{8}$$

۲۱۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - آسان)

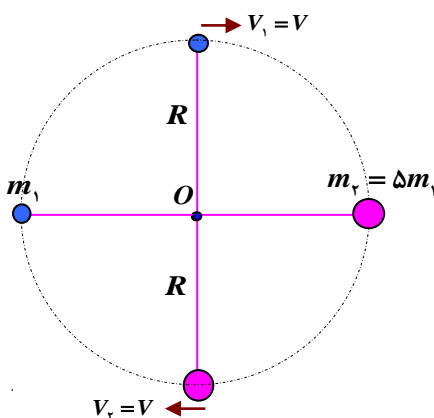
فقط قسمتی از نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 که در راستای حرکت هستند کار انجام می‌دهند و قسمتی از نیروها که بر مسیر حرکت عمود هستند کارشان صفر است. بنابراین فقط نیروهای $50\vec{i}$ ، $10\vec{i}$ و اصطکاک جنبشی بر روی جسم کار انجام می‌دهند. کار نیروی $50\vec{i}$ مثبت (چون در جهت حرکت است) و کار نیروهای $10\vec{i}$ و اصطکاک جنبشی منفی است. طبق قضیه‌ی کار-انرژی جنبشی داریم:



$$W_{50\vec{i}} + W_{10\vec{i}} + W_f = \Delta K \Rightarrow (50 - 10 - f_k) \times 6 = \frac{1}{2} m (V^2 - V_0^2)$$

$$\Rightarrow (40 - f_k) \times 6 = \frac{1}{2} \times 8 (3^2 - 0^2) \Rightarrow f_k = 34 \text{ N}$$

۲۱۷ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - متوسط)

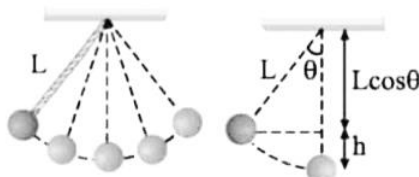


بیشینه تندی جرم‌ها زمانی خواهد بود که مقاومت هوا و اصطکاک وجود نداشته باشد و فقط تبدیل انرژی پتانسیل گرانشی به جنبشی صورت گیرد. اگر مبدأ سنجش انرژی پتانسیل را وضعیت اولیه در نظر بگیریم، بیشینه تندی جرم‌ها زمانی خواهد بود که تمام انرژی پتانسیل جرم m_2 آزاد شود. در این صورت میله در راستای قائم قرار داشته و جرم سنگین‌تر در پایین‌ترین نقطه‌ی مسیر قرار دارد. انرژی پتانسیل گرانشی جرم m_2 به اندازه‌ی $m_2 \cdot gR$ کاهش می‌یابد. بخشی از این انرژی (به اندازه‌ی $m_1 \cdot gR$) به صورت انرژی پتانسیل گرانشی در آن ذخیره شده و بقیه به صورت انرژی جنبشی دو جسم تبدیل می‌شود. چون شعاع دوران دو گوی با هم برابر و در مدت زمان معین، طول کمان طی شده‌ی دو جسم با هم برابر است، در نتیجه تندی حرکت دو گوی با هم برابر است. بنابراین خواهیم داشت:

$$m_2 \cdot gR - m_1 \cdot gR = \frac{1}{2} m_2 V_2^2 + \frac{1}{2} m_1 V_1^2 \Rightarrow \Delta m_1 \cdot gR - m_1 \cdot gR = \frac{1}{2} \times \Delta m_1 V^2 + \frac{1}{2} m_1 V^2$$

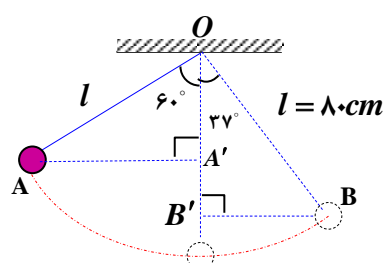
$$\Rightarrow 4m_1 \cdot gR = 3m_1 V^2 \Rightarrow 4 \times 10 \times 0.7 / 2 = 3V^2 \Rightarrow V^2 = \frac{14}{3} \Rightarrow V = \frac{2\sqrt{6}}{3} \text{ m/s}$$

۲۱۸ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۲ - سخت)



حرکت آونگ مطابق شکل مقابل است. اگر هیچ نیروی اتلافی نباشد، آونگ در هر طرف تا یک ارتفاع بالا رفته، متوقف می‌شود و دوباره برمی‌گردد. بازهم در اینجا انرژی پتانسیل از نوع گرانشی است. بهتر است پایین‌ترین نقطه مسیر را به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی انتخاب کنیم. در این صورت، هنگامی که نخ با راستای قائم زاویه θ می‌سازد، ارتفاع گلوله آونگ از پایین‌ترین نقطه به صورت زیر به دست می‌آید:

$$h = L - L \cos \theta \Rightarrow h = L(1 - \cos \theta)$$



در مسیر حرکت، سه نیروی وزن، کشش نخ و مقاومت هوا بر گلوله اثر می‌کند. نیروی کشش نخ بر مسیر حرکت عمود بوده و بنابراین کار نیروی کشش نخ صفر است. با توجه به قضیه‌ی کار-انرژی جنبشی، خواهیم داشت:

$$W_{mg} + W_{air} = \Delta K \Rightarrow mg \cdot A'B' + W_{air} = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2)$$

$$\Rightarrow mg(OB' - OA') + W_{air} = \frac{1}{2} m (V_B^2 - V_A^2)$$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

$$\Rightarrow mgl(\cos 37^\circ - \cos 60^\circ) + W_{air} = \frac{1}{2}m(V_B^2 - V_A^2)$$

$$\Rightarrow 0.4 \times 10 \times 0.8 \times (0.8 - 0.5) + W_{air} = \frac{1}{2} \times 0.4 \times (2^2 - 1^2)$$

$$\Rightarrow 0.96 + W_{air} = 0.6 \Rightarrow W_{air} = -0.36J$$

۲۱۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۲ - آسان)

* بازده:

با توجه به وجود نیروی‌های تلف کننده انرژی، تمام انرژی ورودی به سامانه، به انرژی موردنظر تبدیل نمی‌شود. به عنوان مثال مقداری از انرژی حاصل از سوختن بنزین در موتور اتومبیل، صرف حرکت دادن اتومبیل می‌شود و مقداری از طریق گرم شدن اجزای موتور و همچنین سیستم خنک کننده موتور تلف می‌شود. طرحواره روبه‌رو این تبدیل انرژی‌ها را نشان می‌دهد.



نکته: مجموع انرژی خروجی (مفید) و انرژی تلف شده برابر است با انرژی ورودی.

* تعریف بازده:

نسبت انرژی خروجی به انرژی ورودی را بازده می‌گویند که اگر در عدد ۱۰۰ ضریب شود، درصد بازده به دست می‌آید:

$$Ra = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{P_{\text{انرژی خروجی}}}{P_{\text{انرژی ورودی}}} \times 100$$

کار مفید به صورت انرژی پتانسیل در مجموعه ذخیره می‌شود.

$$W_{out} = U_g = M_{ش} \cdot gh = (500 + 5 \times 80) \times 10 \times 20 = 18000J$$

$$P_{out} = \frac{W_{out}}{t} = \frac{18000}{15} = 1200W = 12kW$$

توان مفید

$$Ra = \frac{P_{out}}{P_t} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{12}{P_t} \times 100$$

$$\Rightarrow P_t = 15kW$$

با توجه به تعریف بازده داریم:

(۱۰۳ - آسان)

۲۲۰ پاسخ: گزینه ۲

چون هم چسبی بین مولکول‌های آب از دگر چسبی بین مولکول‌های آب و روغن بیشتر است سطح آب درون لوله‌ها پایین‌تر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد و چون قطر لوله‌ها متفاوت است سطح آب در درون لوله‌ها متفاوت خواهد بود.

هم‌چسبی:

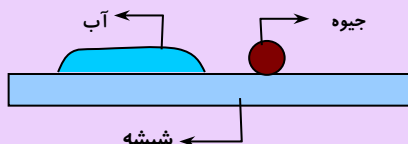
نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های یک ماده که باعث قرار گرفتن آنها در کنار یکدیگر می‌شود **هم چسبی** نامیده می‌شود. این نیرو، نوعی نیروی الکتریکی است.

نکته: علت کروی بودن قطره‌های مایع وجود **هم چسبی** است. این نیرو همواره سعی دارد که سطح مایع را به کمترین برساند و به ازای یک حجم معین، کمترین سطح، سطح کروی است.

نکته: افزایش دمای یک مایع باعث کاهش نیروی هم چسبی می‌شود.

دگر چسبی:

نیروی جاذبه‌ی بین مولکول‌های دو ماده‌ی مختلف را نیروی **دگر چسبی** می‌نامند. این نیرو سبب چسبیدن دو یا چند ماده‌ی مختلف به هم می‌شود.



تذکر: اگر مایعی مانند آب روی یک شیشه‌ی تمیز ریخته شود چون نیروی دگر چسبی

بین آب و شیشه از نیروی هم چسبی بین مولکول‌های آب بیشتر است، مشاهده

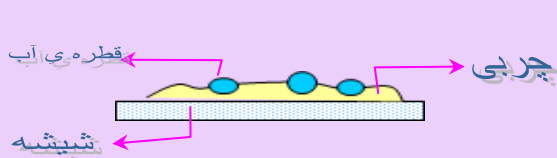
می‌شود که مولکول‌های آب به شیشه می‌چسبند، در این صورت می‌گوییم آب

شیشه را تر می‌کند. و اگر مایعی مانند جیوه روی شیشه ریخته شود چون نیروی

چسبندگی بین مولکول‌های جیوه از دگر چسبی بین شیشه و جیوه بیشتر است، مولکول‌های جیوه به شیشه نمی‌چسبند. در این صورت می

گوییم جیوه شیشه را تر نمی‌کند.

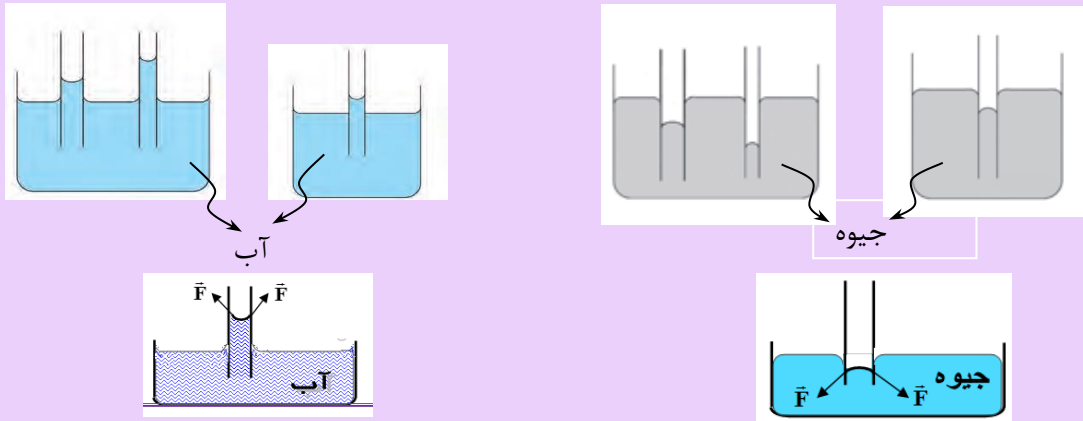
در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.



تذکر: اگر سطح شیشه چرب باشد در این صورت آب به شیشه نمی چسبد و شکل قرار گرفتن آب روی شیشه ی چرب به صورت مقابل است.

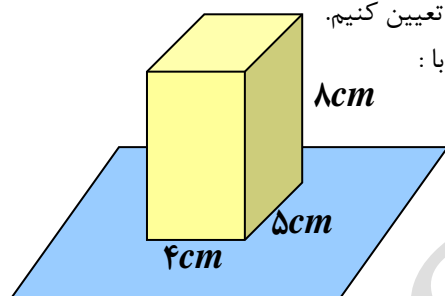
خاصیت مویینگی:

بالا رفتن مایع هایی مانند آب از درون لوله های مویین (لوله های با قطر بسیار کم) خاصیت مویینگی نامیده می شود. اگر چند لوله ی مویین شیشه ای با قطرهای متفاوت را درون آب و جیوه قرار دهیم شکل قرار گرفتن آب و جیوه درون لوله ها به صورت مقابل خواهد بود.



نیروی دگر چسبی بین مولکول های آب و لوله ی مویین (شیشه) بیشتر از نیروی هم چسبی بین مولکول های آب است در نتیجه مولکول های آب به طرف بالای سطح داخلی لوله مویین کشیده می شوند و در سطح آب فرو رفتگی ایجاد می شود. از طرف سطح داخلی لوله ی مویین نیروی F مطابق شکل به آبی که با لوله در تماس است وارد می شود. این نیرو باعث بالا رفتن آب در لوله مویین می شود.

۲۲۱ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۳ - متوسط)



ابتدا حجم ورقه ی به کار رفته را محاسبه می کنیم. برای این کار باید مساحت ورقه ی به کار رفته را تعیین کنیم. اگر ابعاد مکعب را با حروف a ، b و c نشان دهیم، مساحت کل ورقه ی به کار رفته برابر خواهد بود با:

$$S = 2(ab + ac + bc) = 2(4 \times 5 + 4 \times 18 + 5 \times 18) \Rightarrow S = 184 \text{ cm}^2$$

اگر ضخامت ورقه را با d نشان دهیم، حجم ورقه ی به کار رفته برابر است با:

$$V = S \cdot d = 184 \times 0.25 = 46 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 5 \times 46 = 230 \text{ gr} = 0.23 \text{ kg}$$

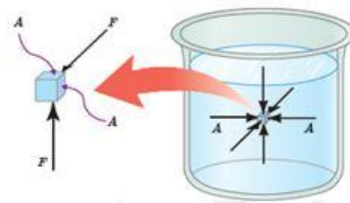
جرم ورقه ی به کار رفته برابر است با:

بیشترین فشاری که وزن مکعب می تواند بر سطح وارد کند هنگامی است که بر روی کوچکترین سطح خود قرار گیرد. در این صورت خواهیم داشت:

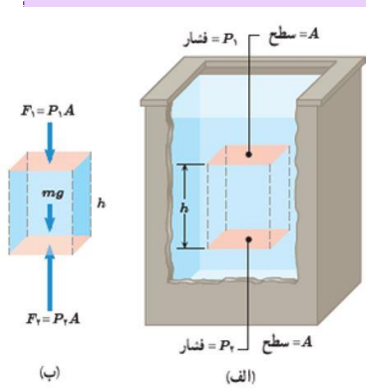
$$P = \frac{F}{A} \xrightarrow{F=mg, A=A_{\min}=ab} P = \frac{mg}{ab} = \frac{2.3}{(4 \times 5) \times 10^{-4}} \Rightarrow P = 1150 \text{ Pa}$$

۲۲۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - متوسط)

مایعات بر هر جسمی که درون آن ها قرار گیرد نیرو وارد می کنند. اگر مایع، ساکن باشد این نیرو بر سطح جسمی که درون مایع قرار دارد عمود است.



بنابراین می توان گفت که بر هر سطحی که درون مایع باشد فشاری وارد می شود.



بخشی از شاره به ارتفاع h را، در درون شاره در نظر بگیرید، نیروهای وارد بر آن، عبارتند از:

وزن این بخش از مایع $(W = mg)$ ، نیروی وارد بر سطح بالایی از طرف مایع

$(F_1 = P_1A)$ و نیروی وارد بر سطح پایینی از طرف مایع $(F_2 = P_2A)$.

در حالت تعادل داریم: $F_2 = F_1 + w \Rightarrow P_2A = P_1A + mg$

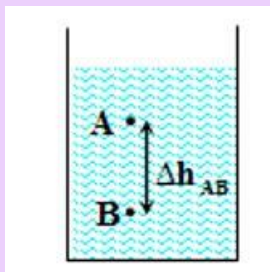
اگر چگالی مایع را با ρ و حجم استوانه را با $V = Ah$ نشان دهیم، داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho.V = \rho.Ah$$

$$P_2A = P_1A + \rho.Ahg$$

$$P_2 = P_1 + \rho gh$$

در نتیجه خواهیم داشت:



نکته: اختلاف فشار دو نقطه‌ی درون یک مایع ساکن با اختلاف ارتفاع Δh از رابطه‌ی زیر تعیین می شود

$$\Delta P_{AB} = \rho g \cdot \Delta h_{AB}$$

$$\Delta P = \rho g \cdot \Delta h \Rightarrow P_2 - P_1 = \rho g \cdot \Delta h \Rightarrow 54000 - 45000 = 12000 \cdot \Delta h$$

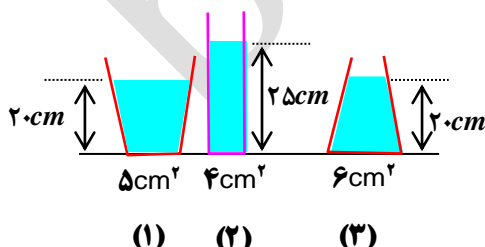
$$\Rightarrow \Delta h = 0.75 \text{ m} = 75 \text{ cm} \Rightarrow h_2 - 20 = 75 \Rightarrow h_2 = 95 \text{ cm}$$

۲۲۳ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۳ - متوسط)

فشار کل در ته ظرف ها از رابطه‌ی $P = \rho gh + P_0$ تعیین می شود. و نیروی وارد بر ته ظرف برابر خواهد بود با:

$$F = PA = (\rho gh + P_0)A$$

در نتیجه خواهیم داشت:

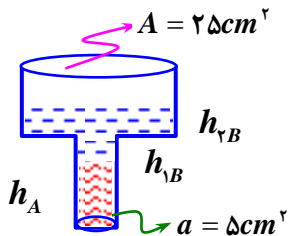


$$\begin{cases} F_1 = (\rho_1 g h_1 + P_0) A_1 = 1000 \rho + P_0 (5) \\ F_2 = (\rho_2 g h_2 + P_0) A_2 = 1000 \rho + P_0 (4) \Rightarrow F_2 > F_1 > F_3 \\ F_3 = (\rho_3 g h_3 + P_0) A_3 = 1200 \rho + P_0 (6) \end{cases}$$

(۱۰۳ - سخت)

۲۲۴ پاسخ: گزینه ۲

چگالی مایع A بیشتر از چگالی مایع B است، بنابراین مایع A در قسمت پایین و مایع B در قسمت بالا قرار می‌گیرند. حال باید ارتفاع ستون هر مایع را تعیین کنیم. برای این کار ابتدا حجم هر مایع را محاسبه می‌کنیم.



$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \Rightarrow 2 = \frac{200}{V_A} \Rightarrow V_A = 100 \text{ cm}^3$$

$$V_A = a \cdot h_A \Rightarrow 100 = \Delta h_A \Rightarrow h_A = 20 \text{ cm}$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow 1/5 = \frac{300}{V_B} \Rightarrow V_B = 200 \text{ cm}^3$$

$$V_{AB} = a \cdot h_{AB} \Rightarrow V_{AB} = \Delta \times 5 \Rightarrow V_{AB} = 2 \Delta \text{ cm}^3$$

$$V_{AB} = V_B - V_{AB} = 200 - 25 = 175 \Delta \text{ cm}^3$$

$$V_{AB} = A \cdot h_{AB} \Rightarrow 175 \Delta = 2 \Delta h_{AB} \Rightarrow h_{AB} = 7 \text{ cm}$$

$$h_B = h_{AB} + h_{AB} = 5 + 7 = 12 \text{ cm}$$

حجمی از مایع B که در قسمت باریک قرار می‌گیرد برابر است با:

حجمی از مایع B که در قسمت پهن قرار می‌گیرد برابر است با:

ارتفاع مایع B که در قسمت پهن قرار می‌گیرد برابر است با:

کل ارتفاع ستون مایع B برابر خواهد بود با:

اختلاف فشار هوای آزاد بالای مایع و مایع در ته ظرف برابر خواهد بود با:

$$\Delta P = \rho_A \cdot g \cdot h_A + \rho_B \cdot g \cdot h_B = 2000 \times 10 \times 20 / 1000 + 1500 \times 10 \times 12 / 1000 = 4000 + 1800 \Rightarrow \Delta P = 5800 \text{ pa} = 58 \times 10^3 \text{ pa}$$

(۱۰۳ - سخت)

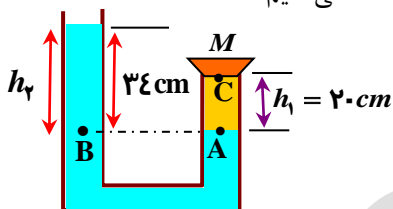
۲۲۵ پاسخ: گزینه ۳

درسنامه‌ی کوچک

اگر بخواهیم فشار ناشی از ستون یک مایع بر حسب پاسکال را به سانتی متر جیوه تبدیل کنیم، کافی است فشار ناشی از ستون این مایع را با فشار ناشی از ستون جیوه ی مورد نظر مساوی قرار دهیم.

$$P_L = P_{Hg} \Rightarrow \rho_L g h_L = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow \rho_L h_L = \rho_{Hg} h_{Hg}$$

کافی است ابتدا ستون دو مایع را تبدیل به ستونی از جیوه نماییم، برای این کار از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم.



$$\rho_1 h_1 = \rho_{Hg} h_{Hg} \Rightarrow 0.85 \times 20 = 13.6 \times h_{Hg} \Rightarrow h_{Hg} = 1/25 \Delta \text{ cm}$$

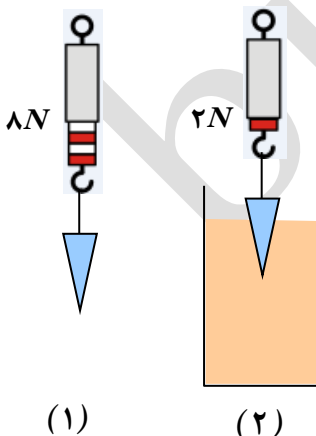
$$\rho_f h_f = \rho_{Hg} h_{Hg} \Rightarrow 2 \times 34 = 13.6 \times h_{Hg} \Rightarrow h_{Hg} = 5 \text{ cm}$$

$$P_A = P_B \Rightarrow P_C + h_{Hg} = P_0 + h_{Hg} \Rightarrow P_C + 1/25 = 76 + 5$$

$$\Rightarrow P_C = 79.75 \text{ cmHg}$$

(۱۰۳ - سخت)

۲۲۶ پاسخ: گزینه ۴



در شکل (۲)، بر جسم سه نیرو اثر می‌کند. نیروی وزن جسم (رو به پایین)، نیروی شناوری از طرف مایع (رو به بالا)، نیروی کشش نخ (رو به بالا).

با توجه به این که جسم در تعادل است می‌توان نتیجه گرفت که نیروی وزن با مجموع دو نیروی شناوری و کشش نخ برابر است، بنابراین نیروی وزن از نیروی شناوری بیشتر است. هنگامی که نخ پاره می‌شود نیروی کشش نخ حذف می‌شود و چون نیروی وزن از نیروی شناوری بیشتر بوده است برآیند نیروهای وارد بر جسم رو به پایین بوده و در نتیجه ابتدا حرکت جسم تندشونده رو به پایین خواهد بود.

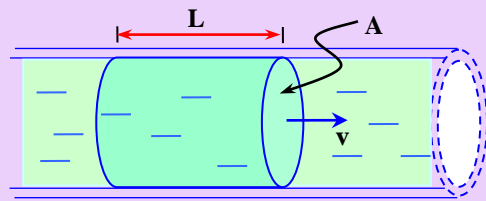
با پایین‌تر رفتن جسم نیروی شناوری افزایش می‌یابد در این صورت می‌تواند حالت‌های مختلفی روی دهد اگر چگالی جسم از چگالی مایع بیشتر باشد می‌تواند همواره به صورت تندشونده پایین می‌رود.

اگر چگالی جسم با چگالی مایع برابر باشد تا لحظه‌ای که تمام جسم درون مایع قرار بگیرد نیروی وزن از نیروی شناوری بیشتر بوده و بنابراین حرکت جسم ابتدا تندشونده خواهد بود و از لحظه‌ای که تمام جسم درون مایع قرار می‌گیرد چون نیروی وزن جسم با نیروی

شناوری برابر می شود برآیند نیروها صفر شده و جسم با تندی همان لحظه در مایع حرکت می کند. اگر چگالی جسم از چگالی مایع کمتر باشد ابتدا تندشونده پایین رفته و سپس در سطح مایع نوسان می کند.

۲۲۷ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۳ - متوسط)

آهنگ شارش شاره: مقدار حجمی از شاره که در یکای زمان از یکای سطح می گذرد را آهنگ شارش می نامند.



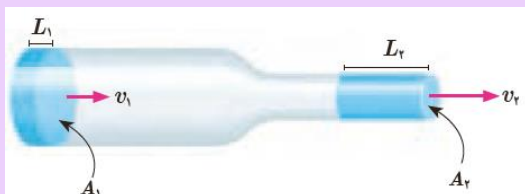
شکل مقابل جریان یکنواخت شاره ای را نشان می دهد که با تندی v در حرکت است و درون لوله ای با سطح مقطع A این لوله عبور می کند، فرض کنید در مدت t طولی از مایع به اندازه L از سطح مقطع A بگذرد، در این صورت حجم مایعی که در این مدت از A عبور کرده است برابر خواهد بود با طول ستون عبوری \times مساحت مقطع = حجم مایع عبور کرده در نتیجه AL برابر با حجم مایع عبوری خواهد بود. با توجه به تعریف آهنگ شارش خواهیم داشت:

$$\text{آهنگ شارش شاره} = \frac{AL}{t}$$

می دانیم که مسافت طی شده در یکای زمان، همان تندی است، یعنی $v = \frac{L}{t}$ تندی مایع است، بنابراین خواهیم داشت:

$$AV = \text{آهنگ شارش شاره}$$

معادله پیوستگی: شکل مقابل شاره ای با جریان لایه ای را نشان می دهد که در لوله ای با دو سطح مقطع متفاوت، در حرکت است. در حالت پایا و در مدت زمان یکسان، جرم و حجم یکسانی از شاره، از هر سطح مقطع دلخواه لوله می گذرد.



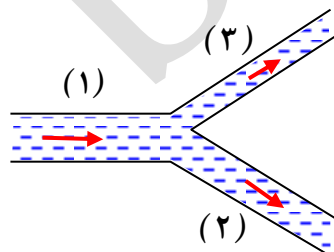
$$A_1 L_1 = A_2 L_2$$

از این موضوع، به سادگی می توان به معادله پیوستگی برای شاره ی تراکم ناپذیر دست یافت که به صورت زیر بیان می شود:

$$A_1 V_1 = A_2 V_2$$

$$\text{توجه: اگر قطر مقطع ها را با } D_1 \text{ و } D_2 \text{ نشان دهیم خواهیم داشت } V_1 D_1^2 = V_2 D_2^2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \left(\frac{D_2}{D_1}\right)^2$$

با توجه به پایستگی جرم، آهنگ شارش ورودی به محل انشعاب با آهنگ شارش خروجی از محل انشعاب برابر است، بنابراین خواهیم داشت:



$$V_1 A_1 = V_2 A_2 + V_3 A_3$$

با توجه به این که مساحت مقطع لوله ها با مجذور قطر لوله ها متناسب است، می توان نتیجه گرفت:

$$A \propto D^2 \xrightarrow{D_1=2D_2} A_1 = 4A_2$$

$$V_1 A_1 = V_2 A_2 + V_3 A_3 \xrightarrow{V_1=V_2, A_1=4A_2} 4V_2 A_2 = V_2 A_2 + V_3 A_3 \Rightarrow V_2 A_2 = \frac{1}{3} V_3 A_3$$

$$\frac{V_1 A_1}{V_2 A_2} = \frac{4V_2 A_2}{V_3 A_3} \Rightarrow \frac{V_1 A_1}{V_2 A_2} = \frac{4}{3}$$

۲۲۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴ - آسان)

ظرفیت گرمایی یک جسم برابر با مقدار گرمایی است که باید یک جسم بگیرد تا دمای آن یک درجه تغییر کند. هر چه جرم جسم بیشتر باشد برای تغییر دمای آن به اندازه‌ی یک درجه، باید گرمای بیشتری به آن داد، بنابراین به جرم جسم بستگی دارد.

۲۲۹ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - آسان)

رابطه‌ی بین درجه‌بندی‌های فارنهایت و سلسیوس به صورت $F = \frac{9}{5}\theta + 32$ است.

هم چنین رابطه‌ی بین درجه‌بندی‌های کلین و سلسیوس به صورت $T = \theta + 273$ است.

با توجه به داده‌ی سوال خواهیم داشت:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \xrightarrow{F=\frac{9}{5}\theta} \frac{9}{5}\theta = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \frac{35-27}{15}\theta = 32 \Rightarrow \frac{8}{15}\theta = 32 \Rightarrow \theta = 60^\circ C$$

هم چنین رابطه‌ی بین درجه‌بندی‌های کلین و سلسیوس به صورت $T = \theta + 273$ است. بنابراین خواهیم داشت:

$$T = \theta + 273 \Rightarrow T = 60 + 273 \Rightarrow T = 333K$$

۲۳۰ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - سخت)

*انبساط ظاهری:

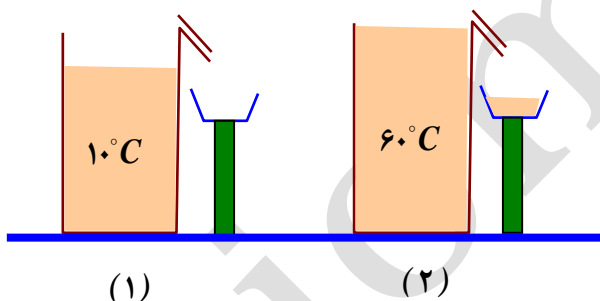
اگر درون ظرف مدرجی مقداری مایع بریزید و سپس ظرف را به آرامی گرم کنید تا مایع نیز به همراه ظرف گرم شود، آن چه به عنوان افزایش حجم مایع روی درجه بندی ظرف مشاهده می کنید، انبساط واقعی مایع نیست زیرا ظرف نیز انبساط پیدا کرده است و انبساط واقعی مایع از رابطه زیر به دست می آید:

$$\Delta V_{\text{ظرف}} + \Delta V_{\text{ظاهری مایع}} = \Delta V_{\text{واقعی مایع}}$$

تغییر حجم ظاهری مایع برابر است با تغییرات مقدار نشان داده شده روی ظرف مدرج و یا آن چه از ظرف پُر، لبریز می‌شود.

مایع در نهایت تمام حجم نهایی ظرف را اشغال کرده و علاوه بر آن به مقدار 26cm^3 بیرون ریخته است.

اگر حجم اولیه و نهایی ظرف را به ترتیب با V_{1m} و V_{2m} و حجم اولیه و نهایی مایع را به ترتیب با V_{1n} و V_{2n} و حجم مایع بیرون ریخته شده را با V' نشان دهیم، خواهیم داشت:



$$V_{2n} = V_{2m} + V' \Rightarrow V_{1n}(1 + \beta_n \Delta\theta) = V_{1m}(1 + \beta_m \Delta\theta) + V'$$

اگر ضریب انبساط طولی ظرف را با α نشان دهیم، با توجه به این که ضریب انبساط سطحی فلز دو برابر ضریب انبساط طولی آن (2α) و ضریب انبساط حجمی فلز سه برابر ضریب انبساط طولی آن است (3α)، خواهیم داشت:

$$\beta_m = \frac{3}{2} \times (2\alpha) = \frac{3}{2} \times 4 \times 10^{-5} = 6 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow 98 \cdot (1 + \beta_n \times 50) = 100 \cdot (1 + 6 \times 10^{-5} \times 50) + V'$$

$$\Rightarrow 98 + 98 \times \beta_n \times 50 = 100.3 + 26$$

$$\Rightarrow 98 \times \beta_n \times 50 = 49 \Rightarrow 49000 \times \beta_n = 49 \Rightarrow \beta_n = 10^{-3} \frac{1}{K}$$

۲۳۱ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - متوسط)

چون دمای اولیه و نهایی دو کره یکسان است، بنابراین تغییر دمای دو جسم یکسان است.

$$V_A = \frac{4}{3}\pi R_A^3 \text{ برابر است با: } V_A = \frac{4}{3}\pi R_A^3$$

اگر شعاع داخلی و خارجی کره B را به ترتیب با R_{1B} و R_{2B} نشان دهیم، حجم ماده‌ی موجود در کره B برابر است با:

$$V_B = \frac{4}{3}\pi(R_{2B}^3 - R_{1B}^3)$$

$$\frac{V_A}{V_B} = \frac{R_A^3}{R_{2B}^3 - R_{1B}^3} = \frac{20^3}{20^3 - 10^3} = \frac{20^3}{10^3(2^3 - 1^3)} = \frac{8}{7}$$

حجم فلز A برابر $\frac{8}{7}$ حجم فلز B است، از آن جایی که چگالی دو فلز با هم برابر است، بنابراین جرم فلز A برابر $\frac{8}{7}$ جرم فلز B است

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{m_A}{m_B} \times \frac{c_A}{c_B} \times \frac{(\Delta\theta)_A}{(\Delta\theta)_B} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{8}{7} \times \frac{350}{500} \Rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{8}{10}$$

۲۳۲ پاسخ: گزینه ۱ (۱۰۴ - آسان)

فقط مورد (پ) نادرست است.

درپدیده همرفت قسمت‌های گرم شاره رو به بالا و قسمت‌های سرد شاره رو به پایین حرکت می‌کنند و این فرایند ناشی از کاهش چگالی شاره بر اثر افزایش دماست. بنابراین هرچه ضریب انبساط حجمی شاره‌ها بزرگتر باشد، افزایش حجم بر اثر افزایش دمای یکسان، بیشتر تر و کاهش چگالی بیشتر می‌شود و جریان‌های همرفتی به سهولت بیشتر ظاهر می‌شوند.

۲۳۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۰۴ - آسان)

چون فقط نیمی از یخ ذوب شده است، مخلوط آب و یخ خواهیم داشت. بنابراین دمای نهایی صفر سانتی‌گراد می‌باشد. گرمایی که آب اولیه از دست می‌دهد تا به آب 0°C تبدیل شود با گرمایی که یخ اولیه می‌گیرد تا نیمی از آن ذوب شود برابر است.

$$|Q_w| = Q_i + Q_F \Rightarrow m_1 \times 4000 \times 19/5 = m_2 \times 2000 \times 20 + \frac{m_2}{2} \times 3/4 \times 10^5$$

$$\Rightarrow 78000 \cdot m_1 = 40000 \cdot m_2 + 17000 \cdot m_2 \Rightarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{35}{13}$$

۲۳۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۰۴ - آسان)

مقدار گرمایی که باعث شده تا بخشی از آب تبخیر شود از آب تبخیر شود از گرمایی که از بخش باقیمانده‌ی آب موجود در چاله از دست داده تا به یخ تبدیل شود تامین شده است. اگر جرم مقدار آبی که تبخیر شده را با m_V و جرم یخ موجود در چاله را با m_i و جرم کل آب اولیه را با M نشان دهیم خواهیم داشت:

$$Q_V + Q_F = 0 \Rightarrow m_V L_V - m_F L_F = 0 \Rightarrow (M - m_F) L_V - m_F L_F = 0$$

$$\Rightarrow M L_V = m_F (L_V + L_F) \Rightarrow \frac{m_F}{M} = \frac{L_V}{L_V + L_F} \Rightarrow \frac{m_F}{M} = \frac{600}{600 + 800} = \frac{600}{1400} \approx 0/43$$

$$\Rightarrow \frac{m_F}{M} \times 100 = 43$$

۲۳۵ پاسخ: گزینه ۲ (۱۰۴ - متوسط)

با توجه به قانون گازهای کامل داریم $PV = nRT$
 P : فشار گاز V : حجم گاز T : دمای مطلق گاز

هم چنین با توجه به رابطه‌ی بین تعداد مول (n) و جرم اتمی (M) و جرم گاز (m) داریم: $n = \frac{m}{M}$

$$PV = \frac{m}{M} RT \Rightarrow \frac{PV}{mT} = \frac{R}{M} = \text{ثابت}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$\Rightarrow \frac{P_2 V_2}{m_2 T_2} = \frac{P_1 V_1}{m_1 T_1}$$

اگر جرم، فشار و دمای مطلق گاز اولیه را به ترتیب با m_1 و P_1 و T_1 و جرم، فشار و دمای مطلق گاز باقیمانده را به ترتیب با m_2 و P_2 و T_2 بنامیم، با توجه به ثابت بودن حجم گاز اولیه و گاز موجود در مخزن (حجم مخزن) داریم:

$$\frac{P_2}{m_2 T_2} = \frac{P_1}{m_1 T_1} \Rightarrow \frac{1/2}{m_2 \times 300} = \frac{2}{4 \times 400} \Rightarrow m_2 = 3/2 \text{ kg}$$

جرم خارج شده برابر است با:

$$|\Delta m| = m_1 - m_2 = 4 - 3/2 = 5/2 \text{ kg}$$

$$\frac{|\Delta m|}{m_1} = \frac{5/2}{4} = 0.625 \text{ یا } \frac{|\Delta m|}{m_1} \times 100 = 62.5\%$$



۲۳۶ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۱ - متوسط - مفهومی)

روش‌های ایجاد بار الکتریکی در اجسام:

۱. تماس: در اثر تماس یک جسم باردار به یک جسم خنثی، مقداری از بار الکتریکی جسم اول به جسم خنثی منتقل می‌شود.

۲. مالش: در اثر مالش دو جسم به یکدیگر، دو بار هم‌اندازه و ناهم‌نام در دو جسم ایجاد می‌شود.

نکته: نوع باری که جسم در اثر مالش پیدا می‌کند بر اساس جدولی موسوم به سری الکتریسیته مالشی معلوم می‌شود. در این جدول مواد پایین‌تر بار منفی و مواد بالاتر بار مثبت پیدا می‌کنند.

مثال: میله پلاستیکی (-) و پارچه پشمی (+)

تفلون (-) و نایلون (+)

میله شیشه‌ای (+) و پارچه پشمی (-)

۳. القا: ایجاد بار در اجسام، در اثر نزدیکی یک جسم باردار به آن‌ها را القای بار الکتریکی می‌گویند.

در صورت مالش دو جسم با هم، بار الکتریکی ماده‌ای که در سری الکتریسیته مالشی پایین‌تر قرار دارد، منفی می‌شود و بار ماده‌ای که بالاتر قرار دارد، مثبت می‌شود (پایین - ، بالا +)

سوال گفته در صورت مالش B و D با A نوع نیروی بین آنها (B و D)، جاذبه خواهد بود؛ یعنی بار آنها مخالف یکدیگر خواهد بود پس یکی از آنها بالاتر از A و یکی پایین‌تر از A قرار دارد (I)

همچنین گفته در صورت مالش A و D با C نیز نیروی بین آنها (A و D)، جاذبه خواهد بود؛ یعنی بار آنها مخالف یکدیگر خواهد بود پس باید C بین A و D قرار داشته باشد (تا یکی از آنها بالاتر از آن و دیگری پایین‌تر از آن قرار گیرد) (II)
 با توجه به جمله‌های (I) و (II) نتیجه می‌گیریم باید سری الکتریسیته مالشی، یکی از حالت‌های زیر باشد:

B
A
C
D

D
C
A
B

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

۲۳۷ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

اگر اندازه بارهای q_1 و q_2 و یا فاصله بین آنها (r) تغییر کند در مقایسه اندازه نیروی کولنی می توان نوشت:

$$\frac{F}{F'} = \frac{|q_1||q_2|}{|q'_1||q'_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

با توجه به اطلاعات سوال داریم:

اگر ۵۰ درصد (نصف) بار بزرگتر را برداشته و به بار کوچکتر اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$q'_1 = 3/5q \text{ و } q'_2 = 1/5q$$

با توجه به اینکه فاصله بین دو بار ثابت مانده است، می توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{3/5q}{2q} \times \frac{1/5q}{3q} = \frac{1}{10} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{10}$$

در حالت دوم گفته ۵۰ درصد بار کوچکتر را برمی داریم و به بار بزرگتر اضافه می کنیم، پس خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{q'_1}{q_1} \times \frac{q'_2}{q_2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q}{2q} \times \frac{4q}{3q} = \frac{2}{3} \Rightarrow \beta = \frac{2}{3}$$

برای این حالت نیز می توان نوشت:

$$\frac{\alpha}{\beta} = \frac{1/10}{2/3} = \frac{3}{20}$$

در نتیجه:

۲۳۸ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۱ - آسان - محاسباتی)

اگر دو کره رسانای باردار که بارهای متفاوتی دارند را به هم وصل کنیم، بارها بین این دو کره منتقل می شوند و در نهایت بار هر دو کره یکسان می شود؛ پس برای پیدا کردن بار هر دو کره بعد از تماس، باید از بارهای اولیه آنها میانگین بگیریم ابتدا کلید k_1 را وصل می کنیم؛ بنابراین بار کره B بعد از رسیدن به تعادل برابر خواهد بود با:

$$q'_B = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{-16 + 8}{2} = -4 \mu C$$

سپس کلید k_1 را باز می کنیم و کلید k_2 را وصل می کنیم؛ بنابراین بار کره C و بار ثانویه کره B (q'_B) باید به تعادل برسند:

$$q'_C = \frac{q'_B + q_C}{2} = \frac{-4 + 12}{2} = +4 \mu C$$

قبل از بستن کلید k_2 بار کره های B و C به ترتیب $-4 \mu C$ و $+12 \mu C$ بود و پس از بستن کلید بار هر کدام از آنها $+4 \mu C$ شد؛ بنابراین

$q_C - q'_C = 12 - 4 = 8 \mu C$ بار از کره C به کره B منتقل شده است. یا می توان نوشت:

برای محاسبه تعداد الکترون منتقل شده نیز می توان نوشت:

$$\Delta q = ne \Rightarrow 8 \times 10^{-6} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 5 \times 10^{13}$$

۲۳۹ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

از آنجایی که دو بار با علامت یکسان در دو طرف بار q_2 قرار دارد، برای محاسبه نیروی برآیند وارد بر آن، نیروها را از هم کم می کنیم

$$F_2 = k \frac{q_1 q_2}{d^2} - k \frac{q_2 q_2}{(2d)^2} = k \frac{qQ}{d^2} - k \frac{qQ}{4d^2} = \frac{3}{4} k \frac{qQ}{d^2}$$

اندازه نیروی وارد بر بار q_2 برابر است با:

برای پیدا کردن نیروی برآیند وارد بر بار q_2 باید دو نیروی وارد شده از طرف دو بار دیگر را جمع کنیم

$$F_2 = k \frac{q_1 q_2}{(3d)^2} + k \frac{q_2 q_2}{(2d)^2} = k \frac{q^2}{9d^2} + k \frac{Qq}{4d^2}$$

اندازه نیروی وارد بر بار q_2 نیز برابر است با:

اندازه نیروی وارد بر بار q_2 برابر اندازه نیروی وارد بر بار q_2 است. بنابراین می توان نوشت:

$$\frac{3}{4} k \frac{qQ}{d^2} = k \frac{q^2}{9d^2} + k \frac{Qq}{4d^2} \Rightarrow \frac{1}{2} k \frac{qQ}{d^2} = k \frac{q^2}{9d^2} \Rightarrow \frac{Q}{q} = \frac{2}{9}$$

۲۴۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

برای مقایسه اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک بار، در فاصله‌های مختلف می‌توان نوشت:

$$\frac{E_r}{E_1} = \left(\frac{r}{r_1}\right)^2$$

بنابراین با توجه به نمودار می‌توان نوشت:

$$\frac{45}{80} = \left(\frac{r+25}{10-r}\right)^2 \Rightarrow \frac{9}{16} = \left(\frac{r+25}{10-r}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{r+25}{10-r} \Rightarrow r = -10$$

۲۴۱ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

طبق قضیه کار-انرژی جنبشی، کار کل انجام شده روی یک جسم برابر تغییر انرژی جنبشی آن است:

$$W_T = \Delta K$$

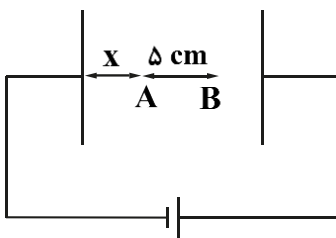
اگر فقط نیروی الکتریکی به بار وارد شود، آنگاه:

$$W_E = \Delta K$$

اگر علاوه بر نیروی الکتریکی، نیروهای دیگری مانند وزن و نیروی خارجی F به جسم وارد شود:

$$W_T = W_E + W_{mg} + W_F = \Delta K$$

از روابط فوق معمولاً زمانی استفاده می‌شود که بخواهیم انرژی جنبشی یا سرعت بار را پس از یک جابه‌جایی معین در میدان الکتریکی حساب کنیم.



$$\Delta K = W_E = Eqd$$

$$K = Eqd$$

$$\frac{K_B}{K_A} = \frac{d_B}{d_A}$$

تغییرات انرژی جنبشی ذره برابر کار نیروی میدان الکتریکی است:

از آنجایی که انرژی جنبشی اولیه جسم صفر است، می‌توان نوشت:

E و q ثابت‌اند؛ بنابراین در رابطه مقایسه‌ای می‌توان نوشت:

$$\frac{9}{4} = \frac{x+\Delta}{x} \Rightarrow x = 4$$

$$4 + \Delta = 9 \text{ cm}$$

بنابراین:

فاصله نقطه B تا صفحه منفی برابر است با:

۲۴۲ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

تغییرات انرژی جنبشی ذره برابر منفی تغییرات انرژی پتانسیل ذره است:

$$\Delta K = -\Delta U \Rightarrow \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) = -q(V_f - V_i)$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-9} (40^2 - 10^2) = -30 \times 10^{-9} (V_f - 0) \Rightarrow V_f = -50 \text{ V}$$

اشتباه متداول دانش‌آموزان

حواستون به تبدیل واحدهای مربوط به گرم باشه!!!

$$g = 10^{-3} \text{ kg}$$

$$mg = 10^{-6} \text{ kg}$$

$$\mu g = 10^{-9} \text{ kg}$$

$$ng = 10^{-12} \text{ kg}$$

در کنکورهای سال‌های اخیر (به ویژه کنکور ۹۹) هدف طراحان کنکور به چالش کشیدن عادت‌های حل سوال دانش‌آموزان بوده یعنی چی؟ مثلاً اکثر دانش‌آموزان عادت کرده اند هر جا μ دیدند سریع در 10^{-6} ضرب کنند، در حالی که برای میکروگرم این جمله صادق نیست و اگر با 10^{-6} حل می‌کردید به گزینه ۴ می‌رسیدید که اشتباه بود.

۲۴۳ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۱ - آسان - محاسباتی)

میدان الکتریکی بین صفحات خازن از رابطه $E = \frac{V}{d}$ به دست می‌آید که آن نیز برابر است با:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{v=\frac{q}{c}} E = \frac{q}{c.d}$$

از آنجایی که ظرفیت خازن و فاصله بین صفحات ثابت است (c.d) می‌توان گفت اگر بار خازن ۴۰ درصد افزایش پیدا کند، میدان

$$\frac{E_r}{E_1} = \frac{q_r}{q_1} = \frac{q_1 + 0.4q_1}{q_1} = \frac{1.4}{1} = 1.4$$

۲۴۴ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۱ - متوسط - محاسباتی)

در حل تست‌های مربوط به خازن، با دو عبارت متداول احتمالاً روبرو بشوید:

۱. خازن به مولد متصل است: یعنی v خازن ثابت است

۲. خازن از مولد جدا شده است: یعنی q خازن ثابت است

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \frac{d_1}{d_r}$$

تا هنگامی که خازن به مولد متصل است، اختلاف پتانسیل آن ثابت است؛ بنابراین:

$$\frac{E_r}{E_1} = \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{4}$$

اگر فاصله بین صفحات ۲۰ درصد کاهش پیدا کند، می‌توان نوشت:

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{V=\frac{q}{C}} E = \frac{q}{C.d} \xrightarrow{C=k\epsilon_0 \frac{A}{d}} E = \frac{q}{k\epsilon_0 A}$$

میدان الکتریکی میان صفحات خازن از رابطه مقابل به دست می‌آید:

اگر خازن از مولد جدا شده باشد، q آن ثابت است

با توجه به رابطه بالا، می‌توان پی برد که اگر بار الکتریکی خازن ثابت باشد، با تغییر فاصله بین صفحات، میدان الکتریکی آن تغییر نمی‌کند

$$\frac{E_r}{E_1} = \frac{1}{4} \Rightarrow \left(\frac{1}{4} - 1\right) \times 100 = -75\%$$

بنابراین میدان الکتریکی میان صفحات خازن $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود؛ یعنی: ۲۵ درصد افزایش

۲۴۵ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۱ - آسان - محاسباتی)

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$$

ظرفیت خازن از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$\frac{C_r}{C_1} = \frac{k_r}{k_1} \times \frac{d_1}{d_r} = \frac{1}{1} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{4}$$

با تغییر k و d می‌توان نوشت:

$$U = \frac{q}{C} \rightarrow \frac{U_r}{U_1} = \frac{C_1}{C_r} = 4$$

در صورتی که خازن از مولد جدا شده باشد، بار الکتریکی آن ثابت است:

$$U_r - U_1 = -24/5$$

همچنین سوال گفته انرژی خازن $24/5 \mu J$ تغییر می‌کند که می‌توان نتیجه گرفت کمتر می‌شود:

$$\Rightarrow U_1 = 28 \mu J, U_r = 3/5 \mu J$$

بنابراین:

۲۴۶ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲ - دشوار - محاسباتی)

عوامل مؤثر بر مقاومت الکتریکی:

۱. مساحت سطح مقطع (A) (ضخامت سیم): هر چه مساحت سطح مقطع رسانا بیشتر باشد جریان به راحتی عبور خواهد کرد و مقاومت کمتر می‌شود

۲. طول رسانا (L): هر چه طول رسانا بیشتر باشد، مقاومت رسانا افزایش می‌یابد

۳. جنس رسانا: مقاومت هر رسانا با رسانای دیگر متفاوت است

۴. دما: هر چه دما افزایش یابد مقاومت یک جسم بیشتر خواهد شد

$$R = \rho \frac{L}{A}$$

مقاومت رسانا بر اساس ساختار آن از رابطه مقابل به دست می‌آید:

✓ مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد

✓ مقاومت ویژه رساناهای فلزی با افزایش دما افزایش می‌یابد در حالی که مقاومت ویژه نیم‌رساناها (مثل ژرمانیم و سیلیسیم) با افزایش دما کاهش می‌یابد

$$\frac{R_r}{R_1} = \frac{\rho_r}{\rho_1} \times \frac{L_r}{L_1} \times \frac{A_1}{A_r}$$

برای مقایسه مقاومت الکتریکی دو رسانا می‌توان نوشت:

با توجه به اینکه جرم و طول دو سیم با هم برابر است می‌توان نوشت: (F: آهن، C: مس) (در رابطه زیر ρ چگالی است)

$$m_F = m_C \Rightarrow \rho_F V_F = \rho_C V_C \Rightarrow \rho_F A_F L_F = \rho_C A_C L_C \xrightarrow{L_F=L_C} \frac{A_F}{A_C} = \frac{\rho_C}{\rho_F} = \frac{1}{8}$$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

$$R = \rho \frac{l}{A}$$

مقاومت الکتریکی سیم از رابطه مقابل به دست می آید:

$$\frac{R_C}{R_F} = \frac{\rho_C}{\rho_F} \times \frac{l_C}{l_F} \times \frac{A_F}{A_C} = \frac{1/6 \times 10^{-8}}{10/8 \times 10^{-8}} \times 1 \times \frac{9}{8} = \frac{1}{6}$$

بنابراین می توان نوشت:

۲۴۷ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - آسان - محاسباتی)

با توجه به رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ می توان پی برد که مقاومت الکتریکی سیم با طول آن رابطه مستقیم دارد.

مقاومت اولیه سیم را R_0 و طول اولیه سیم را l_0 در نظر می گیریم:

$$l_1 = \frac{2}{3} l_0 \Rightarrow R_1 = \frac{2}{3} R_0$$

برای شاخه بالایی می توان نوشت:

$$l_2 = \frac{1}{3} l_0 \Rightarrow R_2 = \frac{1}{3} R_0$$

برای شاخه پایینی نیز می توان نوشت:

مقاومت کل دو مقاومت که به صورت موازی به هم وصل شده اند از رابطه زیر به دست می آید:

$$R_T = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{\frac{2}{3} R_0} + \frac{1}{\frac{1}{3} R_0} = \frac{9}{2 R_0} \Rightarrow \frac{2 R_0}{9} = \frac{50}{3} \Rightarrow R_0 = 75 \Omega$$

نکته تستی: به راحتی اثبات می شود که مقاومت معادل دو مقاومت موازی R_1 و $R_2 = n R_1$ برابر است با: $R_T = \frac{R_1}{n+1}$

باتوجه به این نکته داریم: $R_1 = 2 R_2 \Rightarrow R_T = \frac{R_1}{2+1} = \frac{R_1}{3} = \frac{1}{3} (\frac{2 R_0}{3}) = \frac{2 R_0}{9} = \frac{50}{3} \Rightarrow R_0 = 75 \Omega$

۲۴۸ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - دشوار - محاسباتی)

جریان متوسط گذرنده از مدار از رابطه $I = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ به دست می آید؛ بنابراین اگر جریان متوسط در یک بازه زمانی صفر باشد، نتیجه می گیریم

$$q_2 - q_1 = 0 \xrightarrow{t_1=4s, t_2=6s} [a(6)^2 + b(6) + c] - [a(4)^2 + b(4) + c] = 0 \Rightarrow 20a + 2b = 0 \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{1}{10}$$

Δq صفر است:

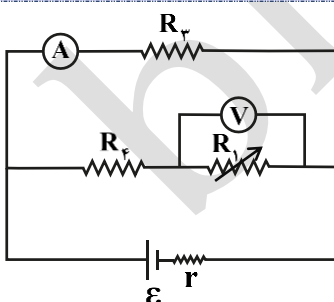
نکته: اگر در یک سهمی به صورت $y = at^2 + bt + c$ تغییرات y درباره (t_1, t_2) صفر باشد یا به عبارتی $y(t_1) = y(t_2)$ باشد داریم:

$$-\frac{b}{2a} = t_{\text{سهمی}} = \frac{t_1 + t_2}{2}$$

باتوجه به نکته بالا داریم:

$$-\frac{b}{2a} = \frac{4+6}{2} \Rightarrow \frac{a}{b} = -\frac{1}{10}$$

۲۴۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - دشوار - مفهومی)



با توجه به اینکه در شاخه مربوط به مقاومت R_2 ، ولت سنج نصب شده است، جریانی از آن شاخه عبور نمی کند؛ بنابراین مقاومت R_2 از مدار حذف می شود

ولت سنج به طور موازی به دو سر مقاومت R_1 نصب شده است

مقاومت R_F نیز به طور متوالی به مقاومت R_1 وصل شده است و مقاومت R_F به طور موازی به کل مجموعه بسته شده است؛ بنابراین می توان مدار را به شکل مقابل رسم کرد:

با افزایش مقاومت متغیر R_1 ، مقاومت کل افزایش پیدا می کند ($\uparrow R_T$)

$$\downarrow I = \frac{\varepsilon}{r + \uparrow R_T}$$

بنابراین جریان کل کاهش پیدا می کند:

$$\uparrow V = \varepsilon - \downarrow Ir$$

با کاهش جریان کل، اختلاف پتانسیل دو سر مولد افزایش پیدا می کند:

مقاومت R_F به طور موازی به دو سر مولد بسته شده است؛ بنابراین اختلاف پتانسیل آن با اختلاف پتانسیل مولد برابر است:

مقاومت R_F ثابت است؛ بنابراین با افزایش اختلاف پتانسیل مولد، جریان عبوری از مقاومت R_F نیز افزایش یافته است: $\uparrow V = \uparrow I_F R_F$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

جریان کل با حاصل جمع جریان‌های شاخه بالایی و شاخه پایینی برابر است؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$\downarrow I_T = \uparrow I_r + \downarrow I_{r_f}$$

با کاهش جریان مقاومت R_f اختلاف پتانسیل آن کاهش می‌یابد:

$$\downarrow V_f = \downarrow I_r R_f$$

اختلاف پتانسیل مولد با حاصل جمع ولتاژهای مقاومت R_1 و R_f برابر است:

$$V_T = V_1 + V_f$$

بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 ، افزایش می‌یابد:

$$\uparrow V_T = \uparrow V_1 + \downarrow V_f$$

۲۵۰ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲ - آسان - محاسباتی)

اختلاف پتانسیل دو سر مولد از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$V = \mathcal{E} - Ir$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد با اختلاف پتانسیل مقاومت خارجی برابر است:

$$V = IR$$

بنابراین می‌توان نوشت:

$$V = \mathcal{E} - Ir = IR$$

با توجه به اطلاعات سوال ($\mathcal{E} = 1/2 V$) می‌توان نوشت:

$$V = \mathcal{E} - Ir \xrightarrow{\mathcal{E} = 1/2 V, V = IR} IR = 1/2 IR - Ir$$

بنابراین:

$$1/2 IR = Ir \Rightarrow \frac{r}{R} = 1/2 \xrightarrow{R = 10 \Omega} r = 2 \Omega$$

جمع بندی فرمول‌های مربوط به اختلاف پتانسیل دو سر مولد:

در صورتی که جریان داده بشود:

$$V = \mathcal{E} - Ir$$

در صورتی که جریان داده نشود:

$$V = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{R+r} \times r \quad \text{یا} \quad V = \mathcal{E} - \frac{V}{R} \times r$$

همچنین اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V = IR$$

۲۵۱ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۲ - متوسط - محاسباتی)

ترکیب مقاومت‌ها:

انواع ترکیب (به هم بستن) مقاومت‌ها: ۱. متوالی (سری) ۲. موازی

به هم بستن متوالی مقاومت‌ها:

در این نوع اتصال، مقاومت‌ها پشت سر هم قرار دارند بدون اینکه انشعابی میان آن‌ها باشد. همچنین در این نوع اتصال دو مقاومت فقط از یک سمت به هم متصل‌اند. مقاومت معادل برابر حاصل جمع مقاومت‌ها است:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3$$

$$I_1 = I_2 = I_3 = \frac{\mathcal{E}}{R_T}$$

$$\mathcal{E} = V_1 + V_2 + V_3$$

جریان عبوری از همه مقاومت‌ها یکسان است:

اختلاف پتانسیل مجموعه آن‌ها برابر حاصل جمع اختلاف پتانسیل همه مقاومت‌ها است:

هر چه مقدار مقاومتی بزرگ‌تر باشد، اختلاف پتانسیل آن نیز بزرگ‌تر خواهد بود ($V = IR$)

به هم بستن موازی مقاومت‌ها:

در این نوع اتصال، دو سر هر مقاومت به دو سر مقاومت دیگری متصل است.

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

مقاومت معادل از رابطه مقابل به دست می‌آید:

جریان کل بین مقاومت‌ها تقسیم می‌شود به‌طوری که جریان عبوری از هر مقاومت با بزرگی مقاومت رابطه عکس دارد:

$$I_T = \frac{\mathcal{E}}{R_T}, \quad I_T = I_1 + I_2 + I_3, \quad \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1}$$

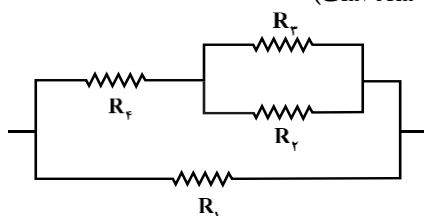
$$V_T = V_1 = V_2 = V_3$$

اختلاف پتانسیل همه مقاومت‌ها با هم یکسان است:

چند نکته:

- ✓ در اتصال متوالی مقاومت کل از همه مقاومت‌ها بزرگ‌تر است ولی در اتصال موازی مقاومت کل از همه مقاومت‌ها کوچک‌تر است.
- ✓ در اتصال متوالی جریان همه مقاومت‌ها یکسان است ولی در اتصال موازی هر چه مقاومت کوچک‌تر باشد جریان آن بیشتر است.
- ✓ در اتصال متوالی هر چه مقاومتی بزرگ‌تر باشد ولتاژ آن نیز بیشتر است ولی در اتصال موازی ولتاژ همه مقاومت‌ها یکسان است.
- ✓ مقاومت کل n مقاومت به بزرگی R در اتصال متوالی برابر nR است.
- ✓ مقاومت کل n مقاومت به بزرگی R در اتصال موازی برابر $\frac{R}{n}$ است.

هنگامی که کلید باز است:



دو مقاومت R_f و R_f به طور موازی به هم وصل شده‌اند (چون دو سر آنها به یکدیگر وصل شده است)

مقاومت R_f با این دو مقاومت به طور متوالی بسته شده است

مقاومت R_1 نیز به طور موازی به کل مجموعه بسته شده است

بنابراین می‌توان مدار را به شکل مقابل رسم کرد:

بنابراین مقاومت کل برابر است با: (با توجه به اطلاعات سوال تمامی مقاومت‌ها (به جز R_f) را برابر $2R_f$ در نظر می‌گیریم)

$$\frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{R_f} + \frac{1}{R_f} \xrightarrow{R_f=2R_f, R_f=2R_f} \frac{1}{R_{2,3}} = \frac{1}{2R_f} + \frac{1}{2R_f} \Rightarrow R_{2,3} = R_f$$

$$R_{2,3,f} = R_{2,3} + R_f = R_f + R_f = 2R_f$$

$$R_T = \frac{1}{R_{2,3,f}} + \frac{1}{R_1} = \frac{1}{2R_f} + \frac{1}{2R_f} \Rightarrow R_T = R_f$$

هنگامی که کلید بسته است:

اگر کلید بسته باشد، از مقاومت R_f جریانی عبور نمی‌کند و از مدار حذف می‌شود.

سه مقاومت باقی مانده به طور موازی به هم وصل شده‌اند (چون دو سر هر کدام از آنها به دو نقطه A و B وصل شده است)

بنابراین مقاومت کل برابر است با: (باز هم برای محاسبه، هر سه مقاومت را برابر با $2R_f$ در نظر می‌گیریم)

$$\frac{1}{R_T} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_f} + \frac{1}{R_f} = \frac{1}{2R_f} + \frac{1}{2R_f} + \frac{1}{2R_f} \Rightarrow R_T = \frac{2}{3} R_f$$

هنگامی که کلید بسته است مقاومت کل برابر R_f و هنگامی که کلید باز است مقاومت کل برابر $\frac{2}{3} R_f$ شد.

بنابراین هنگامی که کلید باز است مقاومت کل $\frac{2}{3}$ برابر حالتی است که کلید بسته است.

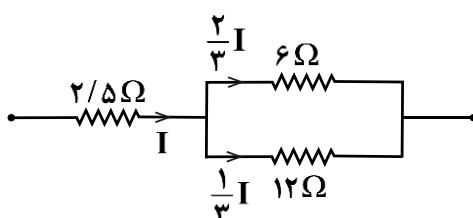
۲۵۲ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲ - متوسط - محاسباتی)

مقدار انرژی‌ای که اجزای مدار در واحد زمان مصرف یا تولید می‌کنند را توان الکتریکی می‌گویند.

$$P = \frac{U}{t} = \frac{Vq}{t} = VI = RI^2 = \frac{V^2}{R}$$

کل فرمول‌های توان الکتریکی که همه شون از یک فرمول بدست میان:

P : توان الکتریکی (وات)	I : جریان الکتریکی (A)
U : انرژی مصرف یا تولید شده (J)	R : مقاومت الکتریکی (Ω)
V : اختلاف پتانسیل (V)	t : زمان (s)
q : بار الکتریکی (C)	



در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۲۰۰ ارسال کنید.

ابتدا باید مشخص کنیم بیشترین توان مصرفی متعلق به کدام مقاومت است

جریان شاخه اصلی را I در نظر می‌گیریم

هنگام تقسیم جریان بین شاخه‌های فرعی باید در نظر بگیریم که جریان هر شاخه با مقاومت آن رابطه عکس دارد؛ بنابراین باید شدت جریان مقاومت ۶ اهمی دو برابر

شدت جریان مقاومت ۱۲ اهمی باشد ($I_6 = \frac{2}{3}I$ و $I_{12} = \frac{1}{3}I$)

بنابراین توان مصرفی هر کدام از مقاومت‌ها برابر است با: (طبق رابطه $P=RI^2$)

$$P_{r/\Delta} = 2/\Delta I^2$$

$$P_6 = 6(\frac{2}{3}I)^2 = \frac{8}{3}I^2$$

$$P_{12} = 12(\frac{1}{3}I)^2 = \frac{4}{3}I^2$$

با مقایسه توان مصرفی مقاومت‌ها می‌توان پی برد که مقاومت ۶ اهمی بیشترین توان مصرفی را دارد؛ بنابراین:

$$\frac{8}{3}I^2 = 24 \Rightarrow I = 3A$$

$$R_T = 2/\Delta + \frac{6 \times 12}{6+12} = 6/\Delta \Omega$$

مقاومت کل برابر است با:

$$P_T = R_T I^2 = 6/\Delta \times 3^2 = 54/\Delta \Omega$$

بنابراین توان مصرفی کل مجموعه برابر است با:

۲۵۳ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۲ - آسان - محاسباتی)

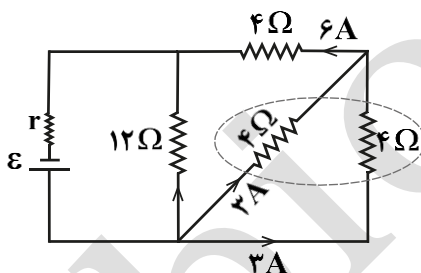
$$50 = \frac{10^2}{R} \Rightarrow R = 2\Omega$$

با استفاده از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ می‌توان مقاومت الکتریکی وسیله را محاسبه کرد:

اگر این وسیله را به ولتاژ ۱۵V وصل کنیم و مقاومت الکتریکی آن را ۳ برابر کنیم (6Ω) توان مصرفی برابر خواهد بود با:

$$P = \frac{15^2}{6} = 37.5W$$

۲۵۴ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲ - متوسط - محاسباتی)



دو مقاومت ۴ اهمی مشخص شده با هم به صورت موازی بسته شده اند

بنابراین جریان عبوری از آنها با هم برابر است (جریان هر شاخه ۳A است)

مقاومت ۴ اهمی دیگر به طور متوالی با این دو مقاومت بسته شده است

بنابراین جریان‌های دو شاخه (که هر کدام ۳A بود) جمع شده و از این مقاومت عبور

می‌کنند و جریان این مقاومت ۶A خواهد شد

از آنجایی که این سه مقاومت ۴ اهمی به طور موازی به مولد بسته شده است؛ بنابراین اختلاف پتانسیل مجموعه سه مقاومت ۴ اهمی

برابر اختلاف پتانسیل مولد است

$$R_T = 4 + \frac{4 \times 4}{4+4} = 6\Omega$$

مقاومت کل این سه مقاومت ۴ اهمی برابر است با:

$$V = RI = 6 \times 6 = 36V$$

بنابراین اختلاف پتانسیل برابر خواهد بود با:

۲۵۵ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۲ - آسان - مفهومی)

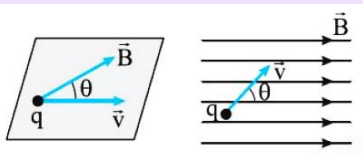
همه وسایل برقی خانه به برق شهری (۲۲۰V) متصل هستند؛ بنابراین ولتاژ همه آنها یکسان است

از رابطه $P = \frac{V^2}{R}$ می‌توان پی برد در صورت یکسان بودن V ، هر چقدر R بیشتر باشد توان مصرفی کاهش می‌یابد

همچنین از رابطه $I = \frac{V}{R}$ می توان پی برد در صوت یکسان بودن V ، هر چقدر R بیشتر باشد شدت جریان کاهش می یابد

۲۵۶ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳ - دشوار - محاسباتی)

اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی متحرک:

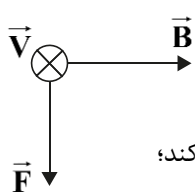


نیروی وارد بر ذره باردار متحرک در میدان مغناطیسی از رابطه زیر به دست می آید:

بزرگی میدان مغناطیسی (تسلا: T) تند (متر بر ثانیه: m/s)

$$F = |q| v B \sin \theta$$

زاویه بین جهت حرکت ذره و میدان مغناطیسی
نیروی مغناطیسی (نیوتن: N)
بار الکتریکی (کولن: C)



ابتدا جهت نیروی وارد بر بار متحرک را مشخص می کنیم. از آنجا که میدان مغناطیسی خارج از آهنربا از قطب N به S است طبق قاعده دست راست، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی به طرف پایین است

طبق قانون سوم نیوتون آهنربا به ذره نیروی رو به پایین وارد می کند و ذره نیز نیروی رو به بالا به آهنربا وارد می کند؛ بنابراین ترازو به اندازه بزرگی نیروی مغناطیسی کمتر از وزن آهنربا نشان می دهد.

مغناطیسی $-F$ آهنربا mg عدد ترازو

$$mg \text{ آهنربا} = 400 \times 10^{-3} \times 10 = 4N$$

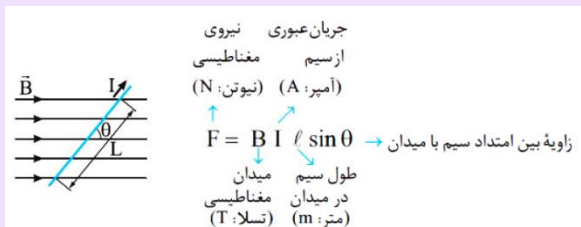
$$F_{\text{مغناطیسی}} = qvB = 0.4 \times 10^{-4} \times 300 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 = 0.06N$$

$$\text{عدد ترازو} = 4 - 0.06 = 3.94N$$

۲۵۷ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۳ - متوسط - محاسباتی)

اندازه نیروی وارد بر سیم حامل جریان:

نیروی مغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان در میدان مغناطیسی یکنواخت از فرمول زیر به دست می آید:



در اندازه نیروی مغناطیسی تنها طولی از سیم تاثیر گذار است که عمود بر خطوط میدان مغناطیسی باشد. در واقع تنها $l \sin \alpha$ یا همان l عمودی برای ما مهم است ($F = B I l \sin \alpha = B I l_{\text{عمودی}}$)



l عمودی برای سیم ۱ برابر ۴ مربع از شکل مقابل است

برای سیم ۲ نیز برابر ۳ مربع از شکل مقابل است

بنابراین l عمودی برای سیم ۲، $\frac{3}{4}$ سیم ۱ است

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{B_1}{B_2} \times \frac{I_1}{I_2} \times \frac{l_1}{l_2} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = 1 \times \frac{2I}{3I} \times \frac{3}{4} = \frac{1}{2}$$

با توجه به رابطه ($F = B I l_{\text{عمودی}}$) می توان نوشت:

۲۵۸ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۳ - آسان - مفهومی)

خط‌های میدان، اطراف سیم ۱ و ۲ ساعت‌گرد و اطراف سیم ۳ پادساعت‌گرد است. یعنی جریان در سیم‌های ۱ و ۲ هم‌جهت و در سیم ۳ خلاف جهت دو سیم ۱ و ۲ است. بنابراین سیم‌های ۱ و ۲ یکدیگر را جذب و سیم ۳ را دفع می‌کنند. با توجه به توضیحات بالا، تنها مورد ج درست است.

۲۵۹ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳ - متوسط - مفهومی)

ساختمان مغناطیسی مواد:

مواد مغناطیسی به سه گروه پارامغناطیس، دیامغناطیس و فرومغناطیس تقسیم می‌شوند.

مواد پارامغناطیس: اتم‌های مواد پارامغناطیسی، خاصیت مغناطیسی دارند اما دوقطبی‌های مغناطیسی وابسته به آن‌ها، به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری کرده‌اند و میدان مغناطیسی خالصی ایجاد نمی‌کنند.



در غیاب میدان



در حضور میدان

با قرار دادن مواد پارامغناطیس درون میدان مغناطیسی خارجی قوی، دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها، مانند عقربه قطب‌نما در نزدیکی آهنربا رفتار می‌کنند و به مقدار مختصری در راستای خط‌های میدان مغناطیسی منظم می‌شوند. با دور کردن آهنربا از این مواد، دوقطبی‌های مغناطیسی آن‌ها، دوباره به‌طور کاتوره‌ای سمت‌گیری می‌کنند.

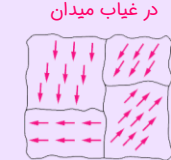
به این ترتیب می‌توان گفت مواد پارامغناطیس در حضور میدان‌های مغناطیسی قوی، خاصیت مغناطیسی ضعیف و موقت پیدا می‌کنند. اورانیوم، پلاتین، آلومینیوم، سدیم، اکسیژن و اکسید نیتروژن از جمله مواد پارامغناطیسی اند.

مواد دیامغناطیس: اتم‌های مواد دیامغناطیس، نظیر مس، نقره، سرب و بیسموت، به‌طور ذاتی فاقد خاصیت مغناطیسی اند.

به عبارت دیگر، هیچ یک از اتم‌های این مواد، دارای دوقطبی مغناطیسی خالصی نیستند. با وجود این، حضور میدان مغناطیسی خارجی، می‌تواند سبب القای دوقطبی‌های مغناطیسی در خلاف سوی میدان خارجی، در مواد دیامغناطیسی شود.

مواد فرو مغناطیس: در این مواد دوقطبی‌های مغناطیسی به‌صورت گروهی، حوزه‌های مغناطیسی تشکیل می‌دهند

با قرار گرفتن این مواد در میدان مغناطیسی، حوزه‌هایی که دوقطبی‌های آن‌ها در راستای میدان است گسترش می‌یابند و ماده خاصیت مغناطیسی پیدا می‌کند، در حالت اشباع تمام دوقطبی‌ها در راستای میدان قرار می‌گیرند



در غیاب میدان



در حضور میدان

مواد فرو مغناطیس به دو دسته نرم و سخت تقسیم می‌شوند:

موادی مانند آهن و کبالت و نیکل فرو مغناطیس نرم

و آلیاژ آن‌ها مانند فولاد، فرومغناطیس سخت هستند

نکته: در میدان مغناطیسی، مواد فرومغناطیسی نرم، راحت‌تر آهنربا شده و پس از خروج از میدان، زودتر خاصیت آهنربایی خود را از دست می‌دهد

مواد فرو مغناطیسی نرم در هسته پیچ‌ها و سیم‌لوله‌ها و ساخت آهنرباهای الکتریکی استفاده می‌شود

میدان مغناطیسی خارجی می‌تواند در مواد دیامغناطیسی دوقطبی‌های مغناطیسی موقت القا کند. جهت این دو قطبی‌ها در خلاف سوی میدان مغناطیسی خارجی است؛ بنابراین این مواد توسط آهنربا دفع می‌شوند. البته دافعه نامحسوس و کمی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مواد فرومغناطیس سخت، به سختی آهنربا می‌شوند ولی خاصیت آهنربایی خود را حفظ می‌کنند. به همین دلیل برای ساخت آهنربای دائمی از مواد فرومغناطیس سخت استفاده می‌کنند.

گزینه ۲: جهت‌گیری دوقطبی‌های مغناطیسی مواد پارامغناطیس، کاتوره‌ای و نامنظم است و میدان مغناطیسی خالص ایجاد نمی‌کنند.

گزینه ۳: فولاد و آلیاژهای آهن، نیکل و کبالت از جمله مواد فرومغناطیس سخت‌اند ولی نیکل خالص از جمله مواد فرومغناطیس نرم‌اند

۲۶۰ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳ - دشوار - محاسباتی)

منظور از محور حلقه، خطی است که از مرکز حلقه می‌گذرد و بر آن عمود است

با توجه به رابطه $\Phi = AB \cos \theta$ می‌توان نوشت:

$$\theta_1 = 90^\circ \Rightarrow \Phi_1 = 25 \times 10^{-4} \pi \times 10^{-2} \times 0 = 0$$

حالت اول:

$$\theta_2 = 0^\circ \Rightarrow \Phi_2 = 25 \times 10^{-4} \pi \times 10^{-2} \times 1 = 2/5 \pi \times 10^{-5} \text{ Wb}$$

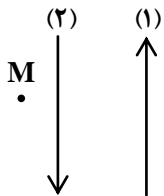
حالت دوم:

۲۶۱ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۳ - آسان - مفهومی)

میدان ناشی از سیم بلند، داخل حلقه برون سو است. در صورتی جریان القایی حلقه، ساعتگرد خواهد بود که میدان مغناطیسی ناشی از آن درون سو باشد. این دو میدان در خلاف جهت همدیگر هستند. پس در گزینه‌ها باید دنبال وضعیتی باشیم که شار عبوری از حلقه در آن وضعیت در حال افزایش باشد. با نزدیک کردن حلقه یا افزایش جریان I این اتفاق می‌افتد.

۲۶۲ پاسخ: گزینه ۴ (۱۱۳ - دشوار - مفهومی)

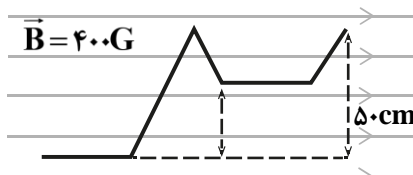
میدان در خارج از دو سیم با جریان‌های ناهمسو، مختلف جهت می‌باشد (برای مثال جریان سیم ۱ را بالا سو و جریان سیم ۲ را پایین سو فرض می‌کنیم)



از آنجا که $I_1 > I_2$ است میدان در خارج از دو سیم و در محلی نزدیک سیم با جریان کمتر صفر می‌شود. مثلاً در نقطه M صفر است. از این رو از سیم ۲ تا نقطه M میدان در حال کاهش بوده و در نقطه M صفر می‌شود. سپس با دور شدن از M میدان افزایش می‌یابد اما در فاصله دور از دو سیم، میدان هر دو سیم به سمت صفر می‌رود و میدان خالص کاهش می‌یابد.

۲۶۳ پاسخ: گزینه ۱ (۱۱۳ - دشوار - محاسباتی)

در سیم‌هایی که شکل پیچیده دارند کافی است ابتدای سیم را به انتهای آن وصل کنیم و l عمودی را پیدا کنیم. به طور ساده همیشه گفت باید ببینید در محور عمودی میدان، انتهای سیم چقدر از ابتدای سیم بالاتر است.



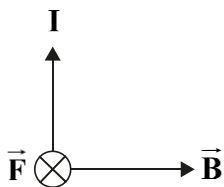
با توجه به نکته بالا و همانطور که از شکل پیدا است، انتهای سیم از ابتدای آن به اندازه 5.0 cm در جهت عمود بر میدان، بالاتر قرار گرفته است؛ بنابراین l عمودی برابر 5.0 cm است

$$F = BI l \text{ عمودی}$$

نیروی وارد بر سیم از رابطه مقابل به دست می‌آید:

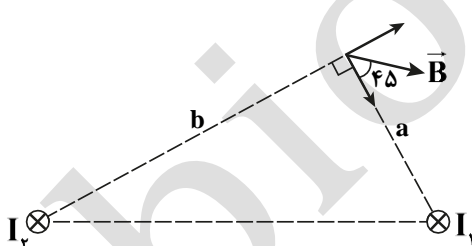
$$F = 4.0 \times 10^{-4} \times 3 \times \frac{5.0}{100} = 0.06 \text{ N}$$

بنابراین می‌توان نوشت:



با استفاده از قانون دست راست نیز می‌توان پی برد جهت نیروی وارد بر سیم، درون سو است.

۲۶۴ پاسخ: گزینه ۲ (۱۱۳ - متوسط - مفهومی)



میدان ناشی از هر سیم راست حامل جریان در یک نقطه، بر خطی که سیم را به نقطه مورد نظر وصل می‌کند عمود است. پس ابتدا میدان را در امتداد خط‌های BC و AC تجزیه می‌کنیم.

از آنجایی که میدان حاصل از دو سیم برابر است، پس جریان سیمی که در فاصله بیشتری قرار دارد، بیشتر است.

از طرفی با توجه به جهت میدان‌ها، هر دو جریان درون سو هستند

۲۶۵ پاسخ: گزینه ۳ (۱۱۳ - آسان - محاسباتی)

معادله جریان متناوب:

اگر مقاومت پیچ، R باشد، معادله جریان القایی از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$I = \frac{\varepsilon}{R}$$

$$I = \frac{\varepsilon_m}{R} \sin \omega t \quad I_m = \frac{\varepsilon_m}{R} \rightarrow I = I_m \sin \omega t$$

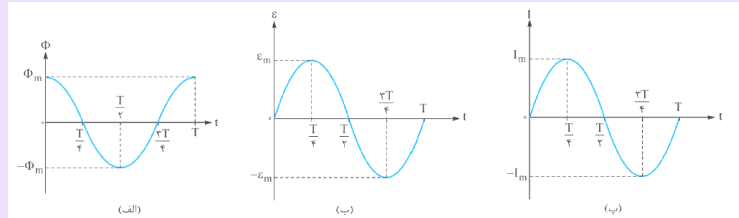
جریان متناوب را به اختصار با نماد ac (برگرفته از alternative current) به معنای جریان متناوب و جریان مستقیم را با نماد dc (برگرفته از direct current به معنی جریان مستقیم) نشان می‌دهند.

رسم نمودارهای جریان متناوب در مدت یک دوره ($0 \leq t \leq T$):

مقادیر Φ ، ε ، i در لحظه‌های $t = 0$ ، $t = T$ ، $t = \frac{T}{4}$ ، $t = \frac{3T}{4}$ ، $t = \frac{T}{2}$ ، $t = \frac{3T}{4}$ ، $t = \frac{T}{4}$ یا بیشینه می‌شود. با جای گذاری این لحظه‌ها در معادله‌های Φ ، ε و i به جدول روبه‌رو می‌رسیم:

t	Φ	$\frac{T}{4}$	$\frac{T}{2}$	$\frac{3T}{4}$	T
Φ	Φ_m	0	$-\Phi_m$	0	Φ_m
ε	0	ε_m	0	$-\varepsilon_m$	0
i	0	i_m	0	$-i_m$	0

با توجه به نوع معادله‌های Φ ، ε ، i و مقادیر ارائه شده در جدول مذکور، نمودار تغییرات این کمیت‌ها در یک دوره، به صورت زیر رسم می‌شود:



جریان عبوری از القاگر در لحظه $t = \frac{T}{6}$ برابر است با:

$$i = \varepsilon \sin\left(2\pi \times \frac{T}{6}\right) = \varepsilon \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \varepsilon \sin\left(2\pi + \frac{\pi}{3}\right) = \varepsilon \sin\left(\frac{\pi}{3}\right) = \varepsilon \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\varepsilon}{2} \sqrt{3} A$$

انرژی ذخیره شده در القاگر در این لحظه برابر است با:

$$U = \frac{1}{2} Li^2 = \frac{1}{2} \times 0.4 \times \left(\frac{\varepsilon}{2} \sqrt{3}\right)^2 = 0.375 J = 375 mJ$$

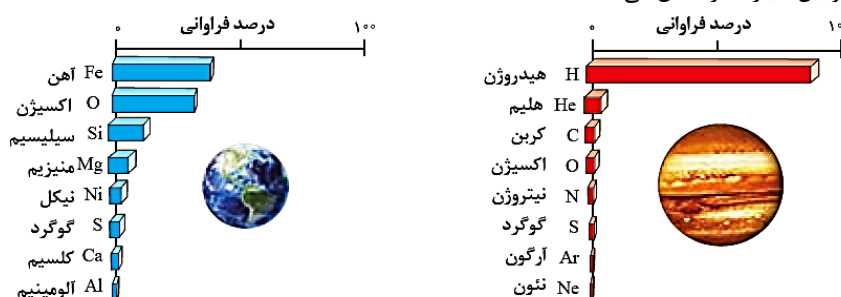
مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

۲۶۶ گزینه ۱ (سخت - مفهومی و حفظی - ۱۰۱)

پس از مهیابنگ، با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده طی مهیابنگ متراکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی‌ها را ایجاد کرد. بعدها این سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند. بر این اساس، سحابی‌ها را می‌توان زادگاه ستاره‌ها دانست. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) مشتری، بزرگ‌ترین سیاره‌ی موجود در منظومه‌ی شمسی به شمار می‌رود. عناصر جامد مثل کربن، گوگرد و ... در سیاره‌ی مشتری وجود دارند. در واقع، سیاره‌ی مشتری هم شامل مواد گازی و هم شامل مواد سنگی می‌شود؛ اما به طور عمده از عناصر گازی مثل هلیوم و هیدروژن تشکیل شده است. نمودارهای زیر، عناصر موجود در هریک از این سیاره‌ها را نشان می‌دهند:



(۳) در اثر واکنش‌های هسته‌ای، از جرم مواد واکنش‌دهنده کاسته شده و مقداری از ماده به انرژی تبدیل می‌شود؛ پس می‌توان گفت طی واکنش‌های هسته‌ای مقدار زیادی انرژی آزاد می‌شود. توجه داریم که این واکنش‌ها از قانون پایستگی جرم پیروی نمی‌کنند.

(۴) اورانیم، یک عنصر فلزی است و از میان همه‌ی فلزها، شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا به شمار می‌رود. یکی از ایزوتوپ‌های اورانیم که نماد آن به صورت $^{235}_{92}\text{U}$ است و به نام اورانیم-۲۳۵ نیز خوانده می‌شود را می‌توان به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار برد. غنی‌سازی ایزوتوپی فرایندی است که در آن، مقدار اورانیم-۲۳۵ را در یک نمونه از این عنصر افزایش می‌دهند.

توجه داریم که تمام عناصر موجود در دسته‌های f و d جدول تناوبی فلز هستند؛ پس می‌توان گفت اورانیم و تکنسیم نیز در دسته‌ی عناصر فلزی قرار دارند. جدول زیر، اطلاعات مربوط به دسته‌های مختلف جدول تناوبی را نشان می‌دهد:

دسته‌ی جدول دوره‌ای	s	p	d	f
موقعیت در جدول دوره‌ای	سمت چپ	سمت راست	وسط جدول	وسط جدول
شمار دوره‌های سازنده	۱ تا ۷	۲ تا ۷	۴ تا ۷	۶ و ۷
شمار عناصر	۱۴	۳۶	۴۰	۲۸
نوع عناصر	فلز و نافلز	فلز، شبه‌فلز و نافلز	فلز	فلز
تعداد الکترون‌های ظرفیتی	۱ تا ۲	۳ تا ۸	۳ تا ۱۲	***
عدد اتمی اولین عنصر	۱	۵	۲۱	۵۷
عدد اتمی آخرین عنصر	۸۸	۱۱۸	۱۱۲	۱۰۲
مثال	لیتیم - سدیم	آلومینیم - فسفر	آهن - تکنسیم	اورانیم

۲۶۷ گزینه ۲ (سخت - مساله - ۱۰۱)

یک نمونه از فلز لیتیم، شامل ایزوتوپ‌های ^6Li و ^7Li می‌شود. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ ^7Li در نمونه‌ی مورد نظر برابر با x باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ ^6Li در نمونه‌ی مورد نظر برابر با $100 - x$ می‌شود. با توجه به جرم اتمی میانگین لیتیم، درصد فراوانی هریک از این ایزوتوپ‌ها را در نمونه‌ی مورد نظر محاسبه می‌کنیم.

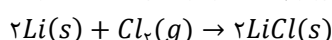
$$\text{جرم اتمی } ^6\text{Li} \times \text{درصد فراوانی } ^6\text{Li} + \text{جرم اتمی } ^7\text{Li} \times \text{درصد فراوانی } ^7\text{Li} = \text{جرم اتمی میانگین}$$

$$6 \times (100 - x) + 7 \times x = 6.94$$

$$600 - 6x + 7x = 694$$

$$x = 94$$

با توجه به محاسبات بالا، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های ^6Li و ^7Li در نمونه‌ی اولیه به ترتیب برابر با ۶ و ۹۴ درصد می‌شود. بر این اساس، می‌توان گفت در هر ۱۰۰ مول اتم لیتیم، ۹۴ مول اتم از ایزوتوپ سبک‌تر (ایزوتوپ ^6Li) وجود دارد. معادله‌ی واکنش بین فلز لیتیم و گاز کلر به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش و درصد فراوانی ایزوتوپ‌های مختلف لیتیم، حجم گاز کلر مصرف شده در این واکنش را محاسبه می‌کنیم:

$$? L Cl_2 = 39/6 g Li \times \frac{1 mol Li}{6/6 g Li} \times \frac{40 mol {}^6Li}{100 mol Li} \times \frac{1 mol {}^6Li \text{ شده مصرف}}{2 mol {}^6Li} \times \frac{1 mol Cl_2}{2 mol {}^6Li \text{ شده مصرف}} \times \frac{22/4 L Cl_2}{1 mol Cl_2} = 13/44 L$$

با توجه به محاسبات انجام شده، می‌توان گفت از بین هر ۱۰۰ اتم لیتیم موجود در نمونه‌ی اولیه، ۴۰ اتم 6Li و ۶۰ اتم 7Li وجود دارد. با انجام شدن واکنش، نیمی از اتم‌های 6Li موجود در نمونه حذف شده و تعداد اتم‌های این ایزوتوپ به ۲۰ عدد می‌رسد، اما تعداد اتم‌های 7Li در نمونه‌ی مورد نظر ثابت باقی می‌ماند. بر این اساس، داریم:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{\text{جرم اتمی } {}^6Li \times \text{فراوانی } {}^6Li + \text{جرم اتمی } {}^7Li \times \text{فراوانی } {}^7Li}{\text{فراوانی } {}^6Li + \text{فراوانی } {}^7Li} = \frac{20 \times 6 + 60 \times 7}{20 + 60} = 6/75 amu$$

بر این اساس، می‌توان گفت جرم اتمی میانگین لیتیم با مصرف شدن نیمی از اتم‌های 6Li ، به $6/75 amu$ رسیده است.

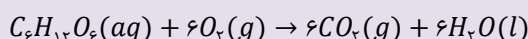
۲۶۸ گزینه ۲ (متوسط - مفهومی - ۱۰۱)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) توده‌های سرطانی، یاخته‌هایی هستند که رشد غیرعادی و سریع‌تری دارند. این سلول‌ها برای رشد و تولید مثل خود در مقایسه با سایر سلول‌های بدن به مواد غذایی بیشتری نیاز داشته و این مواد غذایی مورد نیاز خود را به طور عمده از قند خون (گلوکز) تأمین می‌کنند. پس از تزریق یک نمونه از گلوکز پرتوزا به بیماران مبتلا به سرطان، گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا در توده سرطانی تجمع پیدا کرده و در صورت عکس‌برداری از بدن بیمار توسط یک آشکارساز، موقعیت توده سرطانی تشخیص داده می‌شود. توجه داریم که توده‌های سرطانی گلوکز معمولی و گلوکز حاوی اتم پرتوزا را به طور همزمان جذب می‌کنند.

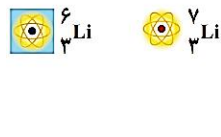
گلوکز، یک ترکیب قندی با فرمول مولکولی $C_6H_{12}O_6$ است که در جریان خون وجود داشته و انرژی و ماده‌ی اولیه‌ی مورد نیاز سلول‌های بدن انسان را تأمین می‌کند. اکسایش این ماده در بدن، با آزاد شدن انرژی و تولید آب و کربن دی‌اکسید همراه است. معادله‌ی واکنش اکسایش مولکول‌های گلوکز به صورت زیر است:



توجه داریم که در یک مولکول گلوکز پرتوزا، فقط برخی از اتم‌ها رادیواکتیو (پرتوزا) بوده و بقیه‌ی اتم‌ها عادی هستند.

(ب) عنصر ${}^{23}As$ متعلق به گروه ۱۵ و تناوب چهارم جدول دوره‌ای است؛ پس این عنصر با عنصر ${}^{23}N$ (عنصری از گروه ۱۵ تناوب دوم) در یک گروه مشابه و با عنصر ${}^{23}V$ (عنصری از گروه ۵ تناوب چهارم) در یک تناوب مشابه از جدول دوره‌ای قرار دارد.

(پ) تصویر مقابل، نمایی از ایزوتوپ‌های مختلف لیتیم در یک نمونه طبیعی از این عنصر را نشان می‌دهد:



همانطور که مشخص است، فراوان‌ترین ایزوتوپ لیتیم، 7Li است. در

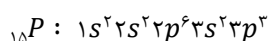
هسته‌ی هریک از اتم‌های سازنده‌ی این ایزوتوپ طبیعی لیتیم (ایزوتوپ

7Li)، ۴ پروتون و ۳ نوترون وجود دارد.

(ت) جدول تناوبی امروزی دارای ۷ دوره (ردیف‌های موجود در جدول دوره‌ای) و ۱۸ گروه (ستون‌های موجود در جدول دوره‌ای) است. عنصری با عدد اتمی ۱۱۸ (هیدروژن) تا ۱۱۸ (اوغانسون) در جدول تناوبی امروزی جای گرفته‌اند. عنصری با عدد اتمی بزرگ‌تر از ۱۱۸، در جدول دوره‌ای امروزی قرار ندارند و برای دسته‌بندی آن‌ها باید از جداول جدیدتری مثل جدول ژانت استفاده کنیم.

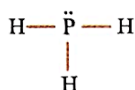
۲۶۹ گزینه ۴ (متوسط - مفهومی - ۱۰۱)

لوویس، برای توضیح و پیش‌بینی رفتار اتم‌ها، آرایش‌ی به نام الکترون-نقطه‌ای را ارائه کرد. در این آرایش، الکترون‌های ظرفیت هر اتم، پیرامون نماد شیمیایی آن با نقطه نمایش داده می‌شود. با توجه به آرایش الکترون-نقطه‌ای رسم شده برای اتم X ، می‌توان گفت این اتم در ساختار خود دارای ۵ الکترون ظرفیتی است، پس عنصر X متعلق به گروه ۱۵ از تناوب سوم خواهد بود. چنین عنصری، معادل با فسفر (${}^{15}P$) است. آرایش الکترونی فسفر را می‌توان به صورت زیر نشان داد:



همانطور که مشخص است، در آرایش الکترونی این عنصر ۹ الکترون در زیرلایه‌های p (زیرلایه‌هایی با $l = 1$) وجود دارد.

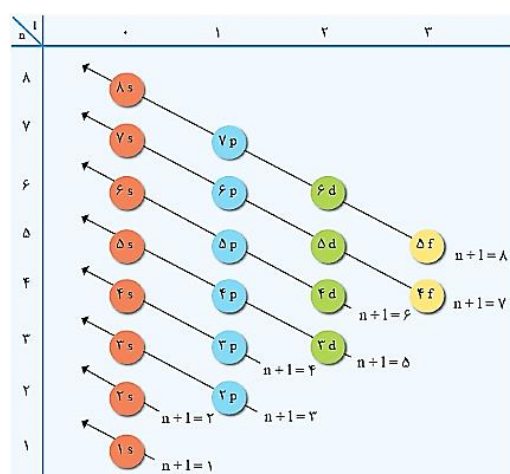
همانطور که گفتیم، عنصر X به گروه ۱۵ تعلق دارد. از طرفی، عدد اتمی عنصری از تناوب پنجم که در گروه ۱۵ قرار می‌گیرد، برابر با ۵۱ است. توجه داریم که عناصر با عدد اتمی ۳۷ تا ۵۴، متعلق به تناوب پنجم هستند. عنصر فسفر در ترکیب با هیدروژن، یک ترکیب مولکولی با فرمول شیمیایی PH_3 و ساختار زیر را تشکیل می‌دهد:



ترکیب PH_3 ، بخاطر وجود یک جفت الکترون ناپیوندی بر روی اتم مرکزی خود، قطبی است؛ درحالی که متان از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده و در مقایسه با PH_3 جرم مولی کمتری دارد. بر این اساس، می‌توان گفت دمای جوش یک نمونه از PH_3 ، بیشتر از دمای جوش گاز متان خواهد بود. تصویر زیر، نمایی از آرایش الکترون-نقطه‌ای برخی از عناصر موجود در جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد:

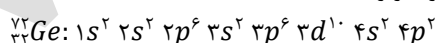
شماره گروه	۱	۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
	H.							He.
	Li.	Be.	B.	C.	N.	O.	F.	Ne.
	Na.	Mg.	Al.	Si.	P.	S.	Cl.	Ar.

۲۷۰ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۰۱)



سومین زیرلایه الکترونی در لایه چهارم الکترونی، زیرلایه $4d$ است. این زیرلایه الکترونی، پس از پر شدن زیرلایه $5s$ شروع به پر شدن می‌کند. عدد کوانتومی فرعی (l) برای زیر لایه $5s$ برابر با صفر است. تصویر مقابل، ترتیب پر شدن زیرلایه‌های الکترونی را نشان می‌دهد: بر اساس این تصویر، الکترون‌ها ابتدا در زیرلایه‌ای قرار می‌گیرند که مقدار $n + l$ کوچک‌تری داشته باشد. بین چندین زیرلایه که $n + l$ برابری داشته باشند، الکترون‌ها ابتدا وارد زیرلایه‌ای می‌شوند که n کوچک‌تری داشته باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

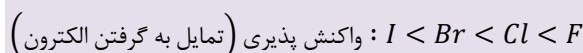
(۱) آرایش الکترونی عنصر ${}^{72}_{34}\text{Ge}$ به صورت زیر است:



همانطور که مشخص است، در آرایش الکترونی این عنصر شبه‌فلزی، ۵ زیرلایه 2 الکترونی و ۲ زیرلایه 6 الکترونی وجود دارد. پس می‌توان گفت در آرایش الکترونی ${}^{72}_{34}\text{Ge}$ ، شمار

زیرلایه‌های 2 الکترونی $2/5$ برابر شمار زیرلایه‌های 6 الکترونی است. توجه داریم که ژرمانیم، در گروه ۱۴ از تناوب چهارم جدول دوره‌ای قرار گرفته است. (۲) کلر متعلق به تناوب سوم جدول دوره‌ای بوده و در هریک از اتم‌های آن ۷ الکترون ظرفیتی وجود دارد. به طور کلی، در آرایش الکترونی همه‌ی عناصر گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، ۷ الکترون ظرفیتی وجود دارد. توجه داریم که در عناصر دسته‌ی p ، الکترون‌های ظرفیتی معادل با الکترون‌هایی هستند که در آخرین زیرلایه‌های s و p قرار می‌گیرند.

در گروه ۱۷ جدول دوره‌ای، عناصر فلوئور (9F)، کلر (${}^{35}\text{Cl}$)، برم (${}^{80}\text{Br}$) و ید (${}^{127}\text{I}$) قرار دارند. این عناصر به هالوژن‌ها معروف هستند. با افزایش عدد اتمی هالوژن‌ها، شعاع اتمی این عناصر افزایش یافته و به دنبال آن، واکنش‌پذیری آن‌ها کمتر می‌شود. ترتیب واکنش‌پذیری هالوژن‌ها به صورت زیر است:



آرایش الکترونی هالوژن‌ها به زیرلایه‌ی $ns^2 np^5$ ختم می‌شود. اتم‌های سازنده‌ی این عناصر با گرفتن یک الکترون به آرایش الکترونی گاز نجیب بعد از خود رسیده و یون پایدار X^- را تولید می‌کنند. از میان هالوژن‌ها، فلوئور دارای بیشترین خاصیت نافلزی بوده و نسبت به سایر عناصر، الکترون‌ها را با قدرت بیشتری به سمت خود جذب می‌کند.

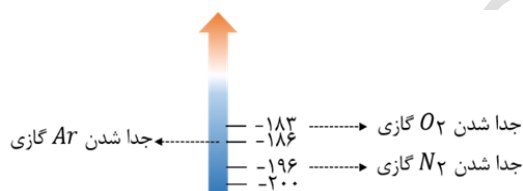
(۴) گاز کلر (Cl_2) یک ماده مولکولی است که به حالت گازی وجود داشته و زرد رنگ است. این گاز دارای خاصیت رنگ‌بری و گندزدایی است. این عنصر نافلزی بر اساس یک واکنش گرماده با فلز سدیم واکنش داده و نمک خوراکی را تولید می‌کند.

۲۷۱ گزینه ۲ (متوسط - مفهومی - ۱۰۲)

چون گاز نیتروژن نسبت به سایر گازهای موجود در مخلوط هوای مایع دمای جوش پایین‌تری دارد، با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، فراوان‌ترین گاز موجود در هواکره یعنی گاز نیتروژن، اولین ماده‌ای است که از حالت مایع به حالت گاز در می‌آید و از مخلوط هوای مایع خارج می‌شود. جدول زیر، برخی از اطلاعات مربوط به فراوان‌ترین گازهای موجود در هواکره را نشان می‌دهد:

نوع ماده	دمای جوش	نکته
نیتروژن	-۱۹۶	با افزایش تدریجی دمای هوای مایع، اولین ماده‌ای است که از حالت مایع به حالت گاز در می‌آید و از مخلوط خارج می‌شود. از این گاز در صنعت سرماسازی استفاده می‌شود.
آرگون	-۱۸۶	یک گاز نجیب است که به کمک تقطیر جزء به جزء هوا، در پتروشیمی شیراز با خلوص بالا تهیه می‌شود. از آن برای ایجاد محیط بی‌اثر طی جوشکاری نیز استفاده می‌شود.
اکسیژن	-۱۸۳	تهیه‌ی اکسیژن با خلوص ۱۰۰ درصد، به کمک تقطیر هوا فرایندی سخت است چراکه دمای جوش اکسیژن و آرگون نزدیک به هم است.
هلیوم	-۲۶۹	در مخلوط هوای مایع با دمای ۲۰۰- درجه‌ی سانتی‌گراد، هلیوم وجود ندارد چراکه دمای جوش آن کمتر از ۲۰۰- درجه‌ی سانتی‌گراد است و در این دما به حالت گاز باقی می‌ماند.

نمودار زیر، ترتیب جدا شدن گازهای مختلف از مخلوط هوای مایع را نشان می‌دهد:

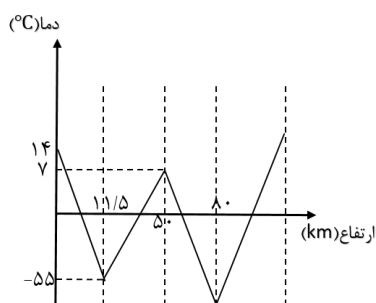


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انرژی گرمایی مولکول‌های گازی موجود در اتمسفر زمین باعث می‌شود تا گازهای موجود پیوسته در حال جنبش باشند و در سراسر هواکره توزیع شوند. انرژی گرمایی شامل مجموعه‌ای از حرکات می‌شود که ذرات ماده به خاطر انرژی ذخیره شده در خود، از خود نشان می‌دهند.

(۳) دمای جوش فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره‌ی زمین (گاز آرگون)، در حدود -۱۸۶- درجه‌ی سانتی‌گراد بوده و دمای جوش یک نمونه از اکسیژن در حدود -۱۸۳- درجه‌ی سانتی‌گراد است.

(۴) در طول لایه‌ی تروپوسفر، دمای هوا مرتباً به اندازه‌ی ۶ درجه به ازای هر کیلومتر افزایش ارتفاع کاهش پیدا می‌کند تا در نهایت به -۵۵- درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد. پس از آن، با افزایش ارتفاع، دمای هوا شروع به افزایش می‌کند تا به دمای ۷- درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد. بعد از آن، دمای هوا مجدداً شروع به کاهش یافتن می‌کند و در ارتفاع حدود ۷۵ کیلومتری از سطح زمین، دما به -۷۸- درجه‌ی سانتی‌گراد می‌رسد. توجه داریم که در این محدوده از هواکره، دما پایین‌تر از دما در انتهای لایه تروپوسفر است. نمودار زیر، روند تغییر دمای هوا در طول هواکره را نشان می‌دهد:

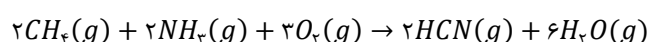


۲۷۲ گزینه ۱ (متوسط - مفهومی - ۱۰۲)

جرم مولی گاز اکسیژن، برابر با ۳۲ گرم بر مول است. بر این اساس، حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش محاسبه می‌کنیم.

$$\text{چگالی گاز} = \frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{حجم مولی گاز}} = \frac{32 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{V \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}} = \frac{1}{28} \Rightarrow V = 28 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$$

با توجه به محاسبات بالا، هر مول از مواد گازی مختلف در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر حجم خواهند داشت. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

با توجه به معادله‌ی این واکنش، به ازای مصرف شدن ۲ مول گاز متان، مجموعاً ۸ مول فراورده‌ی گازی (۲ مول گاز هیدروژن سیانید و ۶ مول بخار آب) تولید می‌شود. بر این اساس، حجم فراورده‌های گازی تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{فراورده گازی } ۲۵ \text{ L} \times \frac{۱ \text{ mol } CH_4}{۱۶ \text{ g } CH_4} \times \frac{۸ \text{ mol}}{۲ \text{ mol } CH_4} \times \frac{۲۵ \text{ L}}{۱ \text{ mol}} = ۱۶۰ \text{ L}$$

در قدم بعد، شمار مول‌های گاز اکسیژن مصرف شده در این واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } O_2 = ۲۵/۶ \text{ g } CH_4 \times \frac{۱ \text{ mol } CH_4}{۱۶ \text{ g } CH_4} \times \frac{۳ \text{ mol } O_2}{۲ \text{ mol } CH_4} = ۲/۴ \text{ mol}$$

با توجه به محاسبات انجام شده، طی این فرایند ۱۶۰ لیتر فراورده‌ی گازی تولید شده و ۲/۴ مول گاز اکسیژن مصرف شده است.

۲۷۳ گزینه ۱ (متوسط - مفهومی - ۱۰۲)

فقط عبارت (ب) درست است.

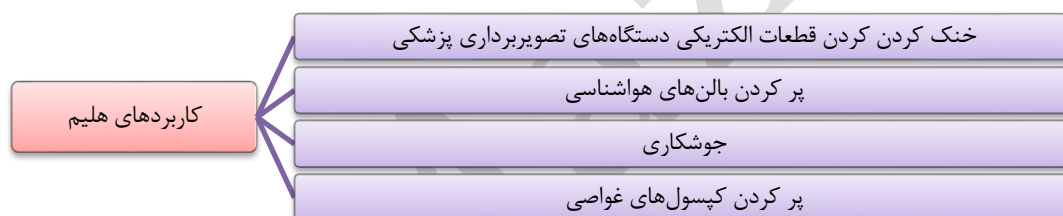
بررسی چهار عبارت:

(آ) به طور کلی، به ازای افزایش یک کیلومتر (معادل با ۱۰۰۰ متر) ارتفاع در لایه‌ی تروپوسفر (سطحی‌ترین لایه‌ی هوا کره)، دمای هوا تقریباً به اندازه‌ی ۶ درجه‌ی سانتی‌گراد (معادل با ۶ کلوین) کاهش پیدا می‌کند. بر این اساس، داریم:

$$۶۰^\circ\text{C} = ۱۰ \times ۶ = ۶۰^\circ\text{C}$$

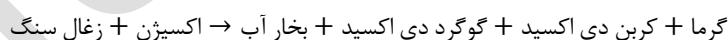
دمای هوا در سطح کره زمین برابر با ۱۲°C ، پس در ارتفاع ۱۰ کیلومتری سطح زمین، دمای هوا به -۴۸°C می‌رسد.

(ب) هلیوم، اولین عضو خانواده‌ی گازهای نجیب است. از گاز هلیوم، برای خنک کردن کردن قطعات الکتریکی دستگاه‌های تصویربرداری پزشکی مثل دستگاه MRI استفاده می‌شود. برخی از کاربردهای گاز هلیوم، در نمودار زیر نشان داده شده است:



(پ) فراوان‌ترین عنصر موجود در جهان، هیدروژن است. این گاز مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرمای زیادی را تولید کند. از این گاز در رایج‌ترین نوع سلول‌های سوختی نیز استفاده می‌شود. در نقطه‌ی مقابل، فراوان‌ترین عنصر موجود در کره‌ی زمین، فلز آهن است. فلز آهن، اغلب به شکل اکسید در طبیعت یافت می‌شود.

(ت) کربن دی‌اکسید، گوگرد دی‌اکسید و بخار آب، از جمله فراورده‌های حاصل از واکنش سوختن یک نمونه از زغال سنگ هستند. معادله‌ی سوختن زغال سنگ به صورت زیر است:



کربن دی‌اکسید یک ماده‌ی ناقطبی است، درحالی که گوگرد دی‌اکسید و بخار آب، از مولکول‌های قطبی ساخته شده‌اند.

۲۷۴ گزینه ۴ (سخت - مساله - ۱۰۲)

در قدم اول، شمار مول‌های دی‌نیتروژن پنتاکسید را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } N_2O_5 = ۲/۱۰۷ \times ۱۰^{۲۴} \text{ atom } N \times \frac{۱ \text{ mol } N}{۶/۰۲ \times ۱۰^{۲۳} \text{ atom } N} \times \frac{۱ \text{ mol } N_2O_5}{۲ \text{ mol } N} = ۱/۷۵ \text{ mol}$$

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت $۲N_2O_5(s) \rightarrow ۲N_2(g) + ۵O_2(g)$ است. با توجه به معادله‌ی این واکنش، بر اثر تجزیه ۲ مول N_2O_5 ، هفت مول فراورده‌ی گازی تولید می‌شود. بر این اساس، شمار مول فراورده‌های گازی تولید شده در این فرایند را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol} \text{ فراورده گازی} = ۱/۷۵ \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{۷ \text{ mol}}{۲ \text{ mol } N_2O_5} = ۶/۱۲۵ \text{ mol}$$

با توجه به شمار مول‌های گازی موجود در مخزن ۷۰ لیتری، فشار این مخزن را با استفاده از قانون گازها محاسبه می‌کنیم.

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{P_2}{1 \text{ atm}} = \frac{۶/۱۲۵}{۱} \times \frac{۲۷۳}{۲۷۳} \times \frac{۲۲/۴}{۷۰} \Rightarrow P_2 = ۱/۹۶ \text{ atm}$$

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.

توجه داریم که در روابط بالا، از مقایسه شرایط گازهای موجود در ظرف واکنش با شرایط استاندارد (شرایط STP) برای محاسبه فشار گازهای موجود در این مخزن استفاده شده است. در قدم بعد، جرم N_2O_5 مصرف شده را محاسبه می‌کنیم.

$$? g N_2O_5 = \frac{2}{10.7} \times 10^{24} \text{ atom N} \times \frac{1 \text{ mol N}}{6.02 \times 10^{23} \text{ atom N}} \times \frac{1 \text{ mol } N_2O_5}{2 \text{ mol N}} \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 189 \text{ g}$$

با توجه به قانون پایستگی جرم، با مصرف شدن ۱۸۹ گرم N_2O_5 در واکنش $2N_2O_5(s) \rightarrow 2N_2(g) + 5O_2(g)$ ، یک مخلوط گازی از عناصر اکسیژن و نیتروژن ایجاد می‌شود که جرم آن برابر با ۱۸۹ گرم است. این مخلوط گازی، وارد یک مخزن ۷۰ لیتری شده است. بر این اساس، چگالی این مخلوط را در مخزن مورد نظر محاسبه می‌کنیم.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم مخلوط گازی}}{\text{حجم مخزن}} = \frac{189 \text{ g}}{70 \text{ L}} = 2.7 \text{ g.L}^{-1}$$

با توجه به محاسبات بالا، هر لیتر از مخلوط گازی موجود در این مخزن ۲/۷ گرم جرم دارد.

۲۷۵ گزینه ۱ (متوسط - مفهومی - ۱۰۲)

ساختار مولکولی ترکیب‌های حاصل از فسفر و کلر به صورت زیر است:



در ساختار فسفر تری کلرید ۳ جفت الکترون پیوندی و ۱۰ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد. ساختار لوویس مولکول $POCl_3$ و یون فسفات نیز به صورت زیر است:



در ساختار یون فسفات نیز ۴ جفت الکترون پیوندی و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) منیزیم در شرایط مناسب، با گاز اکسیژن واکنش داده و می‌سوزد. معادله‌ی این واکنش به صورت $2Mg(s) + O_2(g) \rightarrow 2MgO(s)$ است. این واکنش با آزاد شدن مقداری گرما و یک نور سفید خیره کننده همراه است. همانطور که به یاد دارید، از نور تولید شده در این واکنش در زمان‌های گذشته به عنوان منبع نور برای عکاسی استفاده می‌شده است. تصویر زیر، نمایی از واکنش سوختن نوار منیزیم را نشان می‌دهد:



منیزیم اکسید تولید شده طی این فرایند، یک ترکیب یونی است که بر اساس معادله‌ی زیر با آب واکنش می‌دهد:

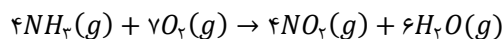


این ماده‌ی سفیدرنگ، همانند سایر اکسیدهای فلزی، خاصیت بازی داشته و موجب افزایش pH محلول‌های آبی می‌شود.

۳) اکسیژن یکی از مهم‌ترین گازهای تشکیل‌دهنده‌ی هواکره است که زندگی روی زمین، به وجود آن گره خورده است. این عنصر در آب‌کره، در ساختار مولکول‌های آب و در سنگ‌کره به صورت ترکیب با دیگر عنصرها از جمله سیلیسیم وجود دارد. همچنین اکسیژن در ساختار همه‌ی مولکول‌های زیستی مانند کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها نیز یافت می‌شود. این گاز در هواکره به طور عمده به شکل مولکول‌های دو اتمی وجود دارد. توجه داریم که مقدار این گاز در لایه‌های گوناگون هواکره با هم تفاوت دارد.

۴) کربن دی‌اکسید، یکی از اکسیدهای اسید است که با انحلال در آب دریاچه‌ها، موجب ایجاد خاصیت اسیدی در آب می‌شود. مرجان‌ها (گروهی از کیسه‌تنان با اسکلت آهکی)، با افزایش مقدار کربن دی‌اکسید در آب و ایجاد خاصیت اسیدی، از بین می‌روند. آهک (کلسیم اکسید)، یک اکسید بازی است. افزودن آهک به زمین‌های کشاورزی و دریاچه‌های اسیدی، موجب کاهش خاصیت اسیدی این دریاچه‌ها و افزایش pH آب موجود در آن‌ها می‌شود.

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، جرم گاز اکسیژن مورد نیاز را محاسبه می‌کنیم.

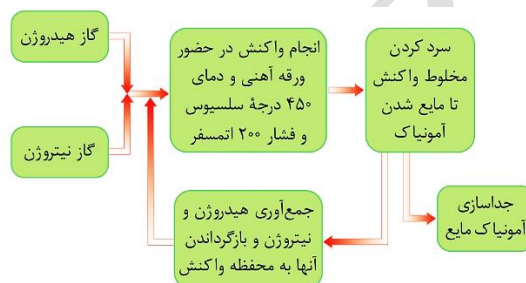
$$? g O_2 = 51 g NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} \times \frac{7 mol O_2}{4 mol NH_3} \times \frac{32 g O_2}{1 mol O_2} = 168 g$$

در قدم بعد، حجم گاز نیتروژن دی‌اکسید تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

$$? L NO_2 = 51 g NH_3 \times \frac{1 mol NH_3}{17 g NH_3} \times \frac{4 mol NO_2}{4 mol NH_3} \times \frac{22.4 L NO_2}{1 mol NO_2} = 67.2 L$$

همانطور که مشخص است، در این واکنش شیمیایی ۶۷/۲ لیتر گاز نیتروژن دی‌اکسید در شرایط استاندارد تولید شده است.

هر چند که گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت، مواد گوناگونی را از آن تهیه می‌کنند که آمونیاک، یکی از مهم‌ترین آنها است. واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن، بخاطر سطح بالای انرژی فعال‌سازی، در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شود. هابر واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن را بارها و بارها در دماها و فشارهای گوناگون انجام داد تا بتواند شرایط بهینه برای انجام شدن این واکنش را پیدا کند. او سرانجام دریافت که این واکنش در دمای $450^\circ C$ و فشار $200 atm$ ، با حضور یک کاتالیزگر (آهن) انجام می‌شود. البته، توجه داریم که واکنش میان گازهای هیدروژن و نیتروژن یک واکنش برگشت‌پذیر است و به همین خاطر، همه‌ی واکنش دهنده‌های شرکت‌کننده در آن به فراورده تبدیل نمی‌شوند. با این توصیف، در ظرف واکنش مخلوطی از سه گاز هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک وجود خواهد داشت. تصویر زیر، مراحل کلی انجام شده در فرایند هابر را نشان می‌دهد:

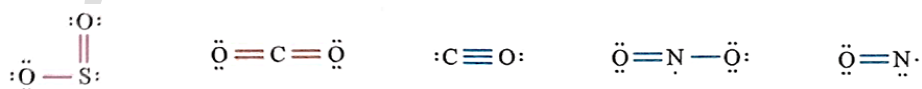


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تصویر مقابل، نمایی از آلاینده‌های خارج شده از اگزوز خودروها را نشان می‌دهد:



گازهای گوگرد دی‌اکسید، نیتروژن مونوکسید، کربن مونوکسید، کربن دی‌اکسید و نیتروژن دی‌اکسید، از جمله ترکیب‌های اکسیژن‌داری هستند که از اگزوز خودروها خارج می‌شوند. ساختار لوویس این مواد به صورت زیر است:



علاوه بر آلاینده‌های گفته شده، بخار هیدروکربن‌ها (C_xH_y) نیز از اگزوز خودروها خارج می‌شود. همانطور که مشخص است، در ساختار این ماده هیچ اتم اکسیژنی وجود ندارد.

(۲) مهم‌ترین گاز گلخانه‌ای موجود در هواکره‌ی زمین، گاز کربن دی‌اکسید است. این گاز، از مولکول‌های ناقطبی و سه اتمی تشکیل شده و همه‌ی اتم‌های سازنده‌ی آن بر روی یک خط راست قرار می‌گیرند.

(۴) اوزون و اکسیژن، آلوتروپ‌ها یا دگرشکل‌هایی از عنصر اکسیژن هستند. ساختار مولکول‌های سازنده‌ی این مواد به صورت زیر است:



دمای جوش اوزون تقریباً برابر با $-112^\circ C$ و دمای جوش اکسیژن نیز تقریباً برابر با $-183^\circ C$ - درجه‌ی سانتی‌گراد است. همانطور که مشخص است، در ساختار مولکول اوزون، شمار پیوندهای اشتراکی بیشتر بوده و نقطه‌ی جوش این ماده نیز بیشتر از اکسیژن است.

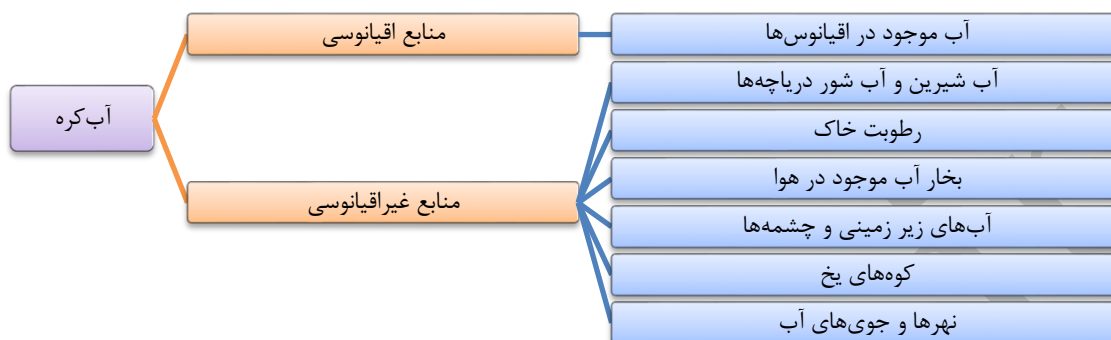
۲۷۸ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۰۲)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

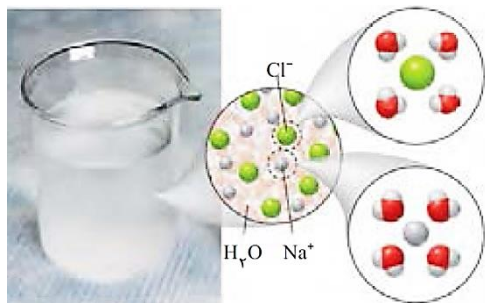
آ) چون بین مولکول‌های هیدروژن فلئوئورید پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود، این ماده در مقایسه با هیدروژن کلرید دمای جوش بالاتری خواهد داشت. بر این اساس، می‌توان گفت گاز هیدروژن کلرید در مقایسه با گاز هیدروژن فلئوئورید در دمای پایین‌تری به حالت مایع تبدیل می‌شود.

ب) آب‌کره، تقریباً 10^{-4} درصد از جرم کل کره‌ی زمین را تشکیل می‌دهد. نمودار زیر، اجزای سازنده‌ی آب‌کره را نشان می‌دهد:



با توجه به نمودار بالا نهرها، آب شور دریاچه‌ها، رطوبت خاک و بخار آب موجود در هوا، از جمله منابع غیر اقیانوسی آب‌کره هستند. در نقطه مقابل، آب موجود در دریاها و اقیانوس‌ها، منابع اقیانوسی آب را تشکیل می‌دهند.

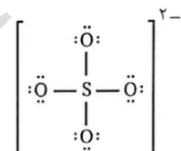
پ) تصویر مقابل، نمایی از محلول سرم فیزیولوژی را نشان می‌دهد:



در واقع سرم فیزیولوژی، محلول رقیقی از نمک خوراکی (سدیم کلرید) است که از آن برای شست و شوی زخم‌ها و یا تزریق مستقیم استفاده می‌شود. در این محلول، مولکول‌های آب از سمت سر مثبت خود (از سمت اتم‌های هیدروژن)، به طرف یون‌هایی با بار منفی (یون‌های کلرید) موجود در محلول جهت‌گیری پیدا کرده و این یون‌ها را احاطه می‌کنند. توجه داریم که سرم فیزیولوژی، از جمله محلول‌های همگن به شمار می‌رود.

ت) فراوان‌ترین یون چنداتمی (یونی که از اتصال چند اتم مختلف به یکدیگر ایجاد شده باشد)

موجود در آب دریاها، یون سولفات با فرمول شیمیایی SO_4^{2-} است. در ساختار هر یون سولفات، ۴ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها برقرار شده و ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی نیز وجود دارد. ساختار لوویس این یون به صورت زیر است:



توجه داریم که یون سولفات، همان یونی است که بر اثر یونش کامل سولفوریک اسید نیز تولید می‌شود. بر این اساس، می‌توان گفت این یون در باران‌های اسیدی نیز یافت می‌شود.

۲۷۹ گزینه ۲ (سخت - مساله - ۱۰۳)

جرم نقره نیترات و سدیم نیترات حل شده در محلول ۵ لیتری را برابر با x گرم در نظر گرفته و بر این اساس، غلظت نقره نیترات و سدیم نیترات موجود در این محلول را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } NaNO_3 = x \text{ g } NaNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaNO_3}{85 \text{ g } NaNO_3} = \frac{x}{85} \text{ mol} \quad \Rightarrow [NaNO_3] = \frac{\frac{x}{85} \text{ mol } NaNO_3}{5 \text{ L محلول}} = \frac{x}{425} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$? \text{ mol } AgNO_3 = x \text{ g } AgNO_3 \times \frac{1 \text{ mol } AgNO_3}{170 \text{ g } AgNO_3} = \frac{x}{170} \text{ mol} \quad \Rightarrow [AgNO_3] = \frac{\frac{x}{170} \text{ mol } AgNO_3}{5 \text{ L محلول}} = \frac{x}{850} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

نقره نیترات موجود در این محلول، بر اساس معادله‌ی $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$ با محلول سدیم کلرید واکنش می‌دهد. با توجه به معادله‌ی این واکنش و مقدار محلول سدیم کلرید مصرف شده (۰/۲ میلی‌لیتر محلول ۲ مولار)، غلظت نقره نیترات را در این محلول محاسبه می‌کنیم.

$$\begin{aligned} \frac{x}{185} \text{ mol } AgNO_3 \times \frac{1 \text{ L محلول نقره نیترات}}{1000 \text{ mL محلول نقره نیترات}} \times \frac{1 \text{ mol } NaCl}{1 \text{ mol } AgNO_3} \\ \text{محلول سدیم کلرید } 1 \text{ mL} = \text{محلول نقره نیترات } 1 \text{ mL} \times \frac{2 \text{ mol } NaCl}{1000 \text{ mL محلول نقره نیترات}} \end{aligned}$$

$$\frac{1 \text{ L محلول سدیم کلرید}}{2 \text{ mol } NaCl} \times \frac{1000 \text{ mL محلول سدیم کلرید}}{1 \text{ L محلول سدیم کلرید}} \Longrightarrow x = 340 \text{ g}$$

با توجه به مقدار x می‌توان گفت ۳۴۰ گرم نقره نیترات و ۳۴۰ گرم سدیم نیترات وارد محلول اولیه شده است. بر این اساس، داریم:

$$[NaNO_3] = \frac{x}{185} \text{ mol } NaNO_3 = \frac{x}{425} = 0.8 \text{ mol.L}^{-1} \quad [AgNO_3] = \frac{x}{170} \text{ mol } AgNO_3 = \frac{x}{850} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

در واحد فرمولی سدیم نیترات و نقره نیترات، فقط ۱ یون نیترات وجود دارد، پس غلظت یون نیترات در محلول مورد نظر برابر با مجموع غلظت سدیم نیترات و نقره نیترات در این محلول خواهد بود.

$$\text{غلظت یون نیترات} = \text{غلظت سدیم نیترات} + \text{غلظت نقره نیترات} = 0.4 + 0.8 = 1.2 \text{ mol.L}^{-1}$$

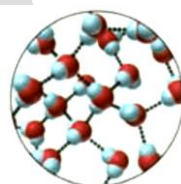
۲۸۰ گزینه ۴ (متوسط - مفهومی - ۱۰۳)

هرچند که جرم مولکولی استون بیشتر از اتانول است، اما چون بین مولکول‌های اتانول پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود و قدرت نیروهای بین مولکولی در آن قوی‌تر از استون است، این ماده نقطه جوش بالاتری نسبت به استون خواهد داشت. توجه داریم که استون، فاقد اتم هیدروژن متصل به اتم اکسیژن بوده و به همین خاطر، بین مولکول‌های این ماده پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فرمول شیمیایی کلسیم کربنات و آمونیوم کلرید به ترتیب به صورت $CaCO_3$ و NH_4Cl است. با توجه به فرمول شیمیایی این دو ترکیب، می‌توان گفت نسبت میان شمار آنیون‌ها به کاتیون‌ها در آن‌ها برابر با ۱ است.

(۲) در ساختار میکروسکوپی یخ، هر مولکول H_2O توسط چهار پیوند هیدروژنی به ۴ مولکول دیگر متصل است. به عبارت دیگر، هر مولکول H_2O از سمت اتم‌های هیدروژن خود دو پیوند و از سمت اتم اکسیژن خود نیز دو پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهد. تصویر زیر، ساختار یخ را نشان می‌دهد:



(۴) هر مترمکعب آب، معادل با ۱۰۰۰ لیتر آب بوده و هر لیتر آب نیز معادل با ۱۰۰۰ گرم آب است. بر این اساس، می‌توان گفت حداکثر ۲۰۰ گرم از نمک مورد نظر در ۱۰۶ گرم آب حل شده است. اگر جرم حلال و حل‌شونده را بر ۱۰۴ تقسیم کنیم، می‌توانیم بگوییم در هر ۱۰۰ گرم آب، ۰/۰۲ گرم از نمک مورد نظر حل شده است. نمودار زیر، دسته‌بندی انواع مواد را بر اساس مقدار انحلال‌پذیری آن‌ها نشان می‌دهد:



چون انحلال‌پذیری ماده‌ی مورد نظر برابر با ۲۰۰ گرم در ۱ مترمکعب آب خالص (معادل با ۰/۰۲ گرم در ۱۰۰ گرم آب) است، این ماده در گروه مواد کم‌محلول در آب قرار می‌گیرد.

۲۸۱ گزینه ۳ (آسان - مساله - ۱۰۳)

در دمای ۹۰ درجه‌ی سانتی‌گراد، با ریختن ۲۳ گرم لیتیم سولفات در ۱۰۰ گرم آب، ۱۲۳ گرم محلول سیرشده بدست می‌آید. از طرف دیگر، در دمای ۲۰ درجه‌ی سانتی‌گراد نیز با ریختن ۳۴ گرم لیتیم سولفات در ۱۰۰ گرم آب، ۱۳۴ گرم محلول سیرشده بدست می‌آید. بر این اساس، می‌توان گفت اگر دمای

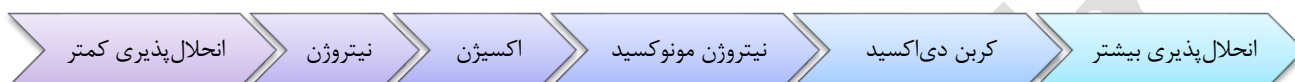
محلول سیرشده‌ای از لیتیم سولفات به جرم ۱۳۴ گرم را از ۲۰°C به ۹۰°C برسانیم، ۱۱ گرم نمک رسوب کرده و ۱۲۳ گرم محلول سیرشده در ظرف باقی می‌ماند. بر این اساس، جرمی از محلول لیتیم سولفات را که باید افزایش دما داده شود محاسبه می‌کنیم.

$$\text{محلول سیرشده در دمای } ۲۰ \text{ درجه } = \frac{۱۳۴ \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{۱۱ \text{ g Li}_2\text{SO}_4} \times \frac{۱۱۰ \text{ g Li}_2\text{SO}_4}{۱ \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} \times \frac{۰/۳ \text{ mol Li}_2\text{SO}_4}{۱ \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} = ۴۰۲ \text{ g}$$

با توجه به محاسبات بالا، برای بدست آوردن ۰/۳ مول لیتیم سولفات باید دمای ۴۰۲ گرم محلول لیتیم سولفات را افزایش بدهیم.

۲۸۲ گزینه ۲ (متوسط - مفهومی - ۱۰۳)

جرم مولی گازهای نیتروژن مونوکسید و اکسیژن تقریباً نزدیک به هم است؛ اما گاز نیتروژن مونوکسید از مولکول‌های قطبی و گاز اکسیژن از مولکول‌های ناقطبی تشکیل شده است و به همین خاطر، انحلال‌پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در آب، در مقایسه با انحلال‌پذیری اکسیژن بیشتر است. مقایسه‌ی کلی انحلال‌پذیری گازهای مختلف در آب، به صورت زیر است:



چون گاز کربن دی‌اکسید برخلاف سایر گازهای داده شده با مولکول‌های آب واکنش داده و کربنیک اسید را تولید می‌کند، این گاز در مقایسه با سایر گازها به مقدار بیشتری در آب حل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) جداسازی حل شونده از محلول به شکل بلورهای جامد را تبلور می‌نامند. نمک خوراکی در زندگی روزانه و صنایع گوناگون کاربردهای فراوانی دارد. بر این اساس، سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش تبلور از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود. در حدود ۵۰٪ از سدیم کلرید استخراج شده از آب دریاها برای تهیه گاز کلر (Cl_2)، فلز سدیم، سودسوزآور (سدیم هیدروکسید یا $NaOH$) و گاز هیدروژن استفاده می‌شود. این درحالی است که مصارف خانگی و تغذیه جانوران، کمتر از ۲۰٪ از کل سدیم کلرید استخراج شده را مصرف می‌کنند. علاوه بر موارد گفته شده، از سدیم کلرید برای تولید سدیم کربنات، ذوب یخ جاده‌ها، فراوری گوشت، تهیه کنسرو تن، تهیه خمیر کاغذ، پارچه، رنگ، پلاستیک و ... نیز استفاده می‌شود. این ترکیب یونی در صنعت نفت نیز کاربرد دارد.

(۳) آب، فراوان‌ترین و رایج‌ترین حلال موجود در طبیعت، صنعت و آزمایشگاه است؛ زیرا این ماده می‌تواند بسیاری از ترکیب‌های یونی و مواد مولکولی را در خود حل کند. آب و محلول‌های آبی (محلول‌هایی که حلال آن‌ها آب است) در زندگی جانداران نقش کلیدی و حیاتی دارند، اما همه محلول‌ها آبی نیستند زیرا افزون بر آب، حلال‌های دیگری مثل اتانول، استون و هگزان نیز وجود دارند. هگزان، یک حلال آلی با فرمول مولکولی C_6H_{14} است. این ماده حلال مواد ناقطبی بوده و به عنوان رقیق کننده رنگ کاربرد دارد.

(۴) به طور کلی، رسانایی الکتریکی یک محلول، با غلظت مولی یون‌های موجود در آن محلول رابطه مستقیم دارد. چون جرم مولی پتاسیم برمید بیشتر از جرم مولی سدیم کلرید است، پس می‌توان گفت در نمونه‌هایی به جرم برابر از این دو ترکیب یونی، شمار مول‌های نمک در نمونه سدیم کلرید بیشتر بوده و در ساختار این ترکیب یونی، مجموع شمار مول یون‌ها نیز بیشتر است. چون مجموع شمار مول یون‌ها در نمونه سدیم کلرید بیشتر از پتاسیم برمید است، با انحلال این نمک در آب محلولی ایجاد می‌شود که رسانایی الکتریکی آن بیشتر است.

۲۸۳ گزینه ۴ (سخت - مفهومی و مساله - ۱۰۳)

همه‌ی عبارت‌های داده شده درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

آ) در قدم اول، درصد جرمی یون منیزیم را در محلول مورد نظر محاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد } ۴ = ۱۰^۴ \div (۴ \times ۱۰^۴) \Rightarrow \text{درصد جرمی منیزیم} = ۱۰^۴ \div \text{غلظت } ppm \text{ یون منیزیم} = \text{درصد جرمی منیزیم}$$

در قدم بعد با توجه به درصد جرمی یون منیزیم، درصد جرمی منیزیم سولفات ($MgSO_4$) را در محلول مورد نظر محاسبه می‌کنیم.

$$\text{درصد } ۲۰ = ۴ \times \frac{۱۲۰}{۲۴} = \frac{\text{جرم مولی منیزیم سولفات}}{\text{جرم مولی منیزیم}} \times \text{درصد جرمی منیزیم} = \text{درصد جرمی منیزیم سولفات}$$

درصد جرمی منیزیم سولفات در محلول مورد نظر برابر با ۲۰٪ است، پس می‌توان گفت در هر ۱۰۰ گرم از این محلول، ۲۰ گرم منیزیم سولفات و ۸۰ گرم آب وجود دارد. در چنین محلولی، جرم حلال (آب) ۴ برابر جرم حل‌شونده (منیزیم سولفات) است.

ب) آب آشامیدنی، مخلوطی زلال و همگن بوده و حاوی مقدار کمی از آنیون‌ها و کاتیون‌های گوناگون است. برخی از این یون‌ها به طور طبیعی در آب حل شده است، اما برخی دیگر از این یون‌ها در مراکز تأمین آب آشامیدنی به آن افزوده می‌شوند. به عنوان مثال، به آب آشامیدنی مقدار بسیار کمی یون فلوئورید (F^-) می‌افزایند، زیرا وجود این یون سبب حفظ سلامت دندان‌ها می‌شود.

پ) یکی از مهم‌ترین یون‌های موجود در الکترولیت‌های بدن، یون پتاسیم (K^+) است. نیاز روزانه‌ی بدن ما به یون پتاسیم، دو برابر بیشتر از یون سدیم است. از آنجا که بیشتر مواد غذایی حاوی یون پتاسیم هستند، کمبود این یون به ندرت در بدن احساس می‌شود. وجود یون پتاسیم برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است؛ به طوری که انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود این یون، امکان‌پذیر نیست. درواقع، اختلال در حرکت این یون از خلال غشای سلول‌های عصبی، مانع از انتقال پیام‌های عصبی و گاهی در موارد شدید منجر به مرگ می‌شود.

ت) طبق قانون هنری، انحلال‌پذیری گازهای مختلف در آب، با فشار این گازها رابطه‌ی مستقیم دارد. در واقع، اگر گاز X با آب واکنش ندهد، با n برابر شدن فشار این گاز، انحلال‌پذیری آن نیز در آب n برابر می‌شود. بر اساس این قانون، اگر در شرایط یکسان انحلال‌پذیری یک گاز از گاز دیگر در آب بیشتر باشد، تاثیر تغییر فشار بر انحلال‌پذیری این گاز نیز بیشتر می‌شود. نمودار زیر، بیانی از قانون هنری را در رابطه با چند گاز مختلف نشان می‌دهد:



همانطور که مشخص است، شیب نمودار انحلال‌پذیری گاز اکسیژن تندتر از شیب نمودار انحلال‌پذیری نیتروژن است.

۲۸۴ گزینه ۲ (متوسط - مساله - ۱۰۳)

در قدم اول، با توجه به اطلاعات داده شده غلظت مولی منیزیم نیترات ($Mg(NO_3)_2$) را در این محلول محاسبه می‌کنیم.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{چگالی} \times \text{درصد جرمی}}{\text{جرم مولی حل شونده}} = \frac{10 \times 37 \times 1/2}{148} = 1.25 \text{ mol.L}^{-1}$$

درصد جرمی محلول مورد نظر برابر با ۳۷٪ است، پس می‌توان گفت در یک نمونه‌ی ۱۰۰ گرمی از این محلول، ۳۷ گرم منیزیم نیترات و ۶۳ گرم آب وجود دارد. بر این اساس، شمار اتم‌های اکسیژن را در این محلول ۱۰۰ گرمی محاسبه می‌کنیم.

$$\text{نمک} : \text{atom O} = 37 \text{ g } Mg(NO_3)_2 \times \frac{1 \text{ mol } Mg(NO_3)_2}{148 \text{ g } Mg(NO_3)_2} \times \frac{6 \text{ mol O}}{1 \text{ mol } Mg(NO_3)_2} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 9/0.3 \times 10^{23}$$

$$\text{آب} : \text{atom O} = 63 \text{ g } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18 \text{ g } H_2O} \times \frac{1 \text{ mol O}}{1 \text{ mol } H_2O} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom O}}{1 \text{ mol O}} = 21/0.7 \times 10^{23}$$

در قدم بعد، مجموع شمار اتم‌های اکسیژن را در این محلول ۱۰۰ گرمی محاسبه می‌کنیم.

$$\text{مجموع شمار اتم‌های اکسیژن} = 9/0.3 \times 10^{23} + 21/0.7 \times 10^{23} = 3/0.1 \times 10^{24}$$

در قدم آخر، شمار اتم‌های اکسیژن را در محلولی به جرم ۶۰ گرم محاسبه می‌کنیم.

$$\text{atom O} = 60 \text{ g محلول} \times \frac{3/0.1 \times 10^{24} \text{ atom O}}{100 \text{ g محلول}} = 1/8.06 \times 10^{24} \text{ atom}$$

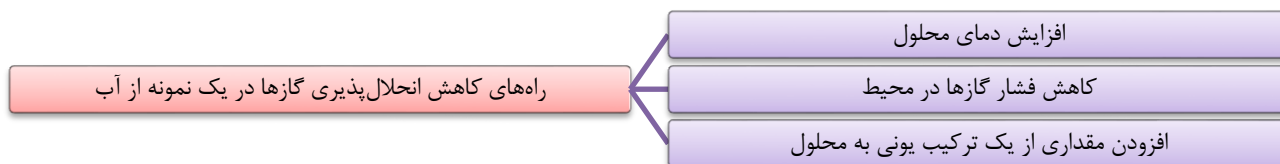
۲۸۵ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۰۳)

هر فرد، روزانه به طور مستقیم در حدود ۳۵۰ لیتر آب مصرف می‌کند. این مقدار آب افزون بر نوشیدن، شامل پخت و پز، شستشو در آشپزخانه، نظافت، شستشوی لباس و ... می‌شود. البته، مصرف آب به فعالیت‌های روزانه هر شخص محدود نمی‌شود، بلکه روزانه در صنایع گوناگون، حجم بسیار زیادی آب استفاده می‌شود. در میان صنایع، صنعت کشاورزی بیشترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.

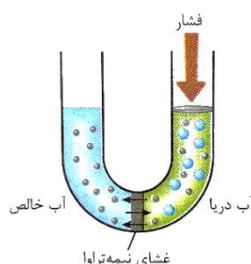
همانند ردپای کربن دی‌اکسید، برای هر فرد، ردپای آب نیز تعریف می‌شود. درواقع، ردپای آب نشان می‌دهد که هر فرد چه مقدار از آب قابل استفاده و در دسترس مصرف می‌کند و در نتیجه چه مقدار از حجم منابع آب کم می‌شود. این میزان، همه‌آبی را که در تولید کالاها، ارائه خدمات و فعالیت‌های گوناگون مصرف می‌شود، نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با انحلال نمک‌های مختلف در یک نمونه از آب خالص، ظرفیت آب برای حل کردن گازهای مختلف در آن کاهش پیدا می‌کند. دقیقاً به همین خاطر است که گاز اکسیژن در یک نمونه از آب دریا در مقایسه با یک نمونه‌ی خالص از آب، به مقدار کمتری حل می‌شود. به طور کلی، برای کاهش انحلال‌پذیری گازها در یک محلول، از روش‌های زیر می‌توان استفاده کرد:



(۲) تصویر زیر، انجام شدن فرایند اسمز معکوس را نشان می‌دهد:



این فرایند، با استفاده از یک نیرو (فشار) خارجی انجام شده و طی آن، مولکول‌های آب از محیطی با غلظت حل‌شونده‌ی بیشتر به محیطی با غلظت حل‌شونده‌ی کمتر حرکت می‌کنند.

(۴) دیواره‌ی یاخته‌ها در گیاهان روزنه‌هایی بسیار ریز دارد که ذره‌های سازنده‌ی مواد می‌توانند از آن گذر کنند؛ به گونه‌ای که این روزنه‌ها فقط اجازه‌ی گذر به برخی از ذره‌ها و مولکول‌های کوچک مانند آب و یون‌ها را می‌دهند و از گذر مولکول‌های درشت‌تر جلوگیری می‌کنند. این دیواره‌ها غشای نیمه‌تراوا نامیده می‌شوند. بخاطر وجود همین غشای نیمه‌تراوا است که وقتی میوه‌های خشک مانند موز درون آب قرار می‌گیرند، مولکول‌های آب، خود به خود از محیط رقیق با گذر از روزنه‌های دیواره‌ی سلولی به محیط غلیظ می‌روند. در نتیجه، میوه آبدار و متورم می‌شود.

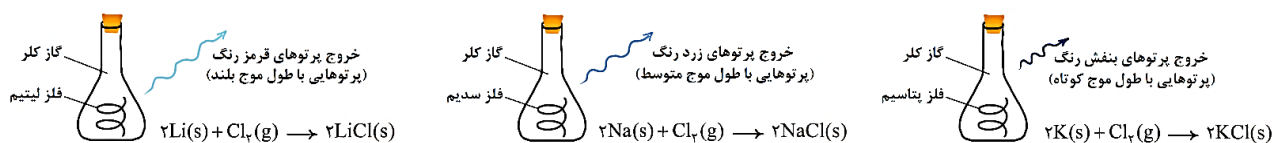
۲۸۶ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۱۱)

سیلیسیم (Si) عنصر اصلی سازنده‌ی سلول‌های خورشیدی است و همانند سایر عناصر شبه‌فلزی موجود در جدول تناوبی، در واکنش با اتم‌های نافلزی الکترون‌های ظرفیتی خود را به اشتراک می‌گذارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر تناوب از جدول دوره‌ای، شعاع اتمی عناصر از چپ به راست کاهش پیدا می‌کند. عنصر کلر در گروه هالوژن‌ها قرار داشته و بین عناصر هم دوره‌ی خود، پس از آرگون، کمترین شعاع اتمی را دارد.

در یک گروه از جدول دوره‌ای، با حرکت از بالا به پایین، شمار لایه‌های الکترونی موجود در اطراف هسته‌ی اتم‌ها افزایش یافته و به دنبال آن، شعاع اتمی این عناصر نیز افزایش پیدا می‌کند. از میان عناصر نافلزی که در یک گروه مشابه از جدول دوره‌ای قرار دارند، عنصری که شعاع اتمی کوچک‌تری داشته باشد (در موقعیت بالاتری قرار داشته باشد)، خاصیت نافلزی بیشتری داشته و اتم‌های آن در مقایسه با سایر عناصر با قدرت بیشتری الکترون می‌گیرند. در واقع با کاهش شعاع اتمی عناصر نافلزی، فاصله‌ی هسته تا سطح اتم کاهش یافته و الکترون‌های موجود در اطراف اتم با قدرت بیشتری جذب می‌شوند. به عنوان مثال، چون شعاع اتمی کلر کوچک‌تر از شعاع اتمی برم است، اتم‌های کلر در مقایسه با اتم‌های برم با قدرت بیشتری الکترون گرفته و خاصیت نافلزی بیشتری دارند.

(۲) از سامانه‌ی واکنش فلز سدیم با گاز کلر، نور زرد گسیل می‌شود. تصویر زیر، واکنش میان فلزهای قلیایی و گاز کلر را نشان می‌دهد:



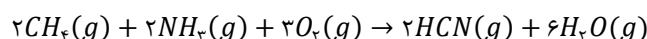
این در حالی است که نور گسیل شده از لامپ‌های نئون، به رنگ قرمز دیده می‌شود.

(۴) از آنجا که واکنش $Fe_2O_3(s) + 2Al(s) \rightarrow Al_2O_3(s) + 2Fe(l)$ به طور طبیعی انجام می‌شود، می‌توان گفت واکنش‌پذیری آلومینیم از فلز آهن بیشتر است. این واکنش، به واکنش ترمیت معروف بوده و از آهن مذاب تولید شده طی آن در صنعت جوشکاری استفاده می‌شود.

جرم مولی گاز اکسیژن، برابر با ۳۲ گرم بر مول است. بر این اساس، حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\text{جرم مولی گاز}}{\text{حجم مولی گاز}} = \frac{32 \text{ g.mol}^{-1}}{V \text{ L.mol}^{-1}} \Rightarrow \frac{1}{28} = \frac{32 \text{ g.mol}^{-1}}{V \text{ L.mol}^{-1}} \Rightarrow V = 25 \text{ L.mol}^{-1}$$

با توجه به محاسبات بالا، هر مول از مواد گازی مختلف در شرایط آزمایش ۲۵ لیتر حجم خواهند داشت. معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، به ازای مصرف شدن ۲ مول گاز متان، مجموعاً ۸ مول فراورده‌ی گازی (۲ مول گاز هیدروژن سیانید و ۶ مول بخار آب) تولید می‌شود. بر این اساس، حجم فراورده‌های گازی تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\text{فراورده گازی}}{\text{فراورده گازی}} = \frac{25 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{8 \text{ mol}}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{25 \text{ g CH}_4}{100 \text{ g CH}_4} \times \text{ناخالص} = 40 \text{ L}$$

در قدم بعد، جرم آمونیاک مصرف شده در این واکنش را محاسبه می‌کنیم.

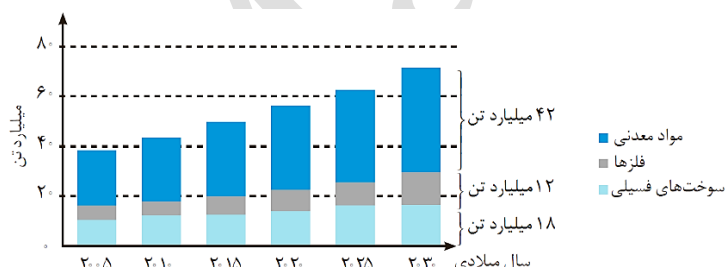
$$? \text{ g NH}_3 = 25/6 \text{ g CH}_4 \times \frac{25 \text{ g CH}_4}{100 \text{ g CH}_4} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{2 \text{ mol NH}_3}{2 \text{ mol CH}_4} \times \frac{17 \text{ g NH}_3}{1 \text{ mol NH}_3} = 6/8 \text{ g}$$

با توجه به محاسبات انجام شده، طی این فرایند ۴۰ لیتر فراورده گازی تولید شده و ۶/۸ گرم گاز آمونیاک نیز مصرف شده است.

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) فلزها و شبه‌فلزها دارای سطحی درخشان (براق) هستند و پرتوهای نوری تابیده شده به سمت خود را بازتاب می‌کنند. این عناصر، در مرکز و سمت چپ جدول دوره‌ای قرار گرفته‌اند. نمودار زیر، میزان استخراج انواع مواد را در طول سال‌های اخیر نشان می‌دهد:



همانطور که مشخص است، در سال‌های اخیر میزان استخراج فلزها نسبت به مواد معدنی و سوخت‌های فسیلی کمتر بوده است. با توجه به این نمودار، پیش‌بینی می‌شود که در سال ۲۰۳۰، نزدیک به ۱۲ میلیارد تن فلز از زمین استخراج خواهد شد.

(ب) یافته‌ها نشان می‌دهند که اغلب عناصرها در طبیعت به شکل ترکیب با سایر عناصر و در قالب ترکیب‌های کووالانسی، ترکیب‌های یونی و یا ترکیب‌های مولکولی یافت می‌شوند؛ هرچند برخی عناصر نافلزی مانند اکسیژن، نیتروژن و گوگرد، به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند و وجود نمونه‌هایی از فلزهای طلا، نقره، مس، پلاتین نیز در طبیعت گزارش شده است. البته در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود. نمودار زیر، برخی از عناصری که به حالت آزاد یافت می‌شوند را نشان می‌دهد:

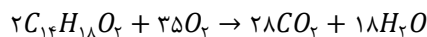


توجه داریم که سیلیسیم نیز به حالت خالص در طبیعت یافت نشده و اغلب به صورت ترکیب سیلیس (SiO_2) دیده می‌شود.

(پ) نیمی از عناصر موجود در تناوب سوم از جدول دوره‌ای (عناصر سدیم، منیزیم، آلومینیم و سیلیسیم)، در حالت جامد سطحی درخشان و صیقلی دارند. بقیه عناصر موجود در این تناوب نافلز بوده و در حالت جامد، دارای سطح کدر هستند.

(ت) اسکندیم (Sc)، نخستین فلز واسطه موجود در جدول دوره‌ای است. این ماده در برخی وسایل مانند تلویزیون‌رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد. اتم‌های این عنصر برای تبدیل شدن به یون Sc^{3+} کل الکترون‌های ظرفیتی خود را از دست می‌دهند.

ترکیب مورد نظر، یک ترکیب آروماتیک با فرمول مولکولی $C_{14}H_{18}O_2$ است. این ماده بر اساس معادله‌ی زیر می‌سوزد:



در دمای صفر درجه‌ی سانتی‌گراد، H_2O به حالت مایع تولید می‌شود؛ پس کربن دی‌اکسید تنها فراورده‌ی گازی تولید شده در این واکنش شیمیایی خواهد بود. بر این اساس، شمار مول‌های کربن دی‌اکسید وارد شده به ظرف واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } CO_2 = 54/5 \text{ g } C_{14}H_{18}O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_{14}H_{18}O_2}{218 \text{ g } C_{14}H_{18}O_2} \times \frac{28 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_{14}H_{18}O_2} = 3/5 \text{ mol}$$

با توجه به شمار مول‌های گازی موجود در مخزن ۷۰ لیتری، فشار این مخزن را با استفاده از قانون گازها محاسبه می‌کنیم.

$$PV = nRT \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{n_2}{n_1} \times \frac{T_2}{T_1} \times \frac{V_1}{V_2} \Rightarrow \frac{P_2}{1 \text{ atm}} = \frac{3/5}{1} \times \frac{273}{273} \times \frac{22/4}{70} \Rightarrow P_2 = 1/12 \text{ atm}$$

توجه داریم که در روابط بالا، از مقایسه شرایط گازهای موجود در ظرف واکنش با شرایط استاندارد (شرایط STP) برای محاسبه‌ی فشار گازهای موجود در این مخزن استفاده شده است. در قدم بعد، جرم گاز CO_2 تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

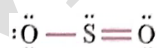
$$? \text{ g } CO_2 = 54/5 \text{ g } C_{14}H_{18}O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_{14}H_{18}O_2}{218 \text{ g } C_{14}H_{18}O_2} \times \frac{28 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_{14}H_{18}O_2} \times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 154 \text{ g}$$

این مقدار گاز کربن دی‌اکسید، وارد یک مخزن ۷۰ لیتری شده است. بر این اساس، چگالی این گاز را در مخزن مورد نظر محاسبه می‌کنیم.

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم مخلوط گازی}}{\text{حجم مخزن}} = \frac{154 \text{ g } CO_2}{70 \text{ L}} = 2/2 \text{ g } \cdot L^{-1}$$

با توجه به محاسبات بالا، هر لیتر از مخلوط گازی موجود در این مخزن ۲/۲ گرم جرم دارد.

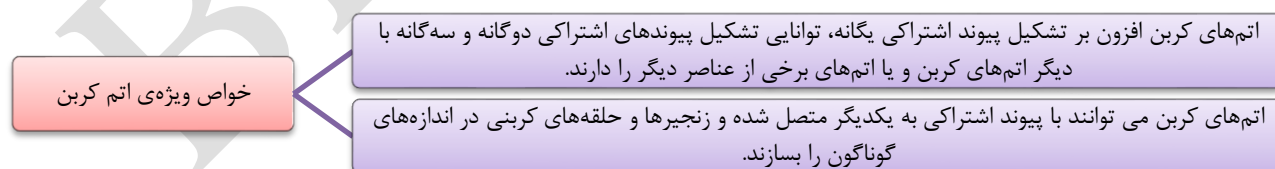
در یک آلکان با n اتم کربن، ۱ پیوند $C-C$ و $2n+2$ پیوند $C-H$ وجود دارد. بر این اساس، می‌توان گفت در یک آلکان با n اتم کربن، مجموعاً $3n+1$ پیوند اشتراکی (کووالانسی) بین اتم‌ها وجود دارد. در یک آلکان با n اتم کربن نیز ۲ پیوند $C-C$ ، $2n$ پیوند $C-H$ و یک پیوند $C=C$ دیده می‌شود. بر این اساس، می‌توان گفت در یک آلکان با n اتم کربن، مجموعاً $3n$ پیوند اشتراکی (کووالانسی) بین اتم‌ها وجود دارد. با توجه به توضیحات داده شده، می‌توان گفت پروپان یک آلکان ۳ کربنه بوده و در هر مولکول آن، ۱۰ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد. ساختار مولکولی گوگرد دی‌اکسید نیز به صورت زیر است:



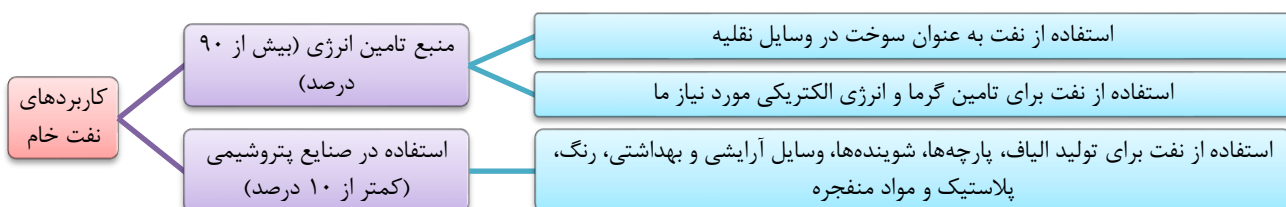
همانطور که مشخص است، در هر مولکول از این ماده ۳ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عنصر کربن (C) در خانه‌ی شماره‌ی ۶ جدول دوره‌ای جای داشته و متعلق به دسته‌ی p است. این اتم رفتارهای منحصر به فردی دارد که آن را از اتم دیگر عنصرهای جدول متمایز می‌کند. به همین دلیل، ترکیب‌های شناخته شده از اتم کربن، از مجموع ترکیب‌های شناخته شده از دیگر عنصرهای جدول دوره‌ای بیشتر است. نمودار زیر، خواص ویژه‌ی اتم کربن را نشان می‌دهد:



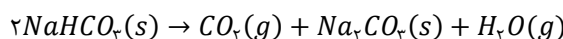
(۲) نفت خام، یکی از سوخت‌های فسیلی بوده که به شکل مایع غلیظ سیاه رنگ یا قهوه‌ای متمایل به سبز از دل زمین استخراج می‌شود. روزانه بیش از ۸۰ میلیون بشکه‌ی نفت خام (هر بشکه نفت، معادل با ۱۵۹ لیتر است) در دنیا به شکل‌های گوناگون مصرف می‌شود. کاربردهای نفت خام به شرح زیر است:



بر اساس پژوهش‌ها و یافته‌های تجربی، نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده‌ی آن‌ها را هیدروکربن‌های گوناگون تشکیل می‌دهند. هیدروکربن‌ها ترکیب‌هایی هستند که از اتصال اتم‌های هیدروژن و کربن به یکدیگر تشکیل شده‌اند. (۳) با افزایش شمار اتم‌های کربن در آلکان‌های راست‌زنجیر، تفاوت دمای جوش دو عضو متوالی از اعضای این خانواده به تدریج کاهش پیدا می‌کند. چون تعداد اتم‌های کربن در هگزان بیشتر از اتان است، پس می‌توان گفت تفاوت دمای جوش گازهای اتان و پروپان، در مقایسه با تفاوت دمای جوش نمونه‌هایی از هگزان و هپتان، بیشتر است.

۲۹۱ گزینه ۲ (آسان - مساله - ۱۱۱)

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



بر اثر تجزیه‌ی ۲ مول سدیم هیدروژن کربنات (جوش شیرین)، ۱ مول بخار آب (معادل با ۱۸ گرم بخار آب) و ۱ مول گاز کربن دی‌اکسید (معادل با ۴۴ گرم گاز کربن دی‌اکسید) تولید شده و از ظرف واکنش خارج می‌شوند. بر این اساس، می‌توان گفت با تجزیه هر ۲ مول سدیم هیدروژن کربنات، مجموع جرم مواد موجود در ظرف واکنش به اندازه‌ی $62 = 44 + 18$ گرم کاهش پیدا می‌کند. جرم سدیم هیدروژن کربنات ناخالص اولیه را برابر با x گرم در نظر گرفته و بر این اساس، مقدار نظری کاهش جرم ایجاد شده را محاسبه می‌کنیم.

$$? g \text{ کاهش جرم} = x g NaHCO_3 \text{ ناخالص} \times \frac{42 g NaHCO_3}{100 g NaHCO_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 mol NaHCO_3}{84 g NaHCO_3} \times \frac{62 g \text{ کاهش جرم}}{2 mol NaHCO_3} = \frac{31x}{200} g$$

در قدم بعد، مقدار عملی کاهش جرم ایجاد شده در این فرایند را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = 40 \Rightarrow \frac{\text{مقدار عملی}}{\frac{31x}{200} g} \times 100 = 40 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = \frac{31x}{50} g$$

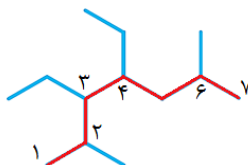
جرم نمونه‌ی اولیه برابر با x گرم بوده است. با انجام شدن واکنش تجزیه، $\frac{31x}{50}$ گرم از مواد اولیه‌ی موجود در ظرف واکنش به حالت گاز درآمده و از آن خارج می‌شوند. بر این اساس، داریم:

$$\text{درصد کاهش جرم} = \frac{\text{مقدار کاهش جرم}}{\text{جرم اولیه جرم}} \times 100 = \frac{\frac{31x}{50} g \text{ کاهش جرم}}{x g \text{ اولیه جرم}} \times 100 = 62\%$$

با توجه به محاسبات بالا، طی این فرایند جرم مواد موجود در ظرف به اندازه‌ی ۶۲ درصد کاهش پیدا می‌کند.

۲۹۲ گزینه ۲ (آسان - مفهومی - ۱۱۱)

در قدم اول، باید زنجیره‌ی کربنی اصلی این ترکیب را انتخاب کرده و آن را شماره‌گذاری کنیم. شماره‌گذاری این زنجیره کربنی به صورت زیر است:



توجه داریم که شماره‌گذاری زنجیره‌ی کربنی را باید از سمتی آغاز کنیم که تراکم شاخه‌های فرعی در آن سمت بیشتر باشد. بر روی اتم‌های کربن شماره ۳ و ۴ از زنجیره‌ی کربنی اصلی این ترکیب، ۲ گروه اتیل و بر روی اتم‌های کربن شماره ۲ و ۶ از زنجیره‌ی کربنی اصلی این ترکیب نیز ۲ گروه متیل قرار گرفته است. بر این اساس، نام ترکیب مورد نظر به صورت ۴،۳-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان می‌شود. ترکیب مورد نظر، یک آلکان ۱۳ کربنی است، پس فرمول مولکولی آن به صورت $C_{13}H_{28}$ می‌شود. پروپین نیز دومین عضو از خانواده‌ی آلکین‌ها بوده و فرمول مولکولی آن به صورت C_3H_4 است. بر این اساس، داریم:

$$\frac{\text{شمار اتم‌های هیدروژن در ۴،۳-دی‌اتیل-۶،۲-دی‌متیل هپتان}}{\text{شمار اتم‌های هیدروژن در پروپین}} = \frac{28}{4} = 7$$

۲۹۳ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۱۱)

سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود. این سوخت به طور عمده از نفت سفید (مخلوطی از هیدروکربن‌های سیر شده که شامل ۱۰ تا ۱۵ اتم کربن در ساختار مولکولی خود می‌شوند) تهیه می‌شود. به عبارت دیگر، نفت سفید، مخلوطی از آلکان‌های مختلف است.

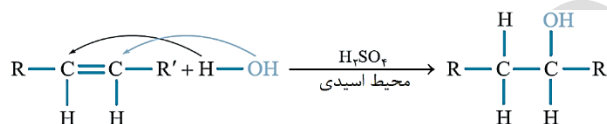
گازوئیل نیز یکی دیگر از اجزای سازنده نفت خام است که با استفاده از برج تقطیر، از آن جدا می‌شود. تصویر زیر، خواص مختلف اجزای سازنده نفت خام را در مقایسه با یکدیگر نشان می‌دهد:



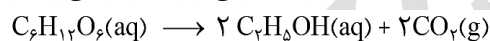
با توجه به داده‌های موجود در تصویر فوق، گازوئیل دارای مولکول‌های بزرگتری بوده و به همین خاطر، این ماده در مقایسه با نفت سفید فراریت کمتر و چگالی بیشتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

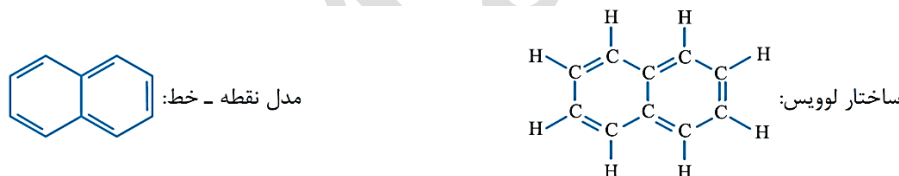
(۱) اولین عضو خانواده‌ی آلکن‌ها، اتن است. این گاز بر اساس معادله‌ی زیر، در محیط‌های اسیدی با آب واکنش می‌دهد:



اتانول ($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$) حاصل از این فرایند، یک سوخت سبز است و بر اثر تخمیر بی‌هوازی گلوکز طی واکنش زیر نیز بدست می‌آید:



(۲) ۲-برمو-۳-اتیل-۲-متیل هپتان، یکی از مشتقات آلکان‌ها است. در ساختار این ترکیب آلی، یک اتم برم در قالب یک شاخه‌ی فرعی، یک گروه متیل (گروه $-\text{CH}_3$) و یک گروه اتیل (گروه $-\text{C}_2\text{H}_5$)، به یک زنجیره‌ی اصلی ۷ کربنه متصل شده‌اند؛ پس در ساختار این ترکیب مجموعاً ۱۰ اتم کربن وجود دارد. ساختار نفتالن نیز به صورت زیر است:



نفتالن با فرمول شیمیایی C_{10}H_8 ، یک ترکیب آروماتیک به شمار می‌رود که دارای ۱۰ اتم کربن در ساختار مولکولی خود است. این ماده، یک ترکیب جامد و سفیدرنگ است که مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است. در ساختار مولکول‌های سازنده‌ی ترکیب‌های آروماتیک، یک حلقه‌ی شش ضلعی کربنی دیده می‌شود که پیوندهای کربن-کربن موجود در آن، به صورت یکی در میان، دوگانه هستند. بنزن با فرمول مولکولی C_6H_6 ، سرگروه این خانواده از ترکیب‌های آلی است.

(۴) در شرایط یکسان، چگالی گازهای مختلف، با جرم مولی این گازها رابطه‌ی مستقیم دارد. به عنوان مثال، اگر جرم مولی یک گاز ۲ برابر جرم مولی یک گاز دیگر باشد، چگالی این گاز نیز ۲ برابر گاز دیگر می‌شود. بر این اساس، داریم:

$$\frac{\text{چگالی بوتن}}{\text{چگالی متان}} = \frac{\text{جرم مولی بوتن}}{\text{جرم مولی متان}} = \frac{56}{16} = 3.5$$

۲۹۴ گزینه ۲ (متوسط - مفهومی - ۱۱۲)

عبارت‌های (آ) و (پ) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) در مولکول بوتان ۱۰ پیوند $\text{C}-\text{H}$ و ۳ پیوند $\text{C}-\text{C}$ وجود دارد. در مولکول پنتن نیز ۱۰ پیوند $\text{C}-\text{H}$ ، ۳ پیوند $\text{C}-\text{C}$ و یک پیوند $\text{C}=\text{C}$ وجود دارد. همانطور که مشخص است، تفاوت این دو مولکول، فقط در یک پیوند $\text{C}=\text{C}$ است.

(ب) روغن و چربی از جمله ترکیب‌های آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند. روغن دارای حالت فیزیکی مایع (l) بوده و چربی نیز دارای حالت فیزیکی جامد (s) است. از دیدگاه شیمیایی، در ساختار مولکول‌های روغن پیوندهای دوگانه بیشتری وجود داشته و به

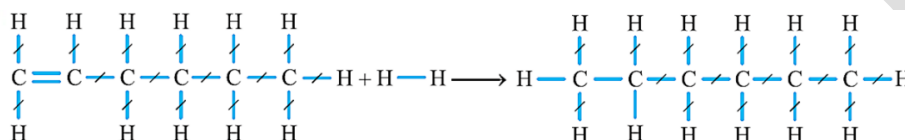
همین خاطر، روغن در مقایسه با چربی واکنش‌پذیری بیشتری دارد. روغن، از جمله مواد غذایی است که ما ایرانی‌ها در مقایسه با سایر مردم جهان از آن بیشتر استفاده می‌کنیم. بسته‌بندی انواع روغن‌های گیاهی در ظرف‌های کدر، موجب جلوگیری از برخورد نور با این ماده‌ی غذایی و افزایش مدت زمان ماندگاری آن می‌شود.

پ) شیر و فراورده‌های حاصل از آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و کلسیم مورد نیاز بدن انسان هستند. کارشناسان تغذیه بر مصرف مناسب آنها برای پیشگیری و ترمیم پوکی استخوان تأکید دارند. البته، توجه داریم که مصرف بیش از حد مواد غذایی حاوی کلسیم مثل شیر، احتمال ایجاد سنگ کلیه در افراد مستعد را افزایش می‌دهد.

ت) با دادن مقادیر برابری از گرما به ۱۰۰ گرم آب و ۷۵ گرم روغن، انرژی گرمایی هر دو ماده به مقدار برابری افزایش می‌یابد. هر چند که طی این فرایند، دمای آب به مقدار کمتری افزایش می‌یابد (چون ظرفیت گرمایی آب بیشتر از روغن است)، اما تغییر انرژی گرمایی این دو نمونه از ماده با هم برابر است چراکه انرژی داده شده به هر دو ماده، مقدار برابر و یکسانی دارد. در واقع طی این فرایند، مجموع انرژی جنبشی ذرات در آب و روغن، به یک اندازه افزایش پیدا می‌کند.

۲۹۵ گزینه ۴ (سخت - مساله - ۱۱۲)

معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



در مراحل انجام شدن اغلب واکنش‌های شیمیایی، همه‌ی پیوندهای موجود در واکنش‌دهنده‌ها شکسته نمی‌شود و همه‌ی پیوندهای موجود در فراورده‌ها نیز در طول واکنش تشکیل نمی‌شوند؛ بلکه برخی از پیوندهای موجود در واکنش‌دهنده عیناً در فراورده‌ها نیز وجود دارند. برای محاسبه‌ی ΔH این واکنش‌ها از رابطه‌ی زیر استفاده می‌کنیم:

$$\Delta H = (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای جدید تشکیل شده در فراورده‌ها}) - (\text{مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده در واکنش دهنده‌ها}) = \text{واکنش}$$
 طهی بالا، داریم:

$$\Delta H = (\Delta H(C = C) + \Delta H(H - H)) - (\Delta H(C - C) + 2\Delta H(C - H)) = (614 + 436) - (348 + 2 \times 415) = -128 \text{ kJ}$$

بر این اساس، مقدار انرژی مبادله شده در واکنش مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$$? kJ \text{ انرژي} = 4/2 \text{ g } C_6H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{144 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{128 \text{ kJ انرژي}}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} = 6/4 \text{ kJ}$$

در قدم بعد، مقدار مول‌های گاز هیدروژن مصرف شده در این واکنش را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } H_r = 4/7 \text{ g } C_6H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}}{96 \text{ g } C_6H_{12}} \times \frac{1 \text{ mol } H_r}{1 \text{ mol } C_6H_{12}} = 0.04 \text{ mol}$$

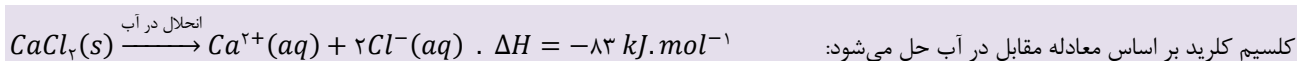
در مرحله‌ی آخر، سرعت متوسط مصرف گاز هیدروژن را محاسبه می‌کنیم.

$$\overline{R_{H_2}} = \frac{\Delta n(H_2)}{\Delta t} = \frac{. / . \Delta \text{ mol } H_2}{2. \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60. \text{ s}}} = . / 1 \Delta \text{ mol. min}^{-1}$$

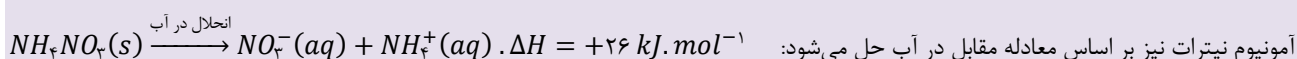
همانطور که مشخص است، سرعت مصرف گاز هیدروژن در این واکنش شیمیایی برابر با $0/15$ مول بر دقیقه می‌شود.

۲۹۶ گزینہ ۳ (متوسط - مفہومی، ۱۱۲)

کلسیم کلرید، از جمله ترکیب یونی دوتایی است. از این ترکیب یونی برای ساختن بسته‌های گرمازا استفاده می‌شود.



همانطور که مشخص است، این ترکیب طی یک فرایند گرماده در آب حل می‌شود. به همین خاطر، از $CaCl_2$ برای تولید بسته‌های گرمای استفاده می‌شود.



همانطور که مشخص است، این ترکیب یونی طی یک فرایند گرماگیر در آب حل می‌شود. از این ترکیب یونی برای تولید انواع بسته‌های سرمازا استفاده می‌شود. ورزشکاران در هنگام آسیب دیدگی، از این بسته‌ها استفاده می‌کنند.

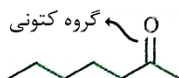
بررسی سایر گزینه‌ها:

در صورتی که برای ثبت نام در آزمون ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۸۵۰۰ ارسال کنید.

۱) اگر دمای یک جسم را از 7°C به 63°C برسانیم، دمای این جسم در مقیاس کلونین، $1/2$ برابر حالت اولیه می‌شود.

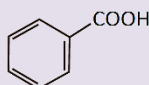
$$\frac{\text{دمای نهایی}}{\text{دمای اولیه}} = \frac{273 + 63}{273 + 7} = 1/2 \quad \text{برابر}$$

۲) گروه‌های عاملی آلدهیدی و کتونی در یک گروه کلی به اسم گروه عاملی کربونیل قرار می‌گیرند؛ پس می‌توان گفت همه‌ی کتون‌ها و آلدهیدها، دارای گروه عاملی کربونیل در ساختار خود هستند. ترکیب آلی موجود در میخک (۲-هپتانون) و ترکیب آلی موجود در بادام (بنزالدهید) نیز دارای گروه عاملی کربونیل در ساختار خود هستند. ساختار ۲-هپتانون به صورت زیر است:



۴) فرمول شیمیایی بنزوئیک اسید به صورت $C_7H_6O_2$ است؛ درحالی که فرمول شیمیایی ترکیب مورد نظر به صورت $C_7H_8O_2$ است. با توجه به یکسان نبودن فرمول مولکولی این دو ماده، آن‌ها را نمی‌توان ایزومر یکدیگر به حساب آورد.

بنزوئیک اسید، یکی از اعضای خانواده‌ی کربوکسیلیک اسیدها بوده و ساختار آن به صورت زیر است:



فرمول مولکولی این ترکیب شیمیایی به صورت $C_7H_6O_2$ بوده و در هر مولکول از آن نیز ۱۹ پیوند اشتراکی وجود دارد. با توجه به وجود حلقه‌ی بنزنی، این ماده جزو ترکیب‌های آروماتیک محسوب می‌شود.

۲۹۷ گزینه ۳ (سخت - مساله - ۱۱۲)

به مقدار انرژی تولید شده در واکنش سوختن ۱ گرم از یک ماده‌ی ماده‌ی سوختنی، ارزش سوختی گفته می‌شود. به عنوان مثال، اگر به ازای سوختن کامل هر گرم گاز اتین ۵۰ کیلوژول انرژی تولید شود، ارزش سوختی این ماده معادل با ۵۰ کیلوژول بر گرم ($\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$) است. برای محاسبه‌ی ارزش سوختی یک نمونه‌ی ماده، از رابطه‌ی زیر استفاده می‌شود:

$$\text{مقدار انرژی آزاد شده بر حسب کیلوژول} = \frac{\text{ارزش سوختی}}{\text{جرم نمونه‌ی ماده بر حسب گرم}}$$

بین آنتالپی سوختن یک ماده و ارزش سوختی آن رابطه‌ی مقابل برقرار است:

$$| \text{آنتالپی سوختن} (kJ \cdot \text{mol}^{-1}) | = \frac{\text{ارزش سوختی} (kJ \cdot \text{g}^{-1})}{\text{جرم مولی} (g \cdot \text{mol}^{-1})}$$

با توجه به رابطه‌ی بالا، جرم مولی ترکیب معرفی شده در صورت سوال را محاسبه می‌کنیم.

$$| \text{آنتالپی سوختن} (kJ \cdot \text{mol}^{-1}) | = \frac{\text{ارزش سوختی} (kJ \cdot \text{g}^{-1})}{\text{جرم مولی} (g \cdot \text{mol}^{-1})} \Rightarrow 29/4 = \frac{470.4}{\text{جرم مولی}} \Rightarrow \text{جرم مولی} = 160 g \cdot \text{mol}^{-1}$$

اگر فرمول مولکولی این ماده به صورت C_xH_y باشد، داریم:

$$C_xH_y \text{ در } C_xH_y \text{ جرم مولی} = \frac{12 \times x}{C_xH_y \text{ جرم مولی}} \times 100 = 90 \Rightarrow 90 = \frac{12x}{160} \times 100 \Rightarrow x = 12$$

با توجه به مقدار x ، می‌توان گفت فرمول مولکولی ترکیب مورد نظر به صورت $C_{12}H_{16}$ خواهد بود. بر این اساس، داریم:

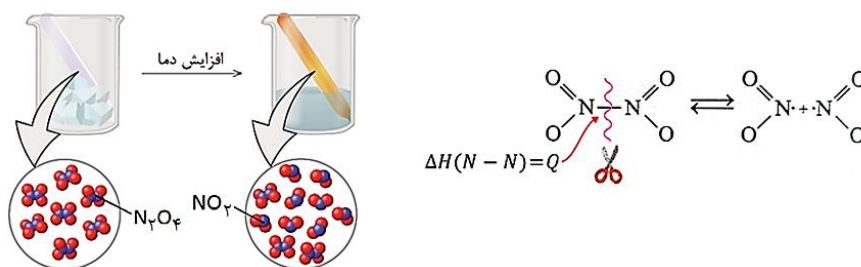
$$\text{تعداد پیوندهای اشتراکی} = \frac{(\text{تعداد اتم } C \times 4) + (\text{تعداد اتم } H \times 1)}{2} = \frac{(4 \times 12) + (1 \times 16)}{2} = 32 \text{ پیوند}$$

ترکیب مورد نظر بر اساس معادله‌ی $C_{12}H_{16} + 16O_2 \rightarrow 12CO_2 + 8H_2O$ می‌سوزد. بر این اساس، جرم بخار آب تولید شده در واکنش سوختن ۳۲ گرم از هیدروکربن مورد نظر را محاسبه می‌کنیم.

$$? g H_2O = 32 g C_{12}H_{16} \times \frac{1 \text{ mol } C_{12}H_{16}}{160 g C_{12}H_{16}} \times \frac{8 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_{12}H_{16}} \times \frac{18 g H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 28/8 g$$

با توجه به محاسبات بالا، جرم بخار آب تولید شده در این فرایند برابر با ۲۸/۸ گرم است.

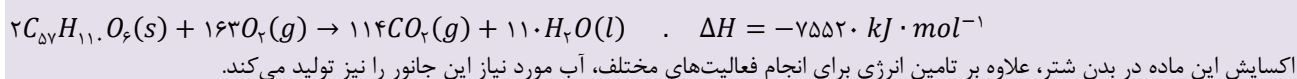
با کاهش دمای سامانه واکنش $2NO_2(g) \rightleftharpoons N_2O_4(g) + Q$ ، سامانه در جهت تولید گرما (جهت رفت) جابه‌جا شده و به همین خاطر، رنگ مخلوط واکنش کمرنگ‌تر می‌شود. تصویر زیر، نمایی از واکنش انجام شده را نشان می‌دهد:



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بدن ما با استفاده از غذا، مواد گوناگونی از جمله کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها، پروتئین‌ها، آب، ویتامین‌ها و مواد معدنی را دریافت می‌کند. از میان این مواد، کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها افزون بر تأمین مواد اولیه برای سوخت و ساز یاخته‌ها، منابعی برای تأمین انرژی (Q) آنها نیز به شمار می‌روند. افزایش نامتناسب برخی از یون‌ها و مولکول‌ها از جمله چربی‌ها در وعده‌های غذایی سبب افزایش وزن و دیگر بیماری‌ها خواهد شد.

فرمول شیمیایی چربی ذخیره شده در کوهان شتر به صورت $C_{57}H_{110}O_6$ است. این ماده بر اساس معادله‌ی زیر اکسایش پیدا می‌کند:



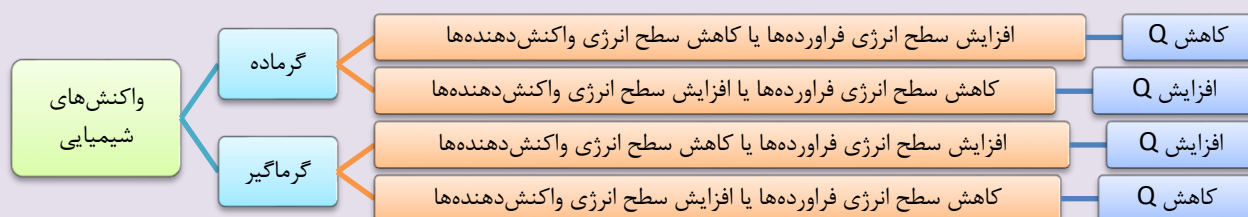
ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها مطابق با جدول زیر است:

ماده‌ی غذایی	کربوهیدرات‌ها	پروتئین‌ها	چربی‌ها
ارزش سوختی ($\text{kJ} \cdot \text{g}^{-1}$)	۱۷	۱۷	۳۸

باتوجه به داده‌های موجود در این جدول، ارزش سوختی کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها با هم برابر بوده و مقدار آن کمتر از ارزش سوختی چربی‌ها است.

۳) اگر فراورده‌ی یک واکنش گرماده بجای حالت گاز (g)، به حالت مایع (l) تولید شود، میزان پایداری فراورده‌های آن واکنش افزایش یافته و مقدار تغییر آنتالپی آن واکنش نیز بیشتر می‌شود.

گفتیم که سطح انرژی مواد در حالت گاز (g) بیشتر از حالت مایع (l) و در حالت مایع نیز بیشتر از حالت جامد (s) است. بر این اساس، روند تغییر مقدار گرمای مبادله شده در واکنش‌های شیمیایی با توجه به تغییر حالت فیزیکی مواد شرکت‌کننده در آن‌ها مطابق با نمودار زیر خواهد بود:

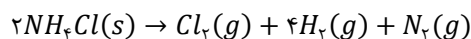


۴) ۱-پنتانول، یک الکل ۵ کربنه است. الکل‌های ۱ تا ۵ کربنه، محلول در آب بوده و مقدار انحلال‌پذیری آن‌ها بیشتر از ۱ گرم در ۱۰۰ گرم آب است. همانطور که می‌دانیم، مقایسه‌ی آنتالپی سوختن آلکان‌ها، آلکین‌ها و الکل‌های هم‌کربن به صورت زیر است:

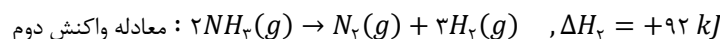
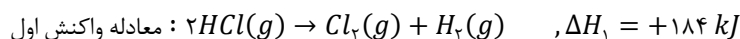
آلکین > الکل > آلکن > آلکان : آنتالپی سوختن

۱-پنتانول و پنتان، تعداد اتم‌های کربن برابری دارند، پس می‌توان گفت آنتالپی سوختن پنتان منفی‌تر از آنتالپی سوختن ۱-پنتانول است.

اگر معادله واکنشی را بتوان از جمع معادله دو یا چند واکنش دیگر به دست آورد، ΔH آن واکنش نیز از جمع جبری ΔH همان واکنش‌ها بدست می‌آید. امروزه از این نتیجه با نام «قانون هس» یا «قانون جمع پذیری گرمای واکنش‌ها» یاد می‌شود. معادله‌ی واکنش انجام شده به صورت زیر است:



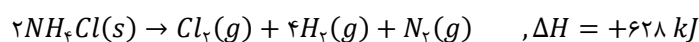
برای بدست آوردن معادله‌ی این واکنش، باید معادله‌ی واکنش اول را در ۱- و معادله‌ی واکنش سوم را نیز در ۲- ضرب کرده و معادله‌های حاصل را با معادله‌ی واکنش دوم جمع کنیم. بر این اساس، داریم:



تغییر آنتالپی واکنش هدف، برابر با مجموع تغییر آنتالپی واکنش‌های بالا می‌شود. بر این اساس، داریم:

$$\Delta H_{\text{هدف}} = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \Delta H_3 = (+184) + (+92) + (+352) = 628 kJ$$

با توجه به محاسبات بالا، معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر می‌شود:



در قدم آخر، مقدار انرژی مبادله شده را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{انرژی } \frac{628 kJ}{2 \text{ mol } NH_4Cl} \times 1 \text{ mol } NH_4Cl = 314 kJ$$

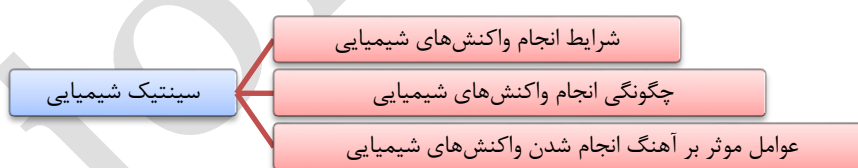
قند موجود در جوانه گندم مالتوز بوده و فرمول شیمیایی آن به صورت $C_{12}H_{22}O_{11}$ است. این ماده مطابق واکنش زیر به گلوکز تبدیل می‌شود:



سمنو یکی از مواد غذایی است که از جوانه‌ی گندم تهیه شده و محتوی مواد غذایی گوناگون از جمله مالتوز است. همانطور که مشخص است، در واکنش مورد نظر آب به عنوان یک واکنش‌دهنده مصرف می‌شود.

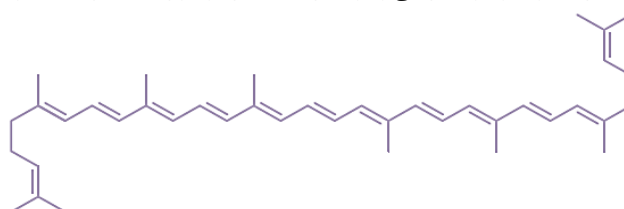
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شرایط انجام واکنش‌های شیمیایی، چگونگی انجام واکنش‌های شیمیایی و عوامل موثر بر آهنگ انجام شدن واکنش‌های شیمیایی، در علم سینتیک شیمیایی بررسی می‌شوند درحالی که اندازه‌گیری گرمای آزاد شده در واکنش‌های شیمیایی در علم ترمودینامیک شیمیایی بررسی می‌شود. نمودار زیر، حیطه‌های مختلف علم سینتیک را نشان می‌دهد:



(۲) محلول هیدروژن پراکسید (H_2O_2) در دمای اتاق به کندی تجزیه شده و با انجام شدن این فرایند، گاز اکسیژن (O_2) تولید می‌شود. در این شرایط، افزودن چند قطره از محلول پتاسیم یدید، سرعت واکنش را به طور چشمگیری افزایش می‌دهد. در واقع، محلول پتاسیم یدید (KI)، کاتالیزگر واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید است.

(۴) لیکوپن یکی از انواع بازدانه‌ها است که در هندوانه و گوجه‌فرنگی وجود دارد. ساختار مولکول‌های سازنده‌ی این ماده به صورت زیر است:



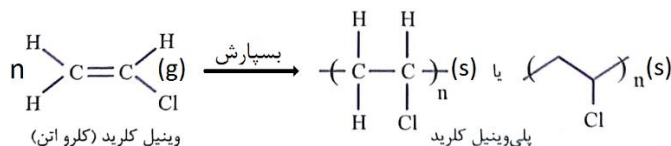
از آن‌جا که مولکول‌های لیکوپن فقط شامل اتم‌های کربن و هیدروژن می‌شوند، این ماده همانند آلکان‌ها، آلکن‌ها و آلکین‌ها در دسته‌ی هیدروکربن‌ها قرار می‌گیرد. فرمول شیمیایی لیکوپن به صورت $C_{40}H_{56}$ بوده و در ساختار آن مجموعاً ۱۰۸ پیوند اشتراکی بین اتم‌ها وجود دارد.

۳۰۱ گزینه ۳ (متوسط - مفهومی - ۱۱۳)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی چهار عبارت:

(آ) با شرکت مولکول‌های وینیل کلرید (C_2H_3Cl) در واکنش پلیمری شدن، پلی‌وینیل کلرید تولید می‌شود. واکنش تولید این پلیمر به صورت زیر است:

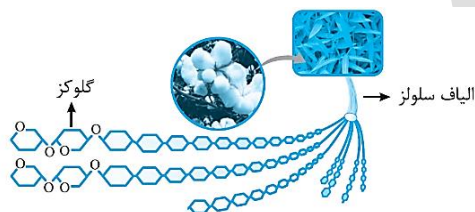


پلی‌وینیل کلرید یک پلیمر ساختگی است که از آن در تهیه‌ی پلاستیک مورد نیاز برای ساختن کیسه‌های خون استفاده می‌شود. با توجه به معادله‌ی واکنش بالا، جرم پلیمر تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

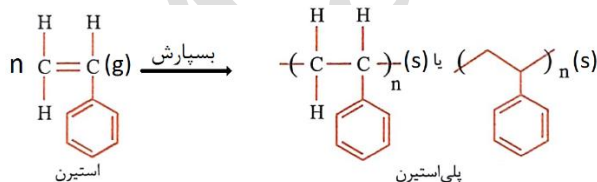
$$? g (C_7H_7Cl)_n = 3/0.1 \times 10^{22} \text{ مولکول } C_7H_7Cl \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_7Cl}{6/0.2 \times 10^{22} \text{ مولکول } C_7H_7Cl} \times \frac{1 \text{ mol } (C_7H_7Cl)_n}{n \text{ mol } C_7H_7Cl} \times \frac{62/5 n g (C_7H_7Cl)_n}{1 \text{ mol } (C_7H_7Cl)_n}$$

$$\times \frac{40 g \text{ مقدار عملی}}{100 g \text{ مقدار نظری}} = 12/5 g$$

(ب) الیاف سازنده پنبه، از رشته‌های سلولز ساخته شده‌اند. سلولز نوعی پلیمر است که از اتصال واحدهای گلوکز به یکدیگر ایجاد می‌شود. ساختار این پلیمر طبیعی به صورت زیر است:



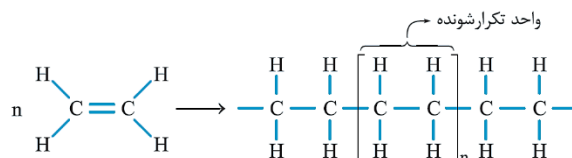
(پ) با شرکت مولکول‌های استیرن (C_8H_8) در واکنش پلیمری شدن، پلی‌استیرین تولید می‌شود. واکنش تولید این پلیمر به صورت زیر است:



پلی‌استیرن یک پلیمر ساختمانی است و از آن در تهیه و تولید انواع ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود. در مولکول استیرن، اتم کربنی وجود دارد که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نبوده و عدد اکسایش آن برابر با صفر است. توجه داریم که استیرن، نوعی هیدروکربن بوده و از جمله مواد ناقطبی به شمار می‌رود. (ت) پوشاک، افزون بر پوشش بدن، در تمدن بشری نقش بزرگی داشته است؛ آن چنان که نوع پوشاک در هر قوم، نشان دهنده‌ی توانایی و مهارت دستی، هنر، تصویرگری، دانش، فناوری و نیز آداب و رسوم آن قوم است.

۳۰۲ گزینہ ۳ (آسان - مفہومی و حفظی - ۱۱۳)

پلی اتن، یک نوع پلیمر ساختمانی (مصنوعی) با فرمول مولکولی $(C_2H_4)_n$ است. از این ماده برای تولید برخی از وسایل پلاستیکی استفاده می‌شود. واکنش تولید پلی اتن به صورت زیر است:



با دقت در معادله‌ی واکنش تولید پلی‌اتن، پی‌می‌بریم که واکنش‌دهنده‌ی مصرف شده در این فرایند (گاز اتن) یک هیدروکربن سیرنشده با یک پیوند دوگانه‌ی کربن-کربن است. با انجام شدن این واکنش، پیوند دوگانه‌ی کربن-کربن در اتن شکسته شده و مولکول‌های اتن از سمت اتم‌های کربن به یکدیگر متصل می‌شوند. با ادامه‌ی این روند، شمار زیادی از مولکول‌های اتن به یکدیگر افزوده شده و مولکول‌هایی با زنجیر کربنی بلند و سیرشده ایجاد می‌شوند. توجه داریم که پلیمر تولید شده در این فرایند، حالت جامد دارد.

سیکلو هگزان نیز یک هیدروکربن حلقوی سیر شده با فرمول مولکولی C_6H_{12} است. جدول زیر، اطلاعات مربوط به برخی از انواع هیدروکربن های حلقوی را نشان می دهد:

فرمول مولکولی	C_6H_{12}	C_5H_{10}	C_4H_8	C_3H_6	
نام	سیکلوپنتان	سیکلوپنتان	سیکلوپنتان	سیکلوپروپان	
ساختر					




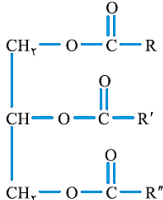
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مراحل تولید پوشاک، به صورت زیر است:



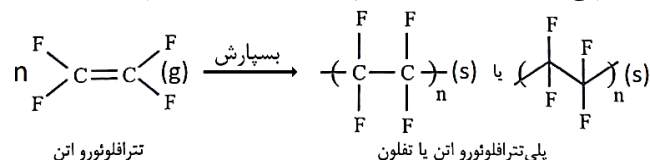
با توجه به تصویر فوق، نخ مورد نیاز برای تولید پارچه‌های خام، طی فرایند ریسندگی و با استفاده از البافی مثل ینبه ساخته می‌شوند.

(۲) جدول زیر، اطلاعات مربوط به چند مورد از درشت مولکول‌های طبیعی، مختلف را نشان می‌دهد:

نوع ماده	واحد تکرار شونده	ساختار مولکول	جرم مولی	اندازه مولکول	شمار اتم‌های سازنده	
پلیمر	دارد		بسیار زیاد	بسیار بزرگ	بسیار زیاد	نشاسته
پلیمر	دارد		بسیار زیاد	بسیار بزرگ	بسیار زیاد	انسولین
پلیمر	دارد		بسیار زیاد	بسیار بزرگ	بسیار زیاد	سلولز
غیر پلیمر	ندارد		بسیار زیاد	بسیار بزرگ	بسیار زیاد	روغن زیتون

با توجه به اطلاعات موجود در جدول بالا، روغن زیتون فاقد تکرار شونده بوده و به همین خاطر، در دسته‌ی پلیمرها قرار نمی‌گیرد. این در حالی است که نشاسته، سلولز و انسولین، از جمله پلیمرهای طبیعی به شمار می‌روند.

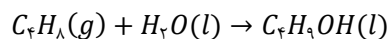
۴) پلانکت و تیم پژوهشی او طی بررسی‌ها و مطالعات خود بر روی انواع سردکننده‌ها، تفلون را به طور اتفاقی کشف کردند. یکی از گازهایی که آنها مصرف می‌کردند، تترافلوئورواتن بود. این گاز در شرایط مناسب در کپسول‌های آزمایشگاهی وارد واکنش بسپارش شده و به تفلون تبدیل می‌شود. پلیمر حاصل از بسپارش مولکول‌های تترافلوئورواتن (C_2F_4)، پلی‌تترافلئورواتن یا تفلون نام دارد. واکنش تولید این پلیمر به صورت زیر است:



تفلون، نقطه‌ای ذوب بالایی داشته و در برابر گرما مقاوم است. این پلیمر از نظر شیمیایی بی اثر بوده و با مواد شیمیایی واکنش نمی‌دهد و در حلال‌های آلی مثل هگزان، روغن و چربی‌ها نیز حل نمی‌شود و نجسب است. این ویژگی‌ها دلیل کاربرد وسیع این پلیمر در صنایع مختلف است. تفلون یک پلیمر ساختمانی بوده و از آن در تهیه‌ی نخ دندان، ظروف نجسب، کفی اتو و به عنوان نوار آب‌بندی لوله‌ها استفاده می‌شود.

گزینه ۳۰۳ (متوسط - مساله - ۱۱۳)

آلکن‌ها با آب واکنش داده و به الکل تبدیل می‌شوند. واکنش میان ۲-بوتن با آب، به صورت زیر است:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، مقدار الکل تولید شده را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol } C_4H_9OH = 16/8 \text{ g } C_4H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_8}{56 \text{ g } C_4H_8} \times \frac{1 \text{ mol } C_4H_9OH}{1 \text{ mol } C_4H_8} = 0/3 \text{ mol}$$

الکل تولید شده در این فرایند، بر اساس معادله‌ی زیر با استیک اسید (CH_3COOH) واکنش داده و یک استر را تولید می‌کند:



با توجه به معادله‌ی این واکنش، داریم:

$$? \text{ g } C_6H_{11}O_2 = 0/3 \text{ mol } C_4H_9OH \times \frac{1 \text{ mol } CH_3COOH}{1 \text{ mol } C_4H_9OH} \times \frac{60 \text{ g } CH_3COOH}{1 \text{ mol } CH_3COOH} = 18 \text{ g}$$

$$? \text{ g } C_6H_{11}O_2 = 0/3 \text{ mol } C_4H_9OH \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_4H_9OH} \times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 5/4 \text{ g}$$

گزینه ۳۰۴ (متوسط - مفهومی - ۱۱۳)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

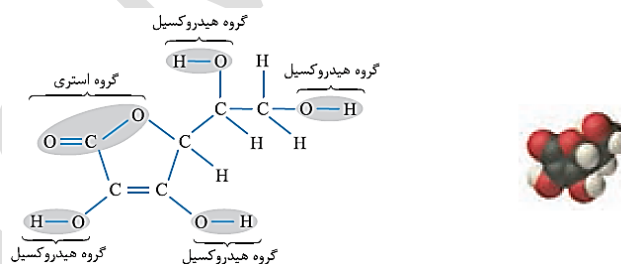
بررسی چهار عبارت:

(آ) پلی‌اتن سنگین، از مولکول‌های بدون شاخه ساخته شده و نسبت به پلی‌اتن سبک، چگالی بالاتری دارد. تصویر زیر، ساختار این پلیمر را نشان می‌دهد:



فرمول شیمیایی پلی‌اتن سنگین، مشابه به فرمول شیمیایی پلی‌اتن سبک و معادل با $(C_2H_4)_n$ است. با توجه به یکسان بودن فرمول شیمیایی این پلیمرها، درصد جرمی اتم‌های کربن در آن‌ها برابر می‌شود. چون این پلیمرها در دسته‌ی هیدروکربن‌ها قرار دارند، مولکول‌های سازنده‌ی آن‌ها ناقطبی بوده و نیروهای بین مولکولی در آن‌ها از نوع وان‌دروالس است. چون مولکول‌های سازنده‌ی پلی‌اتن سنگین بدون شاخه هستند، این مولکول‌ها بر خلاف مولکول‌های شاخه‌دار پلی‌اتن سبک می‌توانند به صورت موازی در کنار یکدیگر قرار بگیرند. چون در این حالت سطح تماس بین مولکول‌ها بیشتر است، قدرت نیروهای بین مولکولی (نیروهای وان‌دروالس) در پلی‌اتن سنگین قوی‌تر بوده و به همین خاطر، پلی‌اتن سنگین استحکام بیشتری در مقایسه با پلی‌اتن سبک دارد.

(ب) ساختار مولکول‌های ویتامین (ث) به صورت زیر است:



چون در این مولکول، ۴ اتم هیدروژن متصل به اتم‌های اکسیژن هستند، پس بین مولکول‌های این ماده امکان برقرار شدن پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(پ) گوارش نشاسته از دهان آغاز می‌شود اما مولکول‌های این ماده برخلاف مولکول‌های گلوکز، مزه‌ی شیرین ندارند. با گوارش نشاسته، مولکول‌های گلوکز در دهان تولید شده و مزه‌ی شیرین احساس می‌شود.

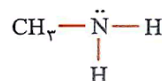
(ت) فورمیک اسید بر اثر گزش مورچه‌ی سرخ وارد بدن شده و از آنجا که بخش ناقطبی در مولکول‌های آن (زنجیره هیدروکربنی) کوچکتر از بخش ناقطبی در مولکول‌های اتانویک اسید است، پس می‌توان گفت ویژگی قطبی آن بیشتر از اتانویک اسید است.

گزینه ۳۰۵ (متوسط - مفهومی و حفظی - ۱۱۳)

اتانویک اسید (استیک اسید یا همان اسید موجود در سرکه) با فرمول شیمیایی CH_3COOH ، یک کربوکسیلیک اسید دوکربنی و دومین عضو خانواده‌ی کربوکسیلیک اسیدها است. این ماده‌ی آشنا‌ترین عضو خانواده‌ی کربوکسیلیک اسیدها بوده و یکی از پرکاربردترین اسیدها در زندگی روزمره است؛ به عنوان مثال، اسید موجود در سرکه همان استیک اسید است. این ماده بر اساس معادله زیر با متیل آمین وارد واکنش می‌شود:



متیل آمین با فرمول شیمیایی CH_3NH_2 ، ساده‌ترین عضو خانواده‌ی آمین‌ها است که از جایگزین شدن یکی از اتم‌های H آمونیاک با گروه $-CH_3$ بدست می‌آید. این ترکیب به همراه برخی از آمین‌های دیگر، بوی ماهی را ایجاد می‌کند. ساختار مولکول‌های متیل آمین به صورت زیر است:



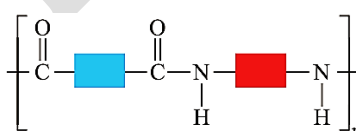
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) با افزایش طول زنجیره‌ی هیدروکربنی در مولکول الکل‌ها، میزان قطبیت این مواد کاهش می‌یابد؛ پس با افزایش طول زنجیره‌ی کربنی در الکل‌ها میزان انحلال‌پذیری این مواد در آب (حلال قطبی) کاهش پیدا کرده و میزان انحلال‌پذیری آن‌ها در چربی (حلال ناقطبی) افزایش می‌یابد. به عبارت دیگر، با افزایش طول زنجیره‌ی کربنی در الکل‌ها، خاصیت آب‌گریزی یا همان چربی‌دوستی الکل‌ها بیشتر می‌شود. چون طول زنجیره‌ی هیدروکربنی هگزانول بلندتر از طول زنجیره‌ی هیدروکربنی بوتانول است، می‌توان گفت این ماده به مقدار بیشتری در چربی‌ها حل می‌شود.

(۲) نام استر موجود در آناناس و سیب به ترتیب اتیل بوتانوات و متیل بوتانوات است. اسید سازنده‌ی عامل ایجاد کننده‌ی بوی آناناس، بوتانوئیک اسید است. اسید سازنده‌ی عامل ایجاد کننده‌ی بوی سیب نیز بوتانوئیک اسید است. جدول زیر، ویژگی‌های برخی از انواع استرهای موجود در گیاهان را نشان می‌دهد:

ساختار کربوکسیلیک اسید سازنده	ساختار الکل سازنده	ساختار استر سازنده	نام استر	نام گل یا میوه
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH}$ بوتانوئیک اسید	$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH}$ اتانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_2\text{CH}_3$ ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$)	اتیل بوتانوات	آناناس
$\text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH}$ اتانوئیک اسید	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{OH}$ ۱ - پنتانول	$\text{CH}_3 - \text{C}(=\text{O}) - \text{O}(\text{CH}_2)_4\text{CH}_3$ ($\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}_2$)	پنتیل اتانوات	موز
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH}$ بوتانوئیک اسید	$\text{CH}_3 - \text{OH}$ متانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_3$ ($\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}_2$)	متیل بوتانوات	سیب
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OH}$ هپتانوئیک اسید	$\text{CH}_3\text{CH}_2 - \text{OH}$ اتانول	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{C}(=\text{O}) - \text{OCH}_2\text{CH}_3$ ($\text{C}_9\text{H}_{18}\text{O}_2$)	اتیل هپتانوات	انگور

(۴) پلیمرهای طبیعی زیادی شناسایی شده است که در ساختار آن‌ها گروه عاملی آمیدی وجود داشته و به پلی‌آمید معروف هستند. مو، ناخن، پوست بدن ما و شاخ حیوانات و پشم گوسفندان، نمونه‌ای از این پلیمرهای طبیعی هستند. در این دسته از پلیمرها گروه عاملی آمیدی در طول زنجیره تکرار شده است. ساختار کلی این پلیمرها به صورت زیر است:



مرجع تمام آزمون‌های آزمایشی:

@Azmunhaye_Azmayeshi

دانلود شما م آزمون ها آزمایشتی

برای دانلود بانک آزمون های آزمایشتی عجله
کنین

گاج	قلمچی
گزینه ۲	ماز
زیستاز	مایزیست
تستتر	مدارس برتر



@ AZMUNHAYE_AZMAYESHI