



# دفتري چؤ سوال ؟

عمومي دوازدھم  
رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان  
۱۰ بهمن ماه ۱۳۹۹

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	وقت پیشنهادی
فارسی ۱	۲۰	۱-۲۰	۱۵
عربی، (زبان قرآن ۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۱۵
دین و زندگی ۱	۲۰	۴۱-۶۰	۱۵
(زبان انگلیسی ۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۵
جمع دروس عمومی	۸۰	—	۶۰

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسان برزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سیطی، محسن فدایی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، (زبان قرآن)	نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج بخش، محمد جهان بین، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سیدمحمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
(زبان انگلیسی)	ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه برتر	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، (زبان قرآن)	مهدی نیکزاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سیداحسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمدابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اقلیت های مذهبی	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	—	—
(زبان انگلیسی)	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت الله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزادهوار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر، فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه، فریبا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳۳



فارسی ۱

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب فارسی ۱  
درس ۱ تا پایان درس ۱۸  
صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

۱- معنای واژه‌های «حسیض، فلق، کاید، سنان» به ترتیب در کدام گزینه تماماً درست آمده است؟

(۱) بهره‌ور، شفق، حیل، سرنیزه

(۲) پایین کوه، سپیده صبح، حیل‌گران، سرنیزه

(۳) فرود، فجر، حیل‌گر، تیزی هر چیز

(۴) پایین کوه، سپیده صبح، حیل، سرنیزه

۲- معنی واژه‌های کدام گزینه تماماً درست است؟

(ضامن: غرامت‌دهنده)، (دولت: دارایی)، (ستوه: درماندگی)، (هژیر: نیکو)، (جولقی: ژنده‌پوش)، (مدبّر: چاره‌گر)، (درع: قلعه)، (اسوه: پیروی)،

(غارب: میان دو کتف)، (مکاری: کرایه)، (زهی: آفرین)، (ورطه: هلاکت)

(۱) هژیر، ورطه، مدبّر، درع

(۲) غارب، اسوه، زهی، ضامن

(۳) جولقی، ورطه، غارب، ستوه

(۴) زهی، مدبّر، دولت، هژیر

۳- کدام گزینه فاقد غلط املایی است؟

(الف) من این‌جا دیر ماندم خار گشتم

عزیز از ماندن دایم شود خوار

(ب) غالب آن است که مرغی چو به دامی افتد

تا به جایی نرود بی پر و بالش دارند

(ج) هرچه گویی بتوانم، مگر از روی تو صبر

و آن‌چه خواهی بکنم، جز به فراغ تو ثبات

(د) دیده بینای مطلق در میان خلق و حق

از همه خلش‌گزیرو بر همه فرمان‌گذار

(۱) الف، ج

(۲) ب، ج

(۳) ب، د

(۴) الف، د

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) صخره نفس بهیمی را نزید تاج فقر

سر که هست افسار را درخور نه جای افسر است

(۲) امارت برنمی‌تابد کهن ویرانه دنیا

چرا سازم که سیلاب فنا مأمور نگذارد

(۳) تا برافراشته معمار قضا درگاهش

زده بر درگه شاهان همه طاق نسیان

(۴) تا طبایع نیست معلوف انجمن ویرانه است

ناقص افتد خوشه چون بی‌ربط بالد دانه‌ها

۵- در کدام گزینه به ترتیب آثار «منظوم، منثور، منثور، منثور» است؟

(۱) پیرمرد چشم ما بود، سیاست‌نامه، دیوار، اخلاق محسنی

(۲) الهی‌نامه، من زنده‌ام، قابوس‌نامه، لطایف‌الطوایف

(۳) مثنوی معنوی، خسرو، اخلاق محسنی، سمفونی پنجم جنوب

(۴) قابوس‌نامه، داستان‌های صاحب‌دلان، اسرارالتوحید، اتاق آبی

۶- آرایه‌های ادبی همه بیت‌ها در برابر آن‌ها کاملاً درست مشخص شده است، به جز ... .

- |   |  |
|---|--|
| (۱) نخل ما را ثمری نیست به جز گرد ملال  | طعمه خاک شود هرکه فشاند ما را (استعاره، تشبیه)           |
| (۲) تا می‌توان گرفتن ای دلبران به گردن  | در دست و پا نریزید خون حلال ما را (تلمیح، کنایه)         |
| (۳) ندارد مزرع ما حاصلی غیر از تهی‌دستی | توان در چشم موری کرد خرمن حاصل ما را (اغراق، متناقض‌نما) |
| (۴) نسیم صبح از تاراج گلزار که می‌آید   | که مرغان کاسه دریوزه کردند آشیان ما را (تشخیص، تشبیه)    |

۷- آرایه‌های «کنایه، تشبیه، استعاره و جناس» تماماً در کدام گزینه دیده می‌شود؟

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| (۱) ای مرغ اگر پری به سر کوی آن صنم    | پیغام دوستان برسانی بدان پری       |
| (۲) در تفکر عقل مسکین پایمال عشق شد    | با پریشانی دل شوریده چشم خواب داشت |
| (۳) بی تابش مهر رخت ای ماه دل‌افروز    | یا قوت‌صفت قسمت ما خون جگر بود     |
| (۴) چون دل ما برنگرفت از لعل لب‌ت کامی | ای بت مهوش تو چرا برداشتی از ما دل |

۸- شاعر در بیت «هزار بلبل اگر در چمن شود پیدا / یکی چو صائب آتش‌زبان نمی‌باشد» از آرایه‌های کدام گزینه تماماً بهره جسته است؟

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| (۱) کنایه، مجاز، ایهام تناسب، تشبیه | (۲) ایهام، تشبیه، تناسب، تضاد            |
| (۳) مجاز، ایهام، اغراق، کنایه       | (۴) حسن تعلیل، ایهام تناسب، تشبیه، اغراق |

۹- در کدام بیت، حذف فعل به قرینه معنوی وجود ندارد؟

- |                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| (۱) به دوستی که ز بس محو لذت عشقم    | به کاینات ندانم که دشمنی است مرا     |
| (۲) برای رونق بازار خویش بازرگان     | همی خورد ز پی یک دروغ صد سوگند       |
| (۳) مرا به بند تو دوران چرخ راضی کرد | ولی چه سود که سر رشته در رضای تو بست |
| (۴) شکر خدا که از مدد بخت کارساز     | برحسب آرزوست همه کار و بار دوست      |

۱۰- تعداد «مسند» در کدام بیت متفاوت است؟

- |                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
| (۱) در میان محنت بسیار گشتم ناپدید | از غم و اندیشه بسیار او تدبیر چیست؟ |
| (۲) ره بیرون شد از عشقت ندانم      | در هر دو جهان گویی فراز است         |
| (۳) یار گرد وفا نمی‌گردد           | حاجت‌ی زو روا نمی‌گردد              |
| (۴) ماجرای عقل پرسیدم ز عشق        | گفت معزول است و فرمانیش نیست        |

۱۱- درباره بیت «بر توست پاس خاطر بیچارگان و شکر/ بر ما و بر خدای جهان آفرین جزا» کدام گفته دستوری درست است؟

(۱) در مصراع دوم دو مورد حذف فعل رخ داده است.

(۲) یک مورد حذف فعل در مصراع نخست و دو مورد حذف فعل در مصراع دوم رخ داده است.

(۳) در کل بیت، سه بار حذف فعل رخ داده است.

(۴) بیت از چهار جمله ساده تشکیل شده است.

۱۲- شبکه معنایی واژه‌های کدام گزینه فقط از یک نوع است؟

(۱) زره، خود، گبر، درع، گرز (۲) دریا، ماهی، صدف، بحر، موج

(۳) توقیع، دوات، رقعت، دبیر، قلم (۴) بهرام، کیوان، مشتری، زمین، مریخ

۱۳- کدام یک از جمله‌های سروده «سپیده‌دم» از نزار قبانی، به قیام مردم لبنان در روز عاشورا اشاره دارد؟

(۱) تو را جنوب نامیدم/ ای کشتی‌های صیادی که مقاومت پیشه کرده‌اید

(۲) تو را جنوب نامیدم ... / ای انقلاب زمین که با انقلاب آسمان برین/ پیوند خورده‌ای

(۳) تو را انقلاب و شگفتی و تغییر نامیدم/ تو را پاک و پاکیزه و ارجمند و توانا نامیدم

(۴) روستایی که با صدرش، با سینه‌اش/ از شرافت خاک و کرامت انسان بودن دفاع کرد

۱۴- ترتیب مفاهیم کنایی «خشت‌زدن، لنگ بودن، کمیت، سپر انداختن، باب دندان بودن» در کدام گزینه به‌درستی آمده است؟

الف) قصه مطلوب می‌گویی بگو نکته مرغوب می‌گویی بگو

ب) در مدرسه ساکت و متین شو بیهوده مگوی و یاوه مشنو

ج) ناتوانم ز عشق و هیچ علاج در دل ناتوان نمی‌گنجد

د) آن کس که همی گفت منم فاتح و غالب شد با سپه و خیل و حشم عاجز و مغلوب

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

۱۵- کدام بیت با بیت «شما را چو باور به یزدان بود / هم او مر شما را نگهبان بود» تناسب معنایی دارد؟

(۱) پیش ازین پروانه می‌گردید اگر بر گرد شمع شمع می‌گردد کنون بر گرد سر پروانه را

(۲) بر دم شمشیرم از باریک‌بینی‌های عقل ای خوش آن رهرو که در راه طلب بی رهنماست

(۳) بیکاری و توکل دور است از مروت بر دوش خلق مفکن زنهار بار خود را

(۴) صائب چو موج از خطر بحر ایمن است هر کس عنان به دست توکل سپرده است

۱۶- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب مفهومی ندارد؟

«ای کاش عظمت در نگاه تو باشد و نه در آن چیزی که بدان نگاه می‌کنی!»

- (۱) به چشم نقص مبین نقش کارخانه هستی
- (۲) عیب دنیا را نمی‌بیند با صد چشم خلق
- (۳) نیست نقصان در جمال آن نگار
- (۴) مگر به دیده مجنون نظر کنی و ر نی
- نظر به گردش پرگار دار و جنبش خامه
- گرچه بی‌پرده است در چشم نظر پوشیدگان
- هست نقصان در نظر، ای شهریار
- چگونه در نظر آید جمال و طلعت لیلی

۱۷- ابیات همه گزینه‌ها بیانگر مفهومی مشترک هستند؛ به‌جز ....

- (۱) حذر زین دغل‌سیرتان دغا
- (۲) مشو ایمن تو از ابلیس مکار
- (۳) مشو سخره دشمن دوست‌روی
- (۴) نه هر پیکری آدمی‌زاده است
- وزین جو فروشان گندم‌نما
- قوی دزدی است آن ملعون غدار
- که بیخت کند آن نکوهیده خوی
- بسی صورت از مردمی ساده است (ساده = عاری)

۱۸- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) از کثرت روزن نشود مهر مکرر
- (۲) ز پیش آفتاب رخ چو آن بت پرده برگیرد
- (۳) هیچ‌جا در عالم وحدت تهی از یار نیست
- (۴) ز روی روشن هر ذره شد مرا روشن
- ای کج‌نظران کعبه و بت‌خانه کدام است؟
- تو را چون ذره اندر دل سبکساری پدید آید
- نامه هر ذره را این‌جاست مضمون آفتاب
- که آفتاب رخت در همه جهان پیداست

۱۹- ابیات همه گزینه‌ها مفهوم مشترک دارند؛ به‌جز ....

- (۱) بسوز ای دل که تا خامی، نیاید بوی دل از تو
- (۲) بهر آن است این ریاضت وین جفا
- (۳) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور
- (۴) هست دلدار به ما حاضر و ناظر همه جا
- (۳) چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او
- گفتن از شرح حدیث عشق زاهد را چه سود
- (۴) هر آن که گردش گیتی به کین او برخاست
- چون مرد درفتاد ز جای و مقام خویش
- کجا دیدی که بی آتش، کسی را بوی عود آمد
- تا بر آرد کوره از نقره جُفا (مواد زائد)
- پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را
- لیکن از تفرقه یک دم دل ما حاضر نیست
- سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد
- بی اثر گویا غلط بانگی به گوش کر زدم
- به غیر مصلحتش رهبری کند ایام
- دیگر چه غم خورد همه آفاق جای اوست

۲۰- مفهوم آمده در کدام بیت غلط است؟

- (۱) خاک گور از مرد هم یابد شرف
- (۲) کنند از کاهلی امروز را فردا سبک‌مغزان
- (۳) که گر عرشی به فرش آیی و گر ماهی به چاه افتی
- (۴) مکافات بدی کردن حلال است
- تا نهد بر گور او دل روی و کف (شرف‌المکان بالمکین)
- قیامت نقد پیش خودحساب زندگی باشد (حاسبوا قبل ان تحاسبوا)
- وگر بحری تهی گردی و گر باغی خزان بینی (الدهر یومئذ یوم لک و یوم علیک)
- چو بی‌جرم از کسی آزرده باشی (کلّ اناء یترشح بما فیه)

۱۵ دقیقه

عربی، زبان قرآن ۱

مباحث کل عربی، زبان قرآن ۱  
صفحه ۱ تا صفحه ۱۰۲  
و المعجم

## ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿فَمَنْ عَفَا وَأَصْلَحَ فَأَجْرُهُ عَلَى اللَّهِ﴾: پس ...

(۱) هر کس درگذرد و نیکوکاری کند، پاداش او بر (عهده) خداست!

(۲) هر کس گذشت کند و درستکارتر باشد، نزد خداوند پاداش دارد!

(۳) آنکه اهل گذشت بود و به عمل صالح پرداخت، مزد کارش با الله است!

(۴) کسی که عفو کند و کار شایسته‌تر انجام دهد، اجر او بر (عهده) خدا می‌باشد!

۲۲- «هذه ظواهر الطبيعة التي كانت تحير الناس سنواتٍ ولكنها اليوم تعتبر من الظواهر الجاذبة للسائح!»:

(۱) این‌ها پدیده‌های طبیعی‌اند که سال‌ها مردم را حیرت‌زده می‌کرد، اما امروزه از جمله پدیده‌های جذب گردشگری به شمار می‌روند!

(۲) این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که سال‌ها مردم را شگفت‌زده می‌کرد، ولی امروز از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران به شمار می‌رود!

(۳) این پدیده‌های طبیعی که سال‌ها مردمان از آن شگفت‌زده می‌شدند، امروزه ولی آن‌ها از پدیده‌های جذاب گردشگران به شمار می‌روند!

(۴) این پدیده‌های طبیعت که سال‌هایی مردمان را حیرت زده کرده بود، امروز ولی آن را از جمله پدیده‌های جذب گردشگر به حساب می‌آورند!

۲۳- «حينما ابتعد شعبنا المخلص عن التفرقة تجلّى اتحادهم القوي»:

(۱) آنگاه همبستگی قوی ملت مخلصمان جلوه‌گری کرد که از تفرقه دوری کردند!

(۲) هنگامی که ملت مخلص ما از تفرقه دوری کنند، اتحاد آن‌ها قویاً جلوه‌گر می‌شود!

(۳) آن هنگام که ملت با اخلاصمان را از تفرقه دور کنند، اتحاد محکم آنان ظاهر می‌گردد!

(۴) هنگامی که ملت با اخلاصمان از تفرقه دور شدند، همبستگی محکمشان جلوه‌گر گردید!

۲۴- «قرأتُ حكاية حاكم عادل قد أعطاه الله القوة حتى يحارب الظالمين»:

(۱) حکایت حاکم دادگری را خواندم که خدا به او قدرت داده بود تا با ستمگران بجنگد!

(۲) حکایت پادشاه عادل را خواندم که خداوند به او برای مبارزه با ظالمان نیرویی عطا کرد!

(۳) حکایت پادشاهی عادل را خواندم که گاهی خداوند به او قدرت می‌داد تا با ظالمان بجنگد!

(۴) حکایت حاکم دادگر را که خداوند به او نیرویی داده است تا با ستمگران مبارزه کند، خواندم!

۲۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

(۱) لا تهجروا الأحبة كما تشاء العداة! دستان را ترک نکنید آنگونه که دشمنان می‌خواهند!

(۲) لا أخافُ من الوحدة كما أخافُ من جليس السوء! آنگونه که از همنشین بد می‌ترسم، از تنهایی نمی‌ترسم!

(۳) قد مضى زمان الهجر و قلبي يرجو أنك تعودين! زمان جدایی گذشته است و قلبم امید دارد که تو برمی‌گردی!

(۴) على العاقل أن لا يندو مما يمرر حلاوة عيشه! خردمند نزدیک نمی‌شود به چیزی که شیرینی زندگی‌اش را تلخ می‌کند!

## ۲۶- عین الصّحیح:

- (۱) هل تستوي الحسنه و السيّنة يا ولدي! اي فرزندم آیا نیکی و بدی را مساوی می دانی!
  - (۲) كان رُبُع سُكّان تلك القرية قد أُصيبوا بالفيروس! : چهار نفر از ساکنان آن روستا به ویروس دچار شده بودند!
  - (۳) احرص على مُجالسة الأخيار لأنّهم ينفعونك! : بر همنشینی با نیکان حرص بورز زیرا آن ها به تو سود می رسانند!
  - (۴) هذا الجُنْدِيّ سوف يدافع عن وطنه و لن ينسحب! : این سرباز وطن از آن دفاع خواهد کرد و عقب نشینی نخواهد نمود!
- ۲۷- «این کشاورزان از صبح تا شب در باغ ها کار می کردند و در برداشت میوه ها به هم کمک می کردند»:

- (۱) هؤلاء فلاحون يعملون في البساتين من الصّباح حتّى اللّيل و يتعاونون على جَمع المحاصيل!
- (۲) كان هؤلاء الفلاحون يعملون في البساتين من الصّباح إلى اللّيل و يتعاونون على جَمع الأثمار!
- (۳) كان المزارعون يعملون في الحقائق من الغداة إلى العشيّة و يُساعدون بعضَهم في جَمع الفواكه!
- (۴) هذا الزّارعون كانوا يعملون في الحقائق صباحاً و مساءً و يُساعد بعضهم بعضاً في جَمع الفواكه!

## ۲۸- عین الصّحیح للفراغات:

«ما أجمل الكلام الذي سمعته أمس من أبي حول الشّباب، لا أصدّق أنّه في السّابعة و السّتين من عمره!»:

سخنی که دیروز در مورد ..... از پدرم شنیدم، ..... ، باور نمی کنم که او در ..... خویش است!

- (۱) جوانی / بسیار زیباست / هفتاد و شش سالگی
- (۲) جوانی / چه زیباست / شصت و هفت سالگی
- (۳) جوان ها / چقدر زیباست / هفتاد و شش سالگی
- (۴) جوانان / واقعاً زیباست / شصت و هفت سالگی

■ ■ ■ اقرأ النّصّ التّالي ثمّ أجب عن الأسئلة ( ۲۹ - ۳۳ ) بما يُناسب النّصّ:

النّسيان أحد الأمور المُزعجة (دردآور) الّتي قد يتعرّض لها الإنسان لأسباب عديدة، إنّهُ يُعدّ أمراً طبيعياً عند الكثيرين، ولكن له آثار مُرتبّبة على دراسة الإنسان أو عمله، و يؤثّر ذلك بالآتي على سلوكه. هناك عدّة أمور تخفّف من النّسيان، منها إبقاء العقل في نشاط دائم و تفكير فعّال عن طريق ممارسة الألعاب الفكريّة أو تعلّم شيء جديد. الإنسان مُعرّض لنسيان أماكن الأشياء إذا استمرّ في تغيير أماكنها، فليتنجّب عدم ترتيب الأشياء أو تغيير أماكنها. النّوم الجيّد له دور كبير في التّخفيف من النّسيان حيث يُمكن استرجاع المعلومات بشكل فعّال عند الحاجة إليها، أمّا قلة النّوم فتؤدّي إلى النّسيان.

رغم أنّ النّسيان طبيعيّ في أكثر الأحيان، بعض العلامات و الأعراض تدلّ على وجود مشكلة في الذاكرة تستدعي مُراجعة الطّبيب.

## ۲۹- عین الخطأ حسب النّصّ:

- (۱) إن نتعلّم لغة جديدة فإنّها تقوّي ذاكرتنا!
- (۲) تغيير مكان الأشياء حولنا يزيد النّسيان عندنا!
- (۳) يقدر الإنسان على استرجاع المعلومات قبل أن ينام!
- (۴) تختلف الأسباب الّتي تؤدّي إلى النّسيان اختلافاً كبيراً!

٣٠- عَيْنَ الصَّحِيحِ: ممَّا يجعل الإنسان كثير النسيان . . .

- (١) عدم اهتمامه بممارسة الألعاب الفكرية!
- (٢) إهماله في ترتيب الأشياء و الأمور!
- (٣) قيامه من النوم بعد شروق الشمس!
- (٤) اشتغاله بالعمل لساعات طويلة!

٣١- اذكر ما لم يأت في النص:

- (١) فوائد الألعاب الفكرية!
- (٢) كيفية تذكر المعلومات بشكل أسرع!
- (٣) تأثير النسيان على أعمالنا أو سلوكنا!
- (٤) كيفية التخلص من النسيان في الحياة اليومية!

■ عَيْنَ الصَّحِيحِ في الإعراب و التحليل الصرفي (٣٢ و ٣٣)

٣٢- «يؤثر»:

- (١) مضارع - له حرفان أصليان و حرفان زائدان - مجهول / فعل و فاعله محذوف
- (٢) صيغته للمفرد المذكر الغائب - مصدره «تأثير» على وزن «تفعيل» / فاعله «ذلك»
- (٣) مضارع - مزيد ثلاثي (= له حرف زائد واحد) - معلوم / مفعوله «ذلك» و الجملة فعلية
- (٤) للغائب - حروفه الأصلية: ء ث ر ؛ ماضيه «تأثر» على وزن «تفعّل» / فعل و فاعل

٣٣- «مُعَرَّض»:

- (١) مفرد مذكر - اسم فاعل (حروفه الأصلية: ع ر ض) / صفة
- (٢) اسم فاعل (مادّة: ع ر ض) / خبر؛ مبتدؤه: «الإنسان» والجملة اسمية
- (٣) مفرد - اسم مفعول (من مصدر «تعرّض» على وزن «تفعيل») / خبر
- (٤) اسم مفعول (مأخوذ من فعل «يتعرّض») / صفة؛ الموصوف: «الإنسان»

■ عَيْنَ المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٤ - ٤٠)

٣٤- عَيْنَ الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (١) للغراب صَوْتُ يُحَدِّرُ به بَقِيَّةُ الْحَيَوَانَاتِ!
- (٢) الْمَسْجِدُ بَيْتٌ مُقَدَّسٌ لِأداء الصَّلَاةِ عِنْدَ الْمُسْلِمِينَ!
- (٣) هَلْ تَعْلَمُ أَنَّ الصِّينَ أَوَّلَ دَوْلَةٍ اسْتُخْدِمَتْ نَقُوداً وَرَقِيَّةً!
- (٤) سَوْفَ تَخْرُجُ أُخْتِي الصَّغِيرَةُ مِنَ الْمَدْرَسَةِ بَعْدَ سَنَتَيْنِ!

٣٥- عَيْنَ الصَّحِيحِ للفرغ: «في هذا السفر سیرافقني جدِّي و والداي و أختاي و أخوای فيشتري أبي للجميع . . .

بطاقات!»

- |           |         |
|-----------|---------|
| (١) ثماني | (٢) ست  |
| (٣) سبع   | (٤) خمس |



### ٣٦- عَيْنَ مَا فِيهِ جَمْعٌ سَالَمٌ:

- (١) نحن لا نَقْطَعُ غُصُونِ الأشجار الخضرَةَ!
- (٢) لِبَعْضِ الطَّيُورِ أصوات تحذّر بَقِيَّةَ الحيوانات!
- (٣) الدُّرُّ من الأحجار الغالية ذات اللون الأبيض!
- (٤) أ تَعْلَمُ أَنَّ الدَّلَافِينَ تُرْشِدُ الإنسان إلى مكان غرق السُّفُنِ؟!

### ٣٧- عَيْنَ الْخَبَرِ يَكُونُ جُمْلَةً فَعْلِيَّةً:

- (١) الَّذِي يُبْعِدُنِي عَنِ الضَّلَالِ هو صديقي!
- (٢) هؤلاء علماء يحاولون لكشف أسرار الخلقة!
- (٣) في هذا الفريق الأعضاء يجتنبون عن العدوان!
- (٤) دور العمالّ التّشيطيين في تسهيل حياة الإنسان مهمّ جدّاً!

### ٣٨- عَيْنَ فَعْلًا فَاعِلُهُ مَحْذُوفٌ:

- (١) لا تُحَرِّكْ عَيُونُ البومة أبداً فَإِنَّهَا ثابتة!
- (٢) بعد إعلان النّتائج يَنْتَبِهُ بعض الطّالِبِ!
- (٣) ذلك الطّفل لا يُصَدِّقُ رؤية تلك الظّاهرة العجيبة!
- (٤) تُؤدِّي هذه الدّلَافِينَ دوراً مُهمّاً في الحرب و السّلم!

### ٣٩- فِي أَيِّ الْأَجْوِبَةِ مَا جَاءَتْ «نُونُ الْوَقَايَةِ»؟

- (١) يَا مُعَلِّمِي لَا تَخْزِنِي أَمَامَ الطّالِبِ بِسَبَبِ نَتِيجَةِ إِمْتِحَانِي!
- (٢) يَا زَمِيلِي أَرْجُو مِنْكَ أَنْ تُعَيِّنَنِي فِي الْفِيزِيَاءِ وَ عِلْمِ الْأَحْيَاءِ!
- (٣) الْيَوْمَ قَلْتُ لَأُمِّي لَا تَخْزِنِي الرُّزْ لَزِمَنِي طَوِيلٌ لِأَنَّهُ سَوْفَ يَفْسُدُ!
- (٤) نَظَرْتُ إِلَى الْحَدِيقَةِ وَ قَلْتُ فِي نَفْسِي لِيَتَنِي كُنْتُ أَلْعُبُ مَعَ أَصْدِقَائِي!

### ٤٠- عَيْنَ الْفَاعِلِ يَقُومُ بِالْعَمَلِ كَثِيرًا:

- (١) يَوْمَ السَّبْتِ فِي بَدَايَةِ الصَّبَاحِ يَعْمَلُ الْعُمَالُ فِي الْمَصْنَعِ مُجْدِّينَ!
- (٢) لَمَّا تَكَلَّمْنَا حَوْلَ الصَّدَقِ نَظَرَ إِلَيْنَا الْكَذَّابُ الَّذِي جَلَسَ مَعَنَا!
- (٣) أ لَمْ تُشَاهِدِي السَّيَّاحَ مَعَ سَيَّارَتِهِ الْمُعْطَلَةِ فِي مَدِينَتِنَا!
- (٤) أَلْفَ الْكُتَّابِ كَثِيرًا مِنْ آثَارِهِمْ حَوْلَ التَّرْبِيَةِ وَ التَّعْلِيمِ!

۱۵ دقیقه

مباحث کل کتاب دین و  
زندگی ۱  
درس ۱ تا پایان درس ۱۲  
صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۴۸

دین و زندگی ۱

دانش آموزان اقلیت‌های مذهبی، شما می‌توانید سؤال‌های معارف مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۴۱- هر یک از مفاهیم قرآنی زیر با کدام موضوع هماهنگی بیش‌تری دارد؟

- «فعند الله»

- «الله رب العالمین»

- «ما خلقناهما الا بالحق»

(۱) تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ- جهان از آن خداست.- هدف‌دار بودن خلقت

(۲) برترین هدف، هدف جامع است- جهان از آن خداست.- اهداف انسان پایان‌ناپذیرند.

(۳) برترین هدف، هدف جامع است.- زندگی برای خدا- اهداف انسان پایان‌ناپذیرند.

(۴) تقرب و نزدیکی به خدای بزرگ- زندگی برای خدا- هدف‌دار بودن خلقت

۴۲- هر یک از عبارات‌های قرآنی زیر درصد تشریح کدام عامل است؟

- «رسول خدا (ص) برای شما نیکوترین اسوه است.»

- «بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن.»

- «خداوند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

(۱) تسهیل در ایصال به هدف- تسریع در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا

(۲) عهد بستن با خدا- تسریع در ایصال به هدف- تسهیل در ایصال به هدف

(۳) تسریع در ایصال به هدف- تسهیل در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا

(۴) تسهیل در ایصال به هدف- عهد بستن با خدا- تسریع در ایصال به هدف

۴۳- کدام‌یک از موارد ذیل دربارهٔ مراحل اولیه و ثانویهٔ قیامت صحیح است؟

(الف) مرحلهٔ اول قیامت با پایان یافتن دنیا آغاز می‌شود و دارای سه حادثه است.

(ب) مرحله‌ای که انسان‌ها آماده دریافت پاداش و کیفر می‌شوند، مرحلهٔ دوم قیامت است.

(ج) منظور از آماده شدن صحنهٔ قیامت، حضور شاهدان و گواهانی است که در دنیا ناظر اعمال انسان بوده‌اند.

(د) پیامبران به دلیل آن‌که اعمال آنان عین چیزی است که خدا به آن دستور داده است، بهترین گواهان قیامت‌اند.

(۲) ب، ج

(۱) الف، ب

(۴) الف، د

(۳) ج، د

۴۴- جنبهٔ خودنمایی به خود گرفتن پوشش، بازتاب چیست و با توجه به بیان امام علی (ع) چه پیامدی را به دنبال دارد؟

(۱) غفلت از هدف اصلی زندگی- سستی و ضعف ایمان

(۲) ضعف عفاف- سستی و ضعف ایمان

(۳) غفلت از هدف اصلی زندگی- جنگ با خدا

(۴) ضعف عفاف- جنگ با خدا

۴۵- با توجه به آیات سورة واقعه، دوزخیانی که در عالم دنیا مست و مغرور نعمات بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند، چه می‌گفتند؟

(۱) «کیست که این استخوان‌های پوسیده را دوباره زنده کند؟»

(۲) «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(۳) «زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست.»

(۴) «زندگی دنیا چیزی جز سرگرمی و بازی نیست.»

۴۶- درک میزان موفقیت در عهد انسان با خدا مستلزم چیست و علت و معلول این موفقیت به ترتیب کدام است؟

- (۱) محاسبه و ارزیابی - پشتیبانی خداوند متعال - سپاس‌گزاری و شکرگزاری از خداوند
- (۲) محاسبه و ارزیابی - مقاومت در برابر تندباد حوادث - سپاس‌گزاری و شکرگزاری از خداوند
- (۳) مراقبت - مقاومت در برابر تندباد حوادث - اتخاذ تصمیم‌های بهتر و درست برای آینده
- (۴) مراقبت - پشتیبانی خداوند متعال - اتخاذ تصمیم‌های بهتر و درست برای آینده

۴۷- منشأ فریفته شدن به آرزوهای طولانی براساس آیه ۲۵ سوره مبارکه محمد کدام است؟

- (۱) زیبا و لذت‌بخش نشان دادن گناه
  - (۲) دور شدن از یاد خدا و باز داشتن از نماز
  - (۳) روی‌گردانی از حق پس از تبیین هدایت الهی
  - (۴) گرفتاری به کارهای شیطانی شراب و قمار و بخت‌آزمایی
- ۴۸- از نظر کلام قرآنی، نابودکننده زندگی بشر از نگاه کافران چه چیزی معرفی شده است و سرگرم‌سازی خود و دست زدن به هر کاری برای نسیان و غفلت از مرگ بازتاب چه نگاهی است؟

- (۱) «أَلَا يَظُنُّونَ» - بی‌نهایت‌طلبی و میل به جاودانگی انسان و در نتیجه فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها
- (۲) «أَلَا الذَّهْرَ» - بی‌نهایت‌طلبی و میل به جاودانگی انسان و در نتیجه فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها
- (۳) «أَلَا يَظُنُّونَ» - عدم توانایی بیرون کردن فکر مرگ از ذهن و در نتیجه بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی
- (۴) «أَلَا الذَّهْرَ» - عدم توانایی بیرون کردن فکر مرگ از ذهن و در نتیجه بی‌ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی

۴۹- هر یک از عبارات «يُحِبُّكُمْ اللَّهُ» و «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» به ترتیب بیانگر چیست؟

- (۱) حبّ خداوند به بندگان خود - محبت شدید بندگان مؤمن به خداوند
  - (۲) حبّ خداوند به بندگان خود - محبت مشرکانه برخی بندگان به غیر خدا
  - (۳) محبت بندگان به حضرت حق تعالی - محبت مشرکانه برخی بندگان به غیر خدا
  - (۴) محبت بندگان به حضرت حق تعالی - محبت شدید بندگان مؤمن به خداوند
- ۵۰- در خصوص آثار ما تأخر اعمال زشت، کدام وصف درست است و گناه شخص سنت‌گذار، با عمل کردن مردم به آن سنت پس از مرگش، چگونه در پرونده او ثبت می‌شود؟

- (۱) در پرونده اعمال فرد ثبت می‌شود، گرچه خود فرد از دنیا رفته باشد. - کم شدن از گناه عامل گناه
- (۲) در دفتر اعمال انسان ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی می‌افزاید. - بدون کاستی از گناه عامل گناه
- (۳) از درد و رنج‌های آن، در دنیا و برزخ و رستخیز متألم می‌شود. - کم شدن از گناه عامل گناه
- (۴) با مرگ انسان پرونده آن‌ها مسدود می‌شود، اما با فرا رسیدن قیامت انسان از آن‌ها آگاه می‌گردد. - بدون کاستی از گناه عامل گناه

۵۱- مطابق آیات قرآن کریم عامل غفلت انسان از خداوند و بازدارنده از نماز چیست و مسیر و هدف انسان با چه چیزی هماهنگ است؟

(۱) شیطان - وجود سرمایه‌های عظیم و ارزشمند در انسان نسبت به سایر مخلوقات

(۲) شیطان - وجود موانعی هم‌چون نفس اماره و شیطان

(۳) نفس اماره - وجود سرمایه‌های عظیم و ارزشمند در انسان نسبت به سایر مخلوقات

(۴) نفس اماره - وجود موانعی هم‌چون نفس اماره و شیطان

۵۲- با امعان نظر به آیات مبارکهٔ سورة نساء، اولین سؤال ملائک توفی‌کنندهٔ روح ظالمان، از ایشان کدام است و آنان در پاسخ چه می‌گویند؟

(۱) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

(۲) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» - «ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبرش را اطاعت می‌کردیم.»

(۳) «آیا زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

(۴) «شما در [دنیا] چگونه بودید؟» - «ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم.»

۵۳- عبارت شریفهٔ «یعلمون ما تفعلون» و «بما کانوا یکسبون» به ترتیب مرتبط با کدام شاهدان دادگاه عدل الهی هستند؟

(۱) پیامبران و امامان - فرشتگان الهی

(۲) پیامبران و امامان - اعضای بدن انسان

(۳) فرشتگان الهی - فرشتگان الهی

(۴) فرشتگان الهی - اعضای بدن انسان

۵۴- بهشتیان به کدام سخن مترنم‌اند و علت سپاس آنان از خداوند چیست؟

(۱) تسبیح - حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(۲) تحمید - حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی، دور کرده است.

(۳) تسبیح - فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به آنان سلام می‌کنند.

(۴) تحمید - فرشتگان برای استقبال به سوی آنان می‌آیند و به آنان سلام می‌کنند.

۵۵- در آیهٔ ۱۸ سورة مبارکهٔ نساء، نپذیرفتن توبه و فراهم شدن عذاب دردناک وعده داده شده، نتیجهٔ چیست؟

(۱) نتیجهٔ کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبهٔ لفظی می‌نمایند.

(۲) نتیجهٔ عمل افرادی است که غرق در نعمت‌های دنیوی و گناهان بزرگ شده‌اند.

(۳) نتیجهٔ عدم دستگیری از محرومان، غرق در معصیت شدن و تکذیب رستاخیز

(۴) نتیجهٔ مست و مغرور بودن و اصرار بر گناهان بزرگ

۵۶- دلیل شور و نشاط در دیدگاه کسانی که مرگ را پایان بخش دفتر زندگی نمی‌پندارند، چیست؟

(۱) «وَمَا خَلَقْنَا السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَمَا بَيْنَهُمَا لَاعِبِينَ مَا خَلَقْنَاهُمَا إِلَّا بِالْحَقِّ»

(۲) «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ»

(۳) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَنَّكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ لَا رَيْبَ فِيهِ»

(۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ»

۵۷- قانون حجاب سبب می‌شود تا زن، حضوری مطمئن و همراه با امنیت داشته باشد. این مفهوم در کدام عبارت قرآنی تصدیق شده است و

آنان که پیش از نزول آیه به این حکم عمل نمی‌کرده‌اند، چگونه مورد عنایت قرار می‌گیرند؟

(۱) «أَنْ يُعْرِفَنَّ» - «وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۲) «فَلَا يُؤْذِنَنَّ» - «وَلَوْ كَانَ اللَّهُ غَفُوراً رَحِيماً»

(۳) «فَلَا يُؤْذِنَنَّ» - «وَلَوْ أَنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ»

(۴) «أَنْ يُعْرِفَنَّ» - «وَلَوْ كَانَ اللَّهُ غَفُوراً رَحِيماً»

۵۸- در چه صورت، در برابر مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد و ثمره حضور قلب در بیان کدام عبارت در نماز، انسان را از ورطه خشم

الهی نجات می‌دهد؟

(۱) رکوع و سجود طولانی در نماز - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

(۲) به یاد داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - «اهْدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ»

(۳) به یاد داشتن عظمت خدا در رکوع و سجود - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»

(۴) رکوع و سجود طولانی در نماز - «غَيْرِ الْمَغْضُوبِ عَلَيْهِمْ وَلَا الضَّالِّينَ»

۵۹- چند مورد از موارد زیر از نجاسات شمرده می‌شود؟

- مردار ماهی

- خون انسان و هر حیوانی که خون جهنده دارد.

- کافران

- ادرار و مدفوع حیوان‌های حرام گوشت

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۰- تکلیف شرعی روزه هر یک از افراد زیر به ترتیب کدام است؟

- مسافری که پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه برسد و روزه را باطل نکرده باشد.

- روزه‌داری که بعد از ظهر حرکت کند و یک هفته در سفر بماند.

- شخصی که با نهی پدر و مادر به سفری برود که واجب نبوده است.

(۱) باید روزه بگیرد. - روزه آن روز را باید بگیرد. - می‌تواند روزه‌اش را نگیرد.

(۲) باید روزه بگیرد. - روزه آن روز را باید بگیرد. - باید روزه‌اش را بگیرد.

(۳) می‌تواند روزه بگیرد. - روزه آن روز را نباید بگیرد. - باید روزه‌اش را بگیرد.

(۴) می‌تواند روزه بگیرد. - روزه آن روز را نباید بگیرد. - می‌تواند روزه‌اش را نگیرد.



**مباحث کل کتاب زبان  
انگلیسی ۱**  
درس ۱ تا پایان درس ۴  
صفحه ۱۵ تا صفحه ۱۱۹

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 61- The students who didn't do well at school often say that they were always ... in some subjects because they were ... taught.**
- 1) weak / bad  
2) weak / badly  
3) weakly / bad  
4) weakly / badly
- 62- People living in this small city only think of ..., and they never appreciate each other.**
- 1) themselves  
2) their  
3) them  
4) they
- 63- When she learns grammar at ... level, she can ... sentence structures correctly and appropriately.**
- 1) the most high / use  
2) the highest / use  
3) the most high / uses  
4) the highest / uses
- 64- Thanks for lending me your dictionary. I ... bring it back to you as soon as possible, OK?**
- 1) am going to  
2) should  
3) must  
4) will
- 65- When she was younger, my mother ... a bad depression so she had to be hospitalized for several weeks.**
- 1) identified  
2) entertained  
3) remembered  
4) experienced
- 66- The success of these programs depends ... on the teaching methods used at school and the students' interest in their lessons.**
- 1) heavily  
2) patiently  
3) comfortably  
4) usefully
- 67- It is essential for all parents to ... the heavy responsibility of bringing up the children who can develop their society in the future.**
- 1) carry  
2) defend  
3) protect  
4) emphasize
- 68- Schmitt is a famous researcher who studies the different vocabulary learning ... that foreign language learners use.**
- 1) strategies  
2) wonders  
3) researches  
4) translations



69- South Africans deeply ... traditional healers who had a great understanding of local plants and the ways in which they could be used as medicines.

- |             |              |
|-------------|--------------|
| 1) recited  | 2) described |
| 3) reported | 4) respected |

70- If you compare house prices in the north and south of the capital, it is quite ... how different they are.

- |              |             |
|--------------|-------------|
| 1) delicious | 2) amazing  |
| 3) healthy   | 4) probable |

71- Largely because of some ... helps from people in the village, we made more money than last year.

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1) generous | 2) hospitable |
| 3) ancient  | 4) emphatic   |

72- To the best of my ..., there will be no drop in prices; on the contrary, we should expect a sharp rise in all prices.

- |               |                  |
|---------------|------------------|
| 1) suggestion | 2) entertainment |
| 3) knowledge  | 4) destination   |

#### **PART B: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

In 1870, when Alexander Graham Bell was 23 years old, he moved with his family to Canada, where they settled in Brantford. Alexander ... (73) ... communication machines when he invented a piano that could be heard far away (by using electricity). In 1871, a large school for deaf-mutes asked his father to teach “visible speech” there, but he sent his son ... (74) ... . Alexander soon became famous in the United States for this significant work and ... (75) ... many books about it in Washington. Because of this work, thousands of deaf-mutes in the United States of America are now able to speak, though they cannot ... (76) ... .

- |                     |                |             |              |
|---------------------|----------------|-------------|--------------|
| 73- 1) was studying | 2) has studied | 3) studies  | 4) studied   |
| 74- 1) together     | 2) anymore     | 3) abroad   | 4) instead   |
| 75- 1) attracted    | 2) published   | 3) attended | 4) protected |
| 76- 1) heard        | 2) hears       | 3) hearing  | 4) hear      |

#### **PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Over 1 billion people do not have suitable housing. These people are found in every country of the world and in almost any community. According to the people at Habitat for Humanity International (HFHI), there is plenty that can be done for them. HFHI was established in 1976 by Hillard and Linda Fuller, millionaires who decided that their money could best be spent helping people. Since

then, HFHI has helped fix and build homes for tens of thousands of people in the US and 30 other countries. Lots of important people, such as Jimmy Carter, the former president of the USA, spend weeks each year helping to build houses.

HFHI believes the homes should not be given as charity. In fact, the organization follows a system known as partnership housing. It means the people who will live in the homes work together with volunteers on the construction and then gradually pay off the basic cost of the homes. These payments, together with contributions from other people, enable HFHI to do its job.

By tackling the problem of housing, HFHI solves other important social problems as well. People who have suitable homes are able to manage life better and to be productive members of society. And when homes are improved, neighborhoods and communities can be improved, too.

**77- Habitat for Humanity International was started ... .**

- |                         |                   |
|-------------------------|-------------------|
| 1) in 1986              | 2) by Mr. Carter  |
| 3) by some millionaires | 4) by poor people |

**78- Partnership housing means that ... .**

- 1) HFHI works with a government agency
- 2) poor people share money to build one home
- 3) future house owners help HFHI build their homes
- 4) politicians help governments build houses

**79- The word “contributions” in paragraph 2 actually means ... .**

- |                  |           |
|------------------|-----------|
| 1) money         | 2) people |
| 3) organizations | 4) homes  |

**80- The best title for this passage could be ... .**

- |                     |                          |
|---------------------|--------------------------|
| 1) Curing the Sick  | 2) Helping the Homeless  |
| 3) Kind Politicians | 4) Building Modern Homes |





## آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

نوع پاسخ‌گویی	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال‌ها	زمان پاسخ‌گویی
اجباری	زمین‌شناسی	۱۰	۸۱-۹۰	۱۰ دقیقه
	ریاضی پایه (مستقل)	۳۰	۹۱-۱۲۰	۴۵ دقیقه
	زیست‌شناسی پایه	۵۰	۱۲۱-۱۷۰	۴۰ دقیقه
اختیاری	فیزیک ۱- بسته ۱	۱۵	۱۷۱-۱۸۵	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۲- بسته ۱		۱۸۶-۲۰۰	
	فیزیک ۱- بسته ۲	۱۵	۲۰۱-۲۱۵	۲۰ دقیقه
	فیزیک ۲- بسته ۲		۲۱۶-۲۳۰	
	شیمی ۱- بسته ۱	۱۵	۲۳۱-۲۴۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۲- بسته ۱		۲۴۶-۲۶۰	
	شیمی ۱- بسته ۲	۱۵	۲۶۱-۲۷۵	۱۵ دقیقه
	شیمی ۲- بسته ۲		۲۷۶-۲۹۰	
	جمع کل	۱۵۰	—	۱۶۵ دقیقه

### طراحان سؤال

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - لیدا علی‌اکبری - آرین فلاح‌اسدی - آزاده وحیدی‌موتق

#### ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پوررحیم - علی حاجیان - حسین حمزه‌لو - سجاد داوطلب - علی رستمی‌مهر - یاسین سپهر - محمدحسن سلامی‌حسینی - عزیزاله علی‌اصغری - یغما کلاتریان - محمدجواد محسنی - نسترن صمدی - لایلا مرادی - سروش موئینی - علی ونکی‌فراهانی

#### زیست‌شناسی

علی احمدیوسفی - ادیب الماسی - عباس آرایش - علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی‌فرد - سمانه توتونچیان - احمد حسینی - سجاد حمزه‌پور - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - علی زمانی‌تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن‌زاده - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم‌زاده

#### فیزیک

خسرو ارغوانی‌فرد - بابک اسلامی - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده - محمدرضا شریفی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام‌سیده - غلامرضا محبی - محمود منصوری - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

عین‌اله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - رهام جبلی‌فرد - علی جدی - احمدرضا جشانی‌پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی‌کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - میلاد شیخ‌الاسلامی‌خیای - علیرضا شیخ‌الاسلامی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسن عیسی‌زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی مهدی‌زاده - حسین ناصری‌نای - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان آزاده وحیدی‌موتق	بهزاد سلطانی - آرین فلاح‌اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی‌فروشان مهدی ملازمضانی - علی ونکی‌فراهانی		مهدیه مولابیگی
زیست‌شناسی	محمدمهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی‌فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات‌رفیعی - مانده مهدی‌زاده مبین رمضانی - محمدرضا گلزاری		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی‌نژاد احمدرضا هاشمی‌هفشجانی - علی ونکی		آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی‌پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیک‌محمدی - محمدرضا یوسفی عرفان اعظمی‌راد		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آرین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: فاطمه رسولی‌نسب مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲t مراجعه کنید.

۸۱- طبق نظریه نیکولاس کوپرنیک حرکت روزانه خورشید در آسمان چگونه توصیف می‌شود؟

- (۱) از شرق به غرب است و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.
- (۲) از غرب به شرق است و نتیجه چرخش زمین به دور خورشید است.
- (۳) از شرق به غرب است و نتیجه چرخش زمین به دور خورشید است.
- (۴) از غرب به شرق است و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

۸۲- در کدام گزینه همه رویدادها با پیدایش گیاه آونددار در یک دوران قرار دارند؟

- (۱) اولین دوزیست - اولین پستاندار - اولین خزنده
- (۲) نخستین ماهی - اولین خزنده - انقراض گروهی
- (۳) اولین تریلوبیت - تنوع پستانداران - اولین دایناسور
- (۴) اولین گیاه گلدار - اولین پرنده - اولین دوزیست

۸۳- کدام عبارت‌ها در رابطه با پیامدهای حاصل از مراحل مختلف چرخه ویلسون درست هستند؟

- (الف) فرورانش یک ورقه اقیانوسی به زیر یک ورقه اقیانوسی دیگر و تشکیل جزایر قوسی در اقیانوس آرام
  - (ب) برخورد ورقه‌های عربستان و ایران تشکیل رشته‌کوه‌های هیمالیا
  - (ج) راه یافتن مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس و تشکیل پشته‌های میان‌اقیانوسی
  - (د) فرورانش ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود و تشکیل پوسته جدید در بستر اقیانوس
- (۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۸۴- کدام عبارت را می‌توان برای کانی‌های غیرسیلیکاتی به کار برد؟

- (۱) بیش‌تر از ۹۰ درصد از پوسته زمین را تشکیل می‌دهند.
- (۲) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.
- (۳) در ساختار خود قطعاً فاقد اکسیژن و سیلیسیم هستند.
- (۴) نسبت به کانی‌های رسی در پوسته زمین درصد کم‌تری را شامل می‌شوند.

۸۵- کدام موارد را نمی‌توان وجه اشتراک همه گوه‌ها در نظر گرفت؟

- (الف) درخشش، رنگ خاص و کمیاب بودن
  - (ب) تشکیل شدن در دما و فشار کم در اعماق زمین
  - (ج) لزوم حضور مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید برای تشکیل
  - (د) سختی بالاتر از سختی کانی تالک
- (۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) الف و د (۴) ب و د

۸۶- در مقطع خاصی از مسیر انحنادار رودخانه هراز سرعت بیشینه است. احتمالاً این مقطع دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) رسوب‌گذاری بیشینه در کناره کاو
- (۲) فرسایش بیشینه در کناره کاو
- (۳) رسوب‌گذاری کمینه در کناره کوژ
- (۴) فرسایش کمینه در کناره کاو

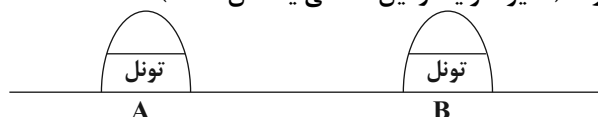
۸۷- در مورد سنگ پا و رس کدام گزاره صحیح است؟

- (۱) سنگ پا دارای نفوذپذیری زیادی است.
- (۲) رس غیرمتخلخل و نفوذناپذیر است.
- (۳) سنگ پا متخلخل و نفوذناپذیر است.
- (۴) رس دارای نفوذپذیری زیادی است.

۸۸- کدام عبارت‌ها در مورد مقایسه ۲ چاه یکی در نزدیکی دریای خزر و دیگری در کویر صحیح هستند؟

- (الف) چاه نزدیک دریای خزر احتمالاً سطح ایستابی بالاتری دارد.
  - (ب) در اطراف چاه کویر احتمالاً فرونشست بیش‌تری رخ می‌دهد.
  - (ج) احتمالاً بیلان آب در چاه کویر مثبت است.
  - (د) هر دو چاه در آبخوان تحت فشار حفر شده‌اند.
- (۱) الف و ج (۲) الف و ب (۳) ج و د (۴) ب و د

۸۹- مهندسان قصد ساخت آزادراهی دارند که ملزم هستند از ۲ کوه A و B عبور کنند. ساخت تونل در کدام کوه با شرایط گفته شده مخاطرات کمتری در پیش دارد؟ (سایر شرایط زمین‌شناسی یکسان است.)



- (۱) تونل A درون لایه محکم حفر شده، نشستی آب اندک دارد و محور تونل موازی با لایه‌بندی است.
- (۲) تونل B از لایه محکم هم عبور می‌کند، نشستی آب اندک دارد و محور تونل عمود بر لایه‌بندی است.
- (۳) تونل A درون لایه غیرمحکم حفر شده، نشستی آب فراوان دارد و محور تونل موازی لایه‌بندی است.
- (۴) تونل B از لایه غیرمحکم هم عبور می‌کند، نشستی آب فراوان دارد و محور تونل عمود بر لایه‌بندی است.

۹۰- در کدام یک از شاخه‌های زمین‌شناسی رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده مورد

بررسی قرار می‌گیرد؟

- (۱) دیرینه‌شناسی
- (۲) سنجش از دور
- (۳) زمین‌شناسی اقتصادی
- (۴) زمین‌شناسی مهندسی

وقت پیشنهادی: ۴۵ دقیقه

ریاضی پایه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷، ۴۷ تا ۹۳ و ۱۵۲ تا ۱۷۰ / ریاضی ۲: صفحه‌های ۱۱ تا ۲۴ و ۱۵۳ تا ۱۶۶

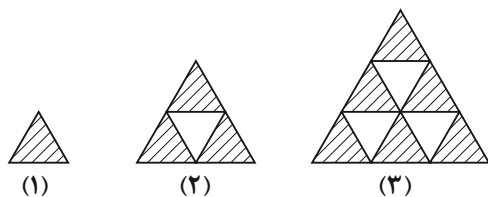
۹۱- مجموعه‌های  $A$  و  $C$  متناهی و مجموعه  $B$  نامتناهی بوده و داریم  $A \subseteq C$ ؛ کدام یک از مجموعه‌های زیر متناهی است؟ ( $U$ ، مجموعه مرجع است.)

(۱)  $U$  (۲)  $B - C$  (۳)  $B \cap A'$  (۴)  $(A \cup C) - B'$

۹۲- از ۵۴ نفر حاضر در یک سمینار، ۱۴ نفر زن بوده و ۱۸ نفر برای اولین بار در این نوع سمینارها شرکت کرده‌اند. اگر ۹ نفر از این زنان برای اولین بار در این نوع سمینارها شرکت کرده باشند، چند نفر مرد بوده و قبلاً نیز در این نوع سمینارها شرکت کرده‌اند؟

(۱) ۲۹ (۲) ۳۱ (۳) ۴۲ (۴) ۲۵

۹۳- در شکل بیستم الگوی زیر، چند درصد شکل هاشورخورده است؟



(۱) ۵۰

(۲) ۴۸

(۳) ۵۲/۵

(۴) ۵۱

۹۴- در دنباله حسابی  $۱۵۸, \dots, ۱۱, ۲k, ۳, -۳$  چند جمله وجود دارد؟

(۱) ۲۱ (۲) ۲۲ (۳) ۲۳ (۴) ۲۴

۹۵- در یک دنباله حسابی با جملات متمایز، جمله‌های دوم، پنجم و هفتم، با همین ترتیب جملات اول تا سوم یک دنباله هندسی‌اند. در این صورت، قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $-\frac{2}{3}$  (۴)  $-\frac{3}{2}$

۹۶- اگر جملات دوم یک دنباله هندسی و یک دنباله حسابی یکسان باشند، در صورتی که جمله سوم دنباله هندسی برابر مجموع سه جمله اول دنباله حسابی باشد، آن‌گاه قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟

(۱) ۴ (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳) ۲ (۴) ۳

۹۷- اگر  $\sqrt[5]{x} < x$  و همچنین  $x^4 > x^7$  باشد، آنگاه کدام یک از موارد زیر درست است؟

(۱)  $x + 1 < 0$  (۲)  $x^2 + x > 0$  (۳)  $x^9 > x^5$  (۴)  $\frac{x}{x+1} > 0$

محل انجام محاسبات

۹۸- عدد  $\sqrt{7-4\sqrt{3}}$  را با کدام عدد زیر جمع کنیم تا یک عدد گویا حاصل شود؟

- (۱)  $\sqrt{7}$  (۲)  $\sqrt{2}$  (۳)  $\sqrt{3}$  (۴)  $\sqrt{48}$

۹۹- مجموع ارقام عدد  $999 \times 1001$  برابر کدام گزینه است؟

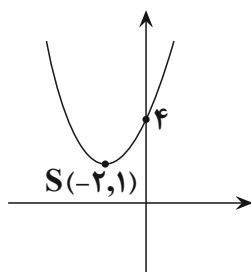
- (۱) ۳۶ (۲) ۵۴ (۳) ۲۷ (۴) ۶۳

۱۰۰- به ازای چه مجموعه مقادیری از  $m$ ، تعداد جواب‌های حقیقی و متمایز معادله  $(x^2 - 4)(x^2 + 2mx + 4) = 0$  برابر ۲ می‌شود؟

- (۱)  $(-\infty, -2)$  (۲)  $(-2, 2)$  (۳)  $[-2, 2]$  (۴)  $[2, +\infty)$

۱۰۱- نمودار تابعی، یک سهمی است که از نقاط  $(1, -2)$  و  $(2, -3)$  می‌گذرد و محور  $y$ ها را در نقطه‌ای به عرض ۱ قطع می‌کند. برد این تابع شامل چند عدد صحیح منفی است؟

- (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار



۱۰۲- معادله سهمی مقابل کدام است؟

(۱)  $f(x) = x^2 + \frac{7}{2}x + 4$

(۲)  $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x + 4$

(۳)  $f(x) = \frac{3}{4}x^2 + 3x + 4$

(۴)  $f(x) = \frac{1}{4}x^2 + 2x + 4$

۱۰۳- اگر  $|x| < \frac{1}{x}$  باشد، آنگاه حداکثر مقدار عبارت  $A = |x-1| + |x^2-1| + 2x$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۲/۲۵ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۰۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) مجموعه‌ای از افراد یا اشیاء که دربارهٔ اعضای آن موضوعی را مطالعه می‌کنیم، جامعه است.

(۲) حجم جامعه آماری، برابر تعداد اعضای آن جامعه است.

(۳) بعضی از جامعه‌های آماری خود زیرمجموعه‌ای از جامعه‌های آماری دیگر هستند.

(۴) به هیچ عنوان امکان بررسی تمامی اعضای جامعه وجود ندارد.

محل انجام محاسبات

۱۰۵- نوع متغیرهای «شاخص توده بدن افراد»، «درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی»، «جنسیت افراد» و «تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک دانشگاه» به ترتیب از راست به چپ برابر با کدام گزینه است؟

(۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی گسسته

(۲) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

(۳) کمی پیوسته - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته

(۴) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۱۰۶- اگر مجموع ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 - a^2x - 4a = 0$  برابر یک باشد، حاصل ضرب ریشه‌های آن کدام است؟

(۱) -۱ (۲) ۶ (۳) -۴ (۴) ۲

۱۰۷-  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $x^2 + 4 = 6x$  هستند. قدر مطلق اختلاف عکس ریشه‌ها چقدر است؟

(۱)  $2\sqrt{5}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$  (۴)  $\sqrt{5}$

۱۰۸- ریشه‌های کدام معادله  $3 - \sqrt{4-t}$  و  $3 + \sqrt{4-t}$  هستند؟ ( $t \leq 4$ )

(۱)  $x^2 - 6x + 5 = 0$  (۲)  $x^2 - (6+t)x + 5 = 0$

(۳)  $x^2 - 6x + 5 + t = 0$  (۴)  $x^2 - 6x + t = 0$

۱۰۹- سهمی با ضابطه  $f(x) = 2x^2 - 3x - a^2$  از چند ناحیه مختصاتی عبور می‌کند؟

(۱) دو یا سه (۲) فقط سه (۳) فقط چهار (۴) سه یا چهار

۱۱۰- ۳۰۰ کیلوگرم محلول آب نمک ۵ درصد جرمی موجود است. برای آنکه غلظت را به ۸ درصد افزایش دهیم، چهار کیلوگرم

نمک اضافه می‌کنیم و  $n$  کیلوگرم آب تبخیر می‌کنیم. مقدار  $n$  چند کیلوگرم است؟

(۱)  $66/5$  (۲)  $63/5$  (۳)  $57/5$  (۴)  $54/5$

۱۱۱- دوچرخه‌سواری در مسابقات بین‌المللی، فاصله ۶ کیلومتری بین دو ایستگاه مشخص را در مسیر رفت با سرعت ۷ طی

می‌کند. اگر در مسیر برگشت،  $1 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  از سرعت دوچرخه کاسته شود، نیم ساعت به زمان برگشت نسبت به زمان رفت،

افزوده می‌شود. زمان رفت، چند برابر زمان برگشت است؟

(۱)  $0/45$  (۲)  $0/75$  (۳)  $0/65$  (۴)  $0/5$

محل انجام محاسبات

۱۱۲- معادله  $\sqrt{x^3 + x - 10} + \sqrt{x^2 - 5x + 6} = 0$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۳- معادله  $\sqrt{ax+1} - \sqrt{2x} = 1$  به ازای چه مقادیری از  $a$ ، دارای دو جواب حقیقی است؟

- (۱)  $(2, +\infty)$  (۲)  $(-2, 2)$  (۳)  $\{2\}$  (۴)  $(-\infty, -2]$

۱۱۴- اگر میانگین داده‌های  $x_1, x_2, \dots, x_{10}$  برابر ۱۵ باشد، میانگین داده‌های  $10, 8, \dots, 2x_1, 2x_2, \dots, 2x_{10}$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $31/5$  (۲)  $26/5$  (۳)  $31/8$  (۴)  $28/5$

۱۱۵- در داده آماری، میانگین و واریانس، به ترتیب ۱۲ و ۲۰ هستند. با حذف داده‌های ۱۰، ۹ و ۱۷، واریانس ۱۰ داده باقیمانده کدام است؟

- (۱)  $23/2$  (۲)  $22/2$  (۳)  $23/8$  (۴)  $22/8$

۱۱۶- ده داده آماری، جملات متوالی یک دنباله هندسی با جمله اول ۱ هستند. به ازای کدام قدرنسبت برای این دنباله، واریانس مقدار بیشتری نسبت به سایرین خواهد داشت؟

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

۱۱۷- میانگین تعدادی داده آماری برابر ۷ است. اگر تمامی این داده‌ها را سه برابر کنیم، انحراف معیار آن‌ها تغییر نمی‌کند.

حاصل  $\frac{Q_3 - Q_1}{Q_2}$  در داده‌های جدید کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۲۱ (۳) ۱ (۴) صفر

۱۱۸- میانگین ۳ داده صحیح یک‌رقمی برابر میانه آن‌ها و انحراف معیار آن‌ها برابر  $2\sqrt{\frac{2}{3}}$  است. اگر مجموع داده‌ها برابر ۹ باشد، دامنه تغییرات کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۴

۱۱۹- در ۵۰ داده آماری، میانگین، ۱۰ و انحراف معیار،  $1/4$  محاسبه شده است. اگر به تمام داده‌ها ۴ واحد اضافه شود، ضریب تغییرات داده‌های جدید چقدر است؟

- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/1$  (۳)  $0/3$  (۴)  $0/2$

۱۲۰- ضریب تغییرات داده‌های بین چارک اول و چارک سوم در داده‌های آماری زیر کدام است؟

داده‌ها: ۱۰، ۱۰، ۱۲، ۱۴، ۱۴، ۱۴، ۱۶، ۱۸، ۱۸

- (۱)  $\frac{1}{7}$  (۲)  $\frac{\sqrt{2}}{14}$  (۳)  $\frac{4}{35}$  (۴)  $\frac{\sqrt{10}}{35}$

محل انجام محاسبات

وقت پیشنهادی: ۴۰ دقیقه

کل کتاب زیست‌شناسی ۱ + فصل‌های ۳ و ۴ زیست‌شناسی ۲

زیست‌شناسی ۱: کل کتاب / زیست‌شناسی ۲: صفحه‌های ۲۷ تا ۶۲

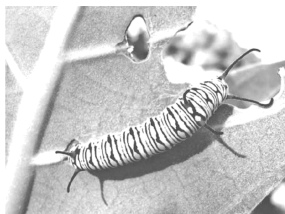
۱۲۱- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«هر قسمتی از بخش هادی دستگاه تنفس انسان سالم و بالغ که .....»

- (۱) دارای مخاط مژک‌دار است، دارای بافت پیوندی، در اطراف لایه غضروفی - ماهیچه‌ای دیواره خود می‌باشد.
- (۲) عامل سطح فعال (سورفاکتانت) ترشح می‌کند، از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.
- (۳) در شش‌ها قرار گرفته است، دارای مژک‌هایی است که ماده مخاطی را به سمت حلق می‌رانند.
- (۴) می‌تواند به مرکز عصبی تنفس پیام ارسال کنند، دارای لایه غضروفی - ماهیچه‌ای می‌باشد.

۱۲۲- سوخت‌های زیستی ..... سوخت‌های فسیلی، .....  
 (۱) همانند - توسط زیست‌شناسان قابل تولید هستند.  
 (۲) برخلاف - هیچ گونه آلودگی محیط زیستی ایجاد نمی‌کند.  
 (۳) همانند - کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند.  
 (۴) برخلاف - منشأ زیستی دارند.

۱۲۳- کدام گزینه در رابطه با حالت بالغ جانور نشان داده‌شده در شکل زیر، به‌طور صحیح بیان شده است؟



- (۱) از طریق تشخیص جایگاه خورشید در آسمان توسط یاخته‌های عصبی و حرکت به سوی آن، قادر به انجام رفتار شگفت‌انگیزی هستند.
- (۲) یاخته‌های اصلی مؤثر در رفتن آن‌ها از مکزیک به جنوب کانادا، در گذشته دور توسط پژوهش‌های زیست‌شناسان شناسایی شده است.
- (۳) از اطلاعات موجود در نوعی نوکلئیک‌اسید موجود در یاخته‌های خود جهت تنظیم فعالیت‌های حیاتی خود بهره می‌برند.
- (۴) یاخته‌های عصبی بدن، جهت‌یابی جاندار در تمام طول شبانه‌روز را به هنگام پیمودن مسیر پرواز امکان‌پذیر می‌سازند.

۱۲۴- کدام گزینه در ارتباط با ساختار بافتی قلب انسان سالم و بالغ، نادرست است؟

- (۱) یاخته‌های تحریک‌کننده ماهیچه قلب، به صورت رشته‌ها و گره‌هایی در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای پخش شده‌اند.
- (۲) هر لایه متصل به ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، قطعاً حاوی رشته‌های کلاژن فراوان در ساختار خود است.
- (۳) هر لایه دیواره قلب که دارای بافت پیوندی رشته‌ای است، قطعاً با لایه دارای بافت پوششی در ارتباط است.
- (۴) در ساختار دریچه‌های دهلیزی بطنی، به طور قطع بیش از یک نوع بافت دخالت دارد.

۱۲۵- در کدام گزینه، عوامل ذکرشده، نقشی مخالف یکدیگر از نظر بازکردن یا بستن روزنه‌های هوایی در گیاهان ایفا می‌کنند؟

- (۱) بسته‌شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان آوندی - کاهش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه
- (۲) افزایش میزان کربن‌دی‌اکسید محیط - افزایش تولید هورمون آبسزیک اسید توسط یاخته‌های زنده گیاه
- (۳) حضور نور شدید در اطراف برخی گیاهان کاکتوس در نواحی خشک - خروج یون‌های پتاسیم و کلر از یاخته‌های فتوسنتزکننده بافت روپوستی
- (۴) افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط غیرخشک - اختلال در فعالیت پمپ‌های یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی

۱۲۶- چند مورد، وجه اشتراک ساختارهای تشکیل‌دهنده نوعی بخش اصلی عملکردی دستگاه تنفس انسان محسوب می‌شود که

مخاط مژک‌دار در آن پایان می‌پذیرد؟

- (الف) امکان برقراری جریان دوطرفه هوا در آن‌ها و توانایی تغییر قطر به هنگام تهویه هوای تنفسی
- (ب) دارا بودن توانایی تبادل گازهای تنفسی با مایع بین‌یاخته‌ای ضمن داشتن یاخته‌های پوششی در دیواره خود
- (ج) مشاهده یاخته‌های ماهیچه‌ای دوکی‌شکل در دیواره و شبکه مویرگی شبیه تار عنکبوت در اطراف آن‌ها
- (د) داشتن یاخته‌های ایمنی منشأ گرفته از مونوسیت با توانایی درشت‌خواری در اطراف یاخته‌های خود

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

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

«در هر فرایندی از تنفس انسان سالم و بالغ که ..... صورت می‌گیرد، .....»

- (۱) مصرف ATP - نزدیک‌شدن دو خط Z در هر سارکومر، با ایجاد مکش در قفسه سینه، به حرکت خون در سیاهرگ‌ها کمک می‌کند.
- (۲) انقباض گروهی از ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای - فاصله بین دو پرده محافظت‌کننده از هر شش کاهش یا افزایش می‌یابد.
- (۳) بدون نیاز به مصرف ATP - از مرکز تنظیم تنفس پایین‌تر در ساقه مغز، به ماهیچه‌های تنفسی قفسه سینه پیام فرستاده نمی‌شود.
- (۴) بدون نیاز به انقباض ماهیچه‌های اسکلتی گردنی - بخش نزولی مربوط به تنفس منحنی دم‌نگاره (اسپیروگرام) ثبت می‌شود.

۱۲۸- کدام گزینه، عبارت زیر را درباره تنظیم دستگاه گردش خون یک انسان سالم به درستی تکمیل می‌کند؟

«در هر نوع تنظیم ..... دستگاه گردش خون، .....»

- (۱) موضعی - صرفاً میزان گروهی از واکنش‌دهنده‌های تنفس یاخته‌ای یا فراورده‌های آن در خون تأثیرگذار است.
- (۲) انعکاسی - یاخته یا بخشی از آن که اثر محرک را دریافت و به پیام عصبی تبدیل می‌کند، نقش دارد.
- (۳) هورمونی - فقط اندام‌های لوبیایی شکل موجود در دو سمت ستون مهره‌ها تحت تأثیر قرار می‌گیرند.
- (۴) عصبی - فقط توسط قسمتی از مغز کنترل می‌شوند که مرکز انعکاس عطسه و بلع می‌باشد.

۱۲۹- هر جانوری که ..... در تنفس آن نقش دارد، قطعاً .....

- (۱) پوست - اکسیژن محیط را به مویرگ‌های خونی زیر پوست وارد می‌کند.
- (۲) آبشش - آب را در جهتی متفاوت از خون در تیغه‌های آبششی جابه‌جا می‌کند.
- (۳) پمپ فشار منفی - به واسطه نوع حرکت خود، انرژی بسیار زیادی مصرف می‌کند.
- (۴) کیسه‌های هوادار - به واسطه سازوکار فشار منفی، هوا را وارد بدن می‌کند.

۱۳۰- کدام عبارت، گزینه زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در هر نوع فرایند بارگیری مربوط به جابه‌جایی مواد در گیاهان گلدار دارای ریشه، .....»

- (۱) آب به سمت یاخته‌های فاقد پروتوپلاست حرکت می‌کند.
- (۲) مواد وارد شده به آوند، در جهات مختلف حرکت می‌کنند.
- (۳) مولکول‌های ذخیره کننده انرژی زیستی مصرف می‌شوند.
- (۴) تعریق نقش اصلی را در انتقال مواد ورودی به آوند برعهده دارد.

۱۳۱- در مورد بافت‌های پوششی در بدن انسان سالم و بالغ، چند مورد نادرست است؟

- \* یاخته‌های ترشح کننده بزاق در غدد بزاقی همانند بیشترین یاخته‌های سطح درونی مجاری نیم‌دایره گوش، می‌توانند از نوع استوانه‌ای باشند.
- \* یاخته‌های پوششی پوشاننده سقف حفره بینی برخلاف یاخته‌های پوششی مخاط لوله‌های رحمی، فاقد مژک می‌باشند.
- \* یاخته‌های پوشاننده بخش ابتدایی بینی همانند یاخته‌های پوشاننده سطح درونی حبابک، همگی به غشای پایه متصل می‌باشند.
- \* یاخته‌های پوششی سطح درونی لوله پیچ‌خورده نزدیک برخلاف یاخته‌های پوششی هریک از مجاری بزاقی، از نوع مکعبی هستند.

(۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۳۲- کدام گزینه درباره یاخته‌های معبر در گیاهان نهان‌دانه، درست است؟

- (۱) انتقال آب و مواد محلول از دیواره این یاخته‌ها در مسیر آپوپلاستی، صورت می‌گیرد.
- (۲) عبور آب و مواد محلول از درون پوست، توسط یاخته‌های U شکل نیز انجام می‌شود.
- (۳) برخلاف یاخته‌های U شکل، فاقد دیواره یاخته‌ای در اطراف پروتوپلاست خود می‌باشند.
- (۴) برخلاف سایر یاخته‌های درون پوست (آندودرم)، در مجاورت یاخته‌های ریشه‌زا قرار ندارند.

۱۳۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر، نامناسب است؟

«با برداشتن پوست درخت آلبالو یاخته‌هایی نمایان می‌شود که .....»

- (۱) همانند یاخته‌هایی که بافت چوب‌پنبه‌ای را تشکیل می‌دهند، باعث رشد قطری گیاهان دولپه‌ای می‌شود.
- (۲) برخلاف یاخته‌هایی که در حفاظت از مریستم نزدیک نوک ریشه نقش دارند، در ساقه گیاهان فاقد مغز ریشه مشاهده می‌شود.
- (۳) همانند یاخته‌هایی که توسط برگ‌های جوان جوانه‌ها محافظت می‌شوند، در پی فعالیت با تقسیم مداوم خود بافت‌های جدیدی را به گیاه اضافه می‌کنند.
- (۴) برخلاف یاخته‌های مریستمی که منشأ ساخت عدسک می‌باشند، توانایی تولید یاخته‌هایی را دارند که پروتوپلاست خود را از دست می‌دهند.



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

«در انسان سالم و بالغ، هورمون سکر تین ..... هورمون گاسترین .....»

- (۱) برخلاف - به‌طور غیرمستقیم محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های صفرا را در نخستین بخش روده باریک فراهم می‌کند.
  - (۲) همانند - با اتصال به گیرنده‌های خود، در تحریک ترشح برخی مواد قلیایی از بخشی از لوله گوارش انسان نقش دارد.
  - (۳) همانند - بر گوارش شیمیایی متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی مؤثر است.
  - (۴) برخلاف - با تحریک ترشح ترکیبات قلیایی، سبب افزایش pH کیموس در بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش می‌شود.
- ۱۳۵- در سامانه بافتی که ترابری مواد را در درخت دولبه برعهده دارد، علاوه بر اصلی‌ترین یاخته‌های این بافت، یاخته‌های دیگری نیز وجود دارند. کدام گزینه نمی‌تواند در ارتباط با این یاخته‌های غیراصلی، درست باشد؟

- (۱) مواد مغذی را از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل می‌کنند.
- (۲) از تقسیم یاخته‌های سرلاد پسین موجود در پوست درخت نیز به وجود می‌آیند.
- (۳) توانایی دوبرابر کردن ژنگان (ژنوم) هسته‌ای را در بخشی از چرخه یاخته‌ای خود دارند.
- (۴) با داشتن اندازه و شکلی مشابه عناصر آوندی، در تولید پارچه و طناب مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱۳۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«نوعی اندامک ذخیره‌کننده گلو تن، ..... اندامک ذخیره‌کننده نشاسته، می‌تواند .....»

- (۱) همانند - ترکیبات رنگی ضدسرطان ذخیره کند.
  - (۲) برخلاف - در همه بافت‌های گیاهی، محتویات یکسانی دارد.
  - (۳) همانند - در رویش و تشکیل گیاه جدید نقش داشته باشد.
  - (۴) برخلاف - همه فضای درونی یاخته زنده را اشغال کند.
- ۱۳۷- در رابطه با مواد دفعی بدن انسان، کدام گزینه درباره درستی یا نادرستی عبارات به طور صحیح بیان شده است؟

- «در بدن انسان سالم و بالغ، درباره ..... مواد دفعی تولید شده در بدن انسان می‌توان گفت .....»
- (الف) همه - به کمک یاخته‌های گردیزه یا لوله‌های جمع‌کننده ادرار، در نهایت از طریق ادرار از بدن دفع می‌شوند.
- (ب) فقط بعضی از - به دنبال فعالیت گروهی از کاتالیزورهای زیستی ساخته شده توسط یاخته‌های زنده، تولید شده‌اند.
- (ج) همه - فاقد ساختاری مشابه با نوعی لیپید موجود در غشاء سلول می‌باشد که دارای حلقه‌های آلی در ساختار خود می‌باشد.
- (د) فقط بعضی از - در صورت افزایش مقدار آن‌ها در بدن، هم ایستایی بدن به هم خورده و بیماری ایجاد می‌شود.
- (۱) درست - نادرست - درست - نادرست (۲) درست - درست - درست - نادرست
- (۳) نادرست - نادرست - نادرست - نادرست (۴) نادرست - درست - نادرست - درست

۱۳۸- کدام مورد، درباره همه ماهیانی که در آب شور زندگی می‌کنند، درست می‌باشد؟

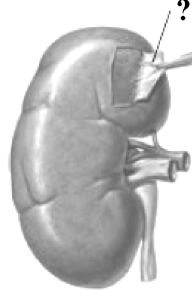
- (۱) محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.
- (۲) فشار خون بالای آن‌ها باعث تراوش بخشی از خون از غشاها به کلیه‌ها می‌شود.
- (۳) بدن آن‌ها با ماده مخاطی فراوان پوشیده شده است که مانع خروج آب از بدن می‌شود.
- (۴) برخی از یون‌ها را از طریق یاخته‌های آبشش و سایر آن‌ها را توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌کنند.

۱۳۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با هر مرحله‌ای از مراحل تشکیل ادرار که ..... می‌توان گفت .....»

- (۱) مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند - حضور ریزپرزهای یاخته‌های پوششی، میزان آن را افزایش می‌دهد.
- (۲) در بیشتر موارد به صورت فعال صورت می‌گیرد - علاوه بر یاخته‌های پوششی نفرون، یاخته‌های دیگری نیز بر آن مؤثر هستند.
- (۳) قطعاً بدون نیاز مستقیم به انرژی زیستی صورت می‌گیرد - مواد از دو لایه یاخته پوششی سنگفرشی ساده عبور می‌کنند.
- (۴) ریزپرزها میزان آن را افزایش می‌دهند - در اثر کاهش pH خون میزان هیدروژن در ادرار به این روش افزایش می‌یابد.

۱۴۰- کدام عبارت در ارتباط با بخش مشخص شده با علامت سؤال، در شکل زیر، درست است؟



(۱) همانند بخشی که بافت پوششی معده را پشتیبانی می‌کند، واجد رشته‌های کلاژن است.

(۲) برخلاف بخشی که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود، مادهٔ زمینه‌ای کمی دارد.

(۳) همانند بخشی که یاخته‌های پوششی نفرون را به هم متصل نگه می‌دارد، یاخته‌های اندکی دارد.

(۴) برخلاف بخشی که ماهیچهٔ دوسر بازو را به استخوان متصل می‌کند، دارای انعطاف‌پذیری بالایی است.

۱۴۱- در مقایسهٔ بین گوارش شیمیایی مواد در بخش‌های مختلف لولهٔ گوارش، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بخشی که گوارش شیمیایی ..... آغاز می‌شود، ..... بخشی که گوارش شیمیایی آن‌ها کامل می‌شود، .....»

(۱) پروتئین‌ها - همانند - آنزیم‌های گوارشی، همگی به وسیلهٔ یاخته‌های خود لوله به درون حفره وارد می‌شوند.

(۲) لیپیدها - همانند - تنها ترشحات یاخته‌های پوششی مخاط، pH مناسب برای فعالیت آنزیم‌ها را فراهم می‌کنند.

(۳) کربوهیدرات‌ها - برخلاف - تنظیم عمل یاخته‌های ماهیچه‌ای دیوارهٔ لوله، توسط گروهی از اعصاب پیکری کنترل می‌گردد.

(۴) پروتئین‌ها - برخلاف - تمامی یاخته‌های بافت پوششی با رشته‌های گلیکوپروتئینی غشای پایه در تماس هستند.

۱۴۲- به طور معمول، یکی از اندام‌های دستگاه گوارش انسان پروتئازهایی را ترشح می‌کند که پس از ورود به محیطی قلیایی فعال می‌شوند، کدام عبارت، در مورد این اندام صحیح است؟

(۱) همهٔ ترشحات برون‌ریز خود را از طریق یک مجرای مشترک با کیسهٔ صفرا به روده وارد می‌کند.

(۲) تحت تأثیر نوعی هورمون مترشح به درون دوازدهه، تولید یون بی‌کربنات را افزایش می‌دهد.

(۳) در میان ماهیچه‌های طولی و حلقوی دیوارهٔ خود، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد.

(۴) آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی چربی‌ها و کربوهیدرات‌ها را تولید می‌کند.

۱۴۳- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با گردش خون سیاهرگی دستگاه گوارش صحیح می‌باشد؟

(الف) خون قسمت‌های مختلف کولون بالارو و پایین رو از طریق یک سیاهرگ به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.

(ب) خون بخش‌هایی از معده به همراه پانکراس، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.

(ج) خون بخش‌های انتهایی رودهٔ باریک و خون کولون بالارو در نهایت، توسط دو سیاهرگ مجزا به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

(د) خون بخشی از معده به همراه خون اندام لنفی در بالای کولون پایین رو، توسط یک سیاهرگ به سیاهرگ باب تخلیه می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در بخشی از لولهٔ گوارش ..... که بلافاصله ..... از ..... قرار گرفته است، .....»

(۱) ملخ - قبل - بخش دنداندار - مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند و در این محل گوارش مکانیکی صورت نمی‌گیرد.

(۲) انسان - بعد - اندام سازندهٔ گاسترین - مواد گوناگون جذبی از هر یاختهٔ پوششی سطح پرز به مویرگ‌های پرز وارد می‌شود.

(۳) پرندهٔ دانه‌خوار - قبل - طویل‌ترین اندام گوارشی - فرایند آسیاب‌کردن غذا به کمک سنگریزه‌ها تسهیل می‌شود.

(۴) گاو - بعد - اتاقلک لایه‌لایه - آنزیم‌های گوارشی تولید شده توسط جانور برای گوارش غذا ترشح می‌گردد.

۱۴۵- در برخی از جانوران مهره‌دار، خون فقط از طریق یک رگ از قلب خارج می‌شود. چند مورد، دربارهٔ همهٔ این جانوران صحیح است؟  
(الف) در شرایطی بازجذب آب از مثانهٔ آن‌ها به خون افزایش می‌یابد.

(ب) تبادل گازها از طریق سطوح تنفسی نوزاد آن‌ها بسیار کارآمد است.

(ج) در همهٔ آن‌ها، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن همیشه، یک‌بار از قلب عبور می‌کند.

(د) ساختار استخوان‌ها در آن‌ها، بسیار شبیه ساختار استخوان‌های بدن انسان سالم است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- در همهٔ جانورانی که دستگاه اختصاصی گردش مواد در پیکر آن‌ها شکل می‌گیرد.....

(۱) طناب عصبی پایین‌تر از لولهٔ گوارش جانور قرار گرفته و در هر بند از بدن جانور، یک گره عصبی وجود دارد.

(۲) اساس حرکتی مشابهی وجود دارد و اسکلت جانور، در حرکت همانند محافظت از اندام‌های درونی آن نقش دارند.

(۳) و پیچیده‌ترین شکل کلیه در بین مهره‌داران را دارند، اندازهٔ نسبی مغز نسبت به وزن بدن، از سایر مهره‌داران بیشتر است.

(۴) پیام‌های بینایی از گیرنده‌های موجود در چشم‌ها به بخش جلویی طناب عصبی پشتی رفته و در آنجا یک پارچه‌سازی می‌شود.

۱۴۷- کدام گزینه در رابطه با بیشترین یاخته‌های خونی انسان که در انتقال گازهای تنفسی مؤثرند، صحیح می‌باشد؟

(۱) هر اندامی که دارای مویرگ‌های خونی ناپیوسته می‌باشد، در تخریب این یاخته‌ها نقش دارد.

(۲) در اثر ابتلای فرد به سنگ کیسهٔ صفرا، مواد حاصل از تخریب این یاخته‌ها در خون کاهش می‌یابد.

(۳) آسیب به جدارهٔ معده یا رودهٔ باریک می‌تواند موجب کاهش تولید این یاخته‌ها شود.

(۴) در انسان و بسیاری از جانوران، هسته و بسیاری از اندام‌های خود را از دست می‌دهند.

۱۴۸- در طی آسیب به دیوارهٔ نوعی رگ خونی، چند مورد، دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی درست است که در تولید آنزیم پروترومبیناز نقش دارند؟

(الف) به واسطهٔ ترشحات خود، سبب ایجاد تغییر در شکل فضایی پروتئین پروترومبین می‌شوند.

(ب) به دنبال قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگی در مغز استخوان تولید می‌شوند.

(ج) به تنهایی، با ترشح مواد و به کمک پروتئین‌های خون، نقش اصلی را در تولید لخته ایفا می‌کنند.

(د) رشته (های) پلی‌پتیدی شرکت کننده در ساختار آنزیم، توسط ریبوزوم‌های موجود در سلول تولید شده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در بدن انسان سالم و بالغ، رگ‌هایی که چربی‌های جذب‌شده از رودهٔ باریک را به خون انتقال می‌دهند،.....»

رگ‌های خونی که دیوارهٔ آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد،.....»

(۱) همانند - محتویات خود را به یکی از حفرات قلب نزدیک می‌کنند.

(۲) برخلاف - یاخته‌های بدون هسته‌ای دارند که از دو طرف فرو رفته است.

(۳) همانند - یاخته‌هایی دارند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هستهٔ تکی گرد دارند.

(۴) برخلاف - محتویات خود را در نهایت، توسط سیاهرگ‌هایی به یکی از حفرات قلب وارد می‌کنند.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل که مربوط به دریچه‌های قلب است، دریچه‌ای که با شمارهٔ ..... مشخص

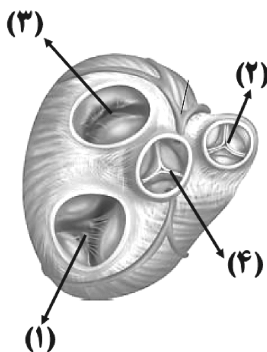
شده است،.....»

(۱) ۴ - همانند دریچهٔ شمارهٔ ۳، به دنبال افزایش فشار بطن چپ باز می‌شود.

(۲) ۳ - برخلاف دریچهٔ شمارهٔ ۴، هنگام ثبت موج P نوار قلب بسته است.

(۳) ۲ - همانند دریچهٔ شمارهٔ ۱، در تماس با خون دارای مقدار زیادی  $\text{CO}_2$  است.

(۴) ۱ - برخلاف دریچهٔ شمارهٔ ۲، توسط رشته‌هایی به دیوارهٔ بطن چپ متصل شده است.



۱۵۱- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

« در مکانیسم انقباض ماهیچه دو سر بازو، در پی ..... »

- (الف) تغییر شکل پروتئین‌های اکتین، فاصله بین دو خط Z کاهش می‌یابد.  
(ب) ورود ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای، یون کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن آزاد می‌شود.  
(ج) مصرف مولکول ATP، حرکت رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین در مجاورت هم، مشاهده می‌شود.  
(د) هر جدا شدن اکتین و میوزین از هم، یون‌های کلسیم به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- کدام گزینه، در رابطه با انقباض ماهیچه‌های اسکلتی و تأمین انرژی آن صحیح است؟

- (۱) با توقف پیام عصبی انقباض، یونی که در تنگ کردن رگ‌های خونی نقشی دارد، در جهت شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی وارد می‌شود.  
(۲) در هر زمانی که طول بخش تیره تغییر نمی‌کند، فرایند آزادسازی اکسیژن از مولکولی با ساختار سوم پروتئینی کاهش می‌یابد.  
(۳) در هنگامی که طول بخش روشن یک سارکومر در حال کاهش است، در آن سارکومر همزمان تمامی سرهای میوزین‌ها به اکتین‌ها متصل‌اند.  
(۴) ATP لازم برای انقباض، ممکن است از تجزیه ترکیباتی حاصل شده باشد که درون کیلومیکرون‌ها مشاهده می‌شوند.

۱۵۳- در ماهیچه توأم انسان سالم و بالغ، فقط برخی از رشته‌های پروتئینی موجود در یک سارکومر، .....

- (۱) در بخش(های) روشن مجاور خط Z آن سارکومر وجود دارند.  
(۲) هنگام انقباض ماهیچه، دچار کاهش طول می‌شوند.  
(۳) هنگام هر تغییر طول ماهیچه به یکدیگر نزدیک می‌شوند.  
(۴) می‌توانند در تماس مستقیم با یون‌های کلسیم قرار گیرند.

۱۵۴- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

« در یک انسان سالم و بالغ، در مفصلی که قابلیت حرکت ..... »

- (۱) دارند، مایع مفصلی توسط نوعی بافت پیوندی رشته‌ای به نام کپسول مفصلی ساخته می‌شود.  
(۲) ندارند، سر استخوان‌ها در محل اتصالشان به هم، توسط بافت غضروف پوشیده شده است.  
(۳) دارند، مایع مفصلی منشأ گرفته از خوناب، در تماس با بافت غضروف و استخوان است.  
(۴) ندارند، استخوان(های) شرکت کننده ممکن است به زردپی ماهیچه‌های اسکلتی متصل باشند.

۱۵۵- در ارتباط با بافت استخوانی متراکم ..... بافت استخوانی اسفنجی می‌توان گفت .....

- (۱) برخلاف - یاخته‌های استخوانی تنها در استوانه‌های سامانه هاورس قرار دارند.  
(۲) همانند - دارای ماده زمینه‌ای است که حاوی رشته‌های کلاژن در خود می‌باشد.  
(۳) برخلاف - در فضاهای درون خود، فاقد مغز استخوان می‌باشد.  
(۴) همانند - در بسیاری از استخوان‌های بدن وجود دارد.

۱۵۶- به‌طور معمول در انسان بالغ، کدام مورد در تبدیل بافت پُرکننده مجرای مرکزی استخوان‌های دراز به مغز قرمز استخوان نقش ندارد؟

- (۱) ترشح طبیعی هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها  
(۲) تخریب یاخته‌های درون‌ریز اندام سازنده صفرا  
(۳) تخریب بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد دیواره معده  
(۴) تغییر در آمینواسیدهای زنجیره بتای هموگلوبین

۱۵۷- به‌طور معمول در بدن انسان، نوعی بافت استخوانی که بلافاصله زیر غضروف دو سر استخوان ران یافت می‌شود، .....

- (۱) در زمان کم‌خونی‌های شدید، مغز قرمز استخوان را به طور مستقیم احاطه می‌کند.  
(۲) دارای یاخته‌هایی با زوائد رشته مانند در اطراف خود است که فاصله بین یاخته‌ای اندکی دارند.  
(۳) همانند بافت استخوانی دیگر، در پی تقسیم و تمایز یاخته‌های غضروفی صفحات رشد، می‌توانند ایجاد شوند.  
(۴) برخلاف بافت استخوانی دیگر، دارای گیرنده برای هورمونی است که از غدد پاراتیروئید ترشح می‌شود.

۱۵۸- در رابطه با ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ، چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که ..... در آن‌ها بیشتر از سایر تارها است، .....»

(الف) نوعی اندامک حاوی ژنگان سیتوپلاسمی - میوگلوبین بیشتری در مویرگ‌های ماهیچه‌های خود دارند.

(ب) سرعت فعالیت آنزیم تجزیه‌کننده ATP مربوط به انقباض - تولید لاکتیک اسید در پی تجزیه ناقص گلوکز، کمتر رخ می‌دهد.

(ج) سرعت آزادشدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی - با سرعت تندتری، رشته‌های اکتین و میوزین خود را کوتاه می‌کنند.

(د) مدت زمان لازم برای تشکیل و جدا شدن پل‌های اتصال اکتین و میوزین - پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن، بیشتری دارند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۹- در رابطه با دستگاه حرکتی در بدن انسان سالم و بالغ، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) استخوان نازک نی همانند استخوان درشت نی، با استخوان ران و استخوان‌های مچ پا، مفصل تشکیل می‌دهد.

(۲) استخوان‌های کتف در هر طرف، با استخوان‌های ترقوه، بازو و استخوان‌های دنده در عقب مفصل دارای مایع مفصلی، تشکیل می‌دهند.

(۳) زردپی مربوط به ماهیچه دلتایی برخلاف زردپی مربوط به ماهیچه سینه‌ای، به استخوان ترقوه متصل است.

(۴) زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو برخلاف زردپی ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل نمی‌شوند.

۱۶۰- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در گروهی از جانوران که .....، اسکلت بدن .....»

(۱) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی استفاده می‌کنند - علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی نیز دارد.

(۲) انشعابات حفرة گوارشی به گردش مواد در بدن کمک می‌کند - در اثر تجمع مایع درون بدن به آن شکل می‌دهد.

(۳) روی هر یک از پاهای جلویی خود گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند - با افزایش اندازه جانور، باید بزرگ‌تر شود.

(۴) غدد راست روده‌ای، محلول نمکی بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند - از نوع درونی و دارای استخوان است.

۱۶۱- کدام گزینه، درباره هورمون‌هایی که در غده سپری شکل زیر حنجره، با مصرف ید تولید می‌شوند، نادرست است؟

(۱) می‌توانند در تقسیم طبیعی یاخته‌های بدن انسان نقش داشته باشند.

(۲) بر فعالیت یاخته‌های استخوانی همانند یاخته‌های ماهیچه‌ای اثر دارند.

(۳) بر ترشح پیک‌های شیمیایی دوربرد از غده(های) درون‌ریز بدن انسان اثر ندارند.

(۴) در زمانی که یاخته‌های خونی توسط اندام سازنده صرفاً تولید می‌شوند، در خون وجود دارند.

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

«در بدن انسان سالم و بالغ، هر هورمونی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود .....»

(الف) در همان محل ساخت خود، ترشح می‌شود. (ب) فقط دارای یک اندام هدف می‌باشد.

(ج) فقط از مغز ترشح می‌شود. (د) پس از ساخته شدن، بلافاصله وارد هیپوفیز می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۳- افزایش بیش از حد ترشح هورمون‌هایی که .....، می‌توانند موجب .....

(۱) تحت تأثیر هورمون محرک تیروئید قرار می‌گیرند - کاهش میزان ضربان قلب در انسان شود.

(۲) در تنظیم قند خون در تنش‌های طولانی مدت نقش دارند - بهبود علائم نوعی بیماری خودایمنی شوند.

(۳) با اثر روی کلیه سبب افزایش فشار خون می‌شوند - کاهش حالتی شوند که در اثر انسداد رگ‌های لنفی ایجاد می‌شود.

(۴) در تنش‌های طولانی مدت از غده فوق کلیه ترشح می‌شوند - افزایش تراگذاری گویچه‌های سفید خون شوند.

۱۶۴- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در فردی ۱۲ ساله که تنها به نوعی بیماری خودایمنی مبتلاست که در آن یاخته‌های بدن نمی‌توانند گلوکز را از خون

بگیرند، ..... یک انسان سالم، .....»

(۱) همانند - دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن مشاهده نمی‌شود.

(۲) برخلاف - ترشح انسولین از جزایر لانگرهانس، قطعاً غیرممکن است.

(۳) همانند - گیرنده‌های هورمون انسولین به آن پاسخ می‌دهند.

(۴) برخلاف - کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین رخ نمی‌دهد.

۱۶۵- فردی ۳۵ ساله تنها دچار انسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و بخش پیشین هیپوفیز شده است، چند مورد از موارد زیر در ارتباط با این مشکل قابل انتظار است؟

(الف) کاهش تقسیم یاخته‌ای یاخته‌های غضروفی صفحات رشد.

(ب) افزایش قند خون به دنبال تجزیه شدن گلیکوژن

(ج) دفع مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن فرد

(د) کاهش انرژی در دسترس یاخته‌های زنده

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۶۶- کدام عبارت، درست است؟

(۱) نوعی هورمون ترشح شده از هیپوفیز پیشین می‌تواند منجر به تحریک تولید ماده‌ای قندی شود که در گروهی از تک‌یاخته‌ای‌ها تجزیه می‌شود.

(۲) در هنگام زایمان یک زن، هورمون‌های آزادکننده با افزایش ترشح اکسی‌توسین موجب تسریع فرایند می‌شوند.

(۳) بخش میانی غده هیپوفیز در بدن یک مرد ۳۰ ساله و سالم، نسبت به سایر بخش‌ها، بیشترین میزان تماس را با پرده مننژ دارد.

(۴) هورمون رشد با تأثیر بر روی بافت غضروفی درون سر استخوان ران، باعث تبدیل بافت غضروفی به استخوان می‌شود.

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

«در یک فرد بالغ مبتلا به نوعی بیماری که موجب ..... شدید هورمون‌های تولیدشده در ..... می‌شود، .....»

(۱) افزایش - بخش پسین غده هیپوفیز - تحریک گیرنده‌های اسمزی موجود در زیرنهنج (هیپوتالاموس) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش - غدد واقع در پشت غده تیروئید - از تراکم ماده زمینه‌ای احاطه‌کننده یاخته‌های استخوانی کاسته می‌شود.

(۳) کاهش - بخش مرکزی غده فوق کلیه - مصرف ATP در ماهیچه‌های صاف دیواره نایزک‌ها کاهش پیدا می‌کند.

(۴) کاهش - غده واقع در زیر حنجره - اختلالات دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی بروز می‌یابد.

۱۶۸- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک پسر جوان، همه هورمون‌هایی که توسط ..... ترشح می‌شوند، .....»

(۱) هیپوفیز - قطعاً بر فعالیت متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد در یاخته اثر دارند.

(۲) لوزالمعده - بلافاصله با برون‌رانی از یاخته‌های سازنده خود، ابتدا وارد خون می‌شوند.

(۳) غدد فوق کلیه - می‌توانند میزان نیروی وارد بر دیواره سرخرگ‌ها را افزایش دهد.

(۴) کلیه - در نهایت باعث ترشح هورمون آلدوسترون و افزایش فشار خون می‌شوند.

۱۶۹- کدام گزینه عبارت زیر را به‌ندارستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول در یک مرد بالغ و سالم، نوعی غده درون‌ریز قرار گرفته در ناحیه .....، توانایی ترشح هورمون

..... را دارد.»

(۱) سر - وادار کننده غدد شیری به تولید شیر در این فرد برخلاف هورمون افزایش‌دهنده کلسیم خون

(۲) گردن - تنظیم‌کننده میزان تجزیه گلوکز همانند هورمون فاقد ید در ساختار خود

(۳) حفره شکمی - مؤثر بر افزایش غلظت گلوکز خون بر خلاف هورمون‌های جنسی زنانه

(۴) قفسه سینه - مؤثر بر تمایز کوچک‌ترین گویچه‌های سفید برخلاف هورمون‌های تحریک‌کننده فعالیت غده تیروئید

۱۷۰- در مورد غده‌های بدن انسان سالم و بالغ کدام گزینه صحیح است؟

(۱) غده‌های درون‌ریز کبد برخلاف طحال، اریتروپویتین را به مویرگ‌های حفره‌دار ترشح می‌کنند.

(۲) در معده هر مجرای که به حفره راه دارد، تنها به یک غده برون‌ریز در دیواره معده مرتبط می‌شود.

(۳) هر بخشی که جزئی از دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شود، طی واکنش تنفس یاخته‌ای انرژی زیستی تولید می‌کند.

(۴) در جزایر لانگرهانس همانند غده‌ای که بر روی سیستم ایمنی اختصاصی مؤثر است، فضای بین یاخته‌ای اندکی مشاهده می‌شود.

توجه:

\* دانش آموزانی که می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب فیزیک جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۷۱ تا ۲۰۰ فیزیک ۱ و ۲ پاسخ دهند.

\* دانش آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های فیزیک ۱ جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۷۱ تا ۱۸۵ و ۲۰۱ تا ۲۱۵ پاسخ دهند.

\* دانش آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های فیزیک ۲ جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۸۶ تا ۲۰۰ و ۲۱۶ تا ۲۳۰ پاسخ دهند.

فیزیک ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

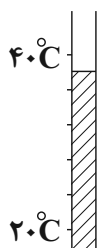
۱۷۱- اگر عبارت  $A = (B \times C) + D$  از نظر فیزیکی درست باشد و همه یکاها در SI باشند، چند مورد از عبارت‌های زیر الزاماً صحیح است؟

- (الف) یکای کمیت‌های B و C و D یکسان است.  
(ب) یکای کمیت‌های B و C یکسان است.  
(پ) یکای کمیت  $(B \times C)$  با یکای کمیت D یکسان است.  
(ت) یکای کمیت A با یکای کمیت D یکسان است.  
(ث) یکای کمیت A با یکای کمیت  $(B \times C)$  یکسان است.
- (۱) ۴      (۲) ۳      (۳) ۲      (۴) ۱

۱۷۲- در دو استوانه مشابه به ارتفاع h و شعاع قاعده r، تا ارتفاع  $h' (h' < h)$  مایعی به چگالی  $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$  ریخته‌ایم. دو فلز A و B را به آرامی و به‌طور کامل در این دو استوانه قرار می‌دهیم. اگر حجم فلز A سه برابر حجم فلز B و اختلاف جرم مایع بیرون ریخته شده از دو استوانه ۵۰۰g باشد، حجم فلز A چند سانتی‌متر مکعب است؟

- (۱) ۱۲۵      (۲) ۲۵۰      (۳) ۳۷۵      (۴) ۵۰۰

۱۷۳- شکل زیر قسمتی از یک دماسنج را نشان می‌دهد. نتیجه اندازه‌گیری توسط این دماسنج کدام گزینه می‌تواند باشد؟



- (۱)  $(38 \pm 4)^\circ C$   
(۲)  $(38 \pm 2)^\circ C$   
(۳)  $(38 / 1 \pm 4)^\circ C$   
(۴)  $(38 / 1 \pm 2)^\circ C$

محل انجام محاسبات

۱۷۴- تویی از ارتفاع  $3/2$  متری سطح زمین با تندی  $4 \text{ m/s}$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود و پس از برخورد با زمین تا ارتفاع  $1/5$  متری سطح زمین بالا می‌رود. چند درصد از انرژی مکانیکی اولیهٔ توپ به انرژی درونی تبدیل شده

است؟  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$  و سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.

- (۱) ۴۷ (۲) ۵۳ (۳) ۳۷/۵ (۴) ۶۲/۵

۱۷۵- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم  $500 \text{ g}$  را از بالای سطح شیبدار که در انتهای آن فنری به جرم ناچیز قرار دارد، رها می‌کنیم. سطح شیبدار دارای اصطکاک بوده و به ازای هر متر حرکت جسم روی آن،  $2 \text{ J}$  از انرژی مکانیکی جسم تلف می‌شود. اگر پس از برخورد جسم به فنر، بیشینهٔ فشردگی فنر برابر با  $55 \text{ cm}$  باشد، حداکثر انرژی پتانسیل کشسانی

ذخیره شده در فنر چند ژول است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱۱/۴ (۲) ۷/۵ (۳) ۳ (۴) ۱/۹

۱۷۶- سرعت کامیونی به جرم  $3730 \text{ kg}$  در مدت  $10$  ثانیه از  $36 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  به  $72 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  می‌رسد. توان متوسط نیروهای وارد بر کامیون در

این مدت چند اسب بخار است؟  $(1 \text{ hp} = 746 \text{ W})$

- (۱) ۷۵ (۲) ۵۰ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۱۷۷- داخل لوله‌ای استوانه‌ای شکل تا ارتفاع  $27 \text{ cm}$  مایعی به چگالی  $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  ریخته‌ایم. چند سانتی‌متر آب روی مایع بریزیم تا فشار

مطلق در ته لوله به اندازهٔ  $8$  درصد فشار مطلق اولیه در ته لوله افزایش یابد؟  $(P_0 = 98010 \text{ Pa})$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $(g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) ۴۰/۵ (۲) ۸۱ (۳) ۵۴ (۴) ۶۲

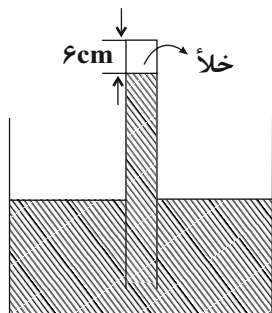
۱۷۸- کدام یک از عبارات‌های زیر صحیح است؟

- (۱) هنگام ریختن جوهر درون آب به واسطهٔ حرکت منظم مولکول‌های آب، ذرات جوهر در آب پخش می‌شود.
- (۲) ذرات سازندهٔ جامدهای آمورف در یک الگوی سه‌بعدی تکرارشونده کنار هم قرار می‌گیرند.
- (۳) اکسید آلومینیم در مقیاس نانو به رسانای جریان الکتریکی تبدیل می‌شود.
- (۴) ویژگی‌های فیزیکی نانوذره‌ها برخلاف نانولایه‌ها تغییر قابل ملاحظه دارند.

۱۷۹- در شکل مقابل، لوله‌ای به صورت قائم درون ظرف حاوی جیوه قرار دارد و ارتفاع بخش خلأ لوله  $6 \text{ cm}$  و مساحت مقطع لوله  $5 \text{ cm}^2$  است. لوله را در راستای قائم چند سانتی‌متر جابه‌جا کنیم تا نیروی وارد بر انتهای لوله از طرف جیوه  $5/1 \text{ N}$  شود؟

$(\rho_{\text{جیوه}} = 13 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, P_0 = 75 \text{ cmHg})$

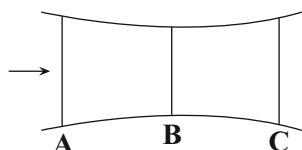
- (۱) ۶ (۲) ۷/۵ (۳) ۱۵ (۴) ۱۳/۵



محل انجام محاسبات



۱۸۰- شکل زیر، جریان لایه‌ای یک مایع تراکم‌ناپذیر در یک لوله که مقاطع آن به صورت دایره با شعاع‌های متفاوت است را نشان می‌دهد. اگر تندی مایع حین عبور از مقطع A تا مقطع B، ۲۰ درصد تغییر کند و شعاع مقطع C، ۲۰ درصد بزرگ‌تر از شعاع مقطع B باشد، نسبت تندی مایع در مقطع C به تندی مایع در مقطع A کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{125}{144}$  (۳)  $\frac{144}{125}$  (۴)  $\frac{6}{5}$

۱۸۱- یک دماسنج، دمای  $36^{\circ}\text{C}$  را عدد ۲۰ و دمای  $96^{\circ}\text{C}$  را عدد ۲۰۰ نشان می‌دهد. این دماسنج دمای  $41^{\circ}\text{F}$  را چه عددی نشان می‌دهد؟

(۱)  $-73$  (۲)  $73$  (۳)  $-43$  (۴)  $-35$

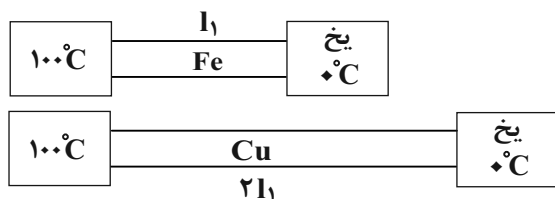
۱۸۲- فلزی با ظرفیت گرمایی  $700 \frac{\text{J}}{\text{C}}$  و دمای  $36^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس را روی توده‌ای بزرگ از یخ صفر درجه سلسیوس قرار داده‌ایم. تا رسیدن به تعادل گرمایی آهنگ متوسط ذوب یخ چند گرم بر ثانیه است؟ (مدت زمان مبادله گرما  $150$  ثانیه است.

(۱)  $5$  (۲)  $10$  (۳)  $15$  (۴)  $50$

۱۸۳- طول یک میله فلزی در دمای  $5$  درجه سلسیوس یک متر است. طول یک زمین کشاورزی مستطیل شکل را در دمای  $45$  درجه سلسیوس با این میله اندازه‌گیری کرده‌ایم، که برابر با  $1000$  متر شده است. طول واقعی زمین چند متر است؟  $(\alpha = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{^{\circ}\text{C}})$

(۱)  $998$  (۲)  $980$  (۳)  $1002$  (۴)  $1020$

۱۸۴- در شکل زیر رسانندگی گرمایی میله‌های استوانه‌ای آهنی و مسی که سطح مقطع‌های یکسان دارند، به ترتیب  $80 \frac{\text{W}}{\text{mK}}$  و  $400 \frac{\text{W}}{\text{mK}}$  است. اگر در یک بازه زمانی معین گرمایی که از میله آهنی شارش می‌شود  $25^{\circ}\text{C}$  گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به‌طور کامل ذوب کند، در همان بازه زمانی گرمایی که از میله مسی شارش می‌شود، چند گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به‌طور کامل ذوب می‌کند؟



(۱)  $200$  (۲)  $312/5$  (۳)  $625$  (۴)  $1200$

محل انجام محاسبات

۱۸۵- درون استوانه‌ای ۱۵ لیتر گاز کامل اکسیژن با دمای ۷ درجه سلسیوس وجود دارد و فشارسنج، فشار را ۱۵ اتمسفر نشان می‌دهد. دمای گاز را به ۷۷ درجه سلسیوس و حجم آن را به ۲۵ لیتر می‌رسانیم. در این حالت فشارسنج، فشار را چند اتمسفر نشان می‌دهد؟ ( $P_0 = 1 \text{ atm}$ )

۱۱ (۱)      ۱۲ (۲)      ۱۵ (۳)      ۲۰ (۴)

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

۱۸۶- کره‌های رسانای A و B به ترتیب دارای بارهای الکتریکی  $-8 \mu\text{C}$  و  $10 \mu\text{C}$  هستند و کره رسانای C خنثی است. اگر کره‌های A و C را با یکدیگر تماس داده و جدا کنیم، سپس کره C را با کره B تماس داده و جدا کنیم، بار الکتریکی کره‌های A و B به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن می‌شود؟ (کره‌های A، B و C مشابه هستند و روی پایه‌های عایق قرار گرفته‌اند.)

(۱) -۸ ، +۱      (۲) -۴ ، +۳      (۳) -۴ ، +۷      (۴) -۸ ، +۹

۱۸۷- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار q در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از آن برابر E است. اگر ۲۰ سانتی‌متر دیگر از بار دور شویم، میدان الکتریکی  $\frac{N}{C}$  ۳۰۰ کاهش می‌یابد. بار q به بار  $q' = 100 \text{ mC}$  که در فاصله ۸۰ cm از آن قرار دارد، چه نیرویی بر حسب نیوتن وارد می‌کند؟

(۱) ۲۵      (۲) ۱۵      (۳) ۲/۵      (۴) ۱/۵

۱۸۸- پایانه مثبت دو باتری A و B به یکدیگر متصل است. اگر بار  $q = -12 \text{ C}$  از پایانه منفی باتری A تا پایانه منفی باتری B جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن ۸۴۰ J کاهش می‌یابد. اگر پایانه‌های منفی این دو باتری را به هم متصل کنیم و بار  $q' = 6 \text{ C}$  را از پایانه مثبت باتری B به پایانه مثبت باتری A جابه‌جا کنیم، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۴۲۰ ژول افزایش می‌یابد.      (۲) ۴۲۰ ژول کاهش می‌یابد.

(۳) ۱۴۰ ژول کاهش می‌یابد.      (۴) ۱۴۰ ژول افزایش می‌یابد.

۱۸۹- اختلاف پتانسیل دو سر خازن تختی را ۵/۰ ولت کاهش می‌دهیم. بار ذخیره شده در آن ۴ میکروکولن کاهش می‌یابد. اگر به دو سر خازن اختلاف پتانسیل ۵V اعمال کنیم، انرژی ذخیره شده در آن چند میکروژول می‌شود؟

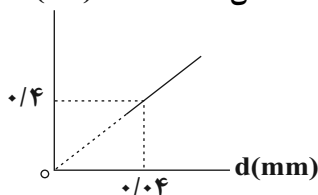
(۱) ۲۰      (۲) ۲۰۰      (۳) ۱۰۰      (۴) ۱۶

۱۹۰- نمودار انرژی ذخیره شده در یک خازن تخت بر حسب فاصله صفحات آن مطابق شکل زیر است. اگر

مساحت صفحات خازن  $20 \text{ cm}^2$  باشد، در این حالت با تغییر فاصله صفحات خازن از ۰/۰۴ میلی‌متر به

۰/۱ میلی‌متر به ترتیب از راست به چپ بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو صفحه آن

$U(\text{mJ})$



چگونه تغییر می‌کند؟ (در فاصله بین صفحات خازن هوا وجود دارد و  $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ )

(۱) تغییر نمی‌کند، ۲۰۰ ولت افزایش می‌یابد.      (۲) تغییر نمی‌کند، ۲۰۰۰ ولت افزایش می‌یابد.

(۳) ۶ میکروکولن افزایش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.      (۴) ۶ میکروکولن کاهش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.

محل انجام محاسبات

۱۹۱- دو قطعه سیم فلزی هم جنس و توپر A و B به طور موازی در یک مدار الکتریکی قرار می گیرند. اگر توان الکتریکی مصرفی در سیم A نصف توان الکتریکی مصرفی در سیم B و سطح مقطع سیم B نصف سطح مقطع سیم A باشد، طول سیم A چند برابر طول سیم B است؟

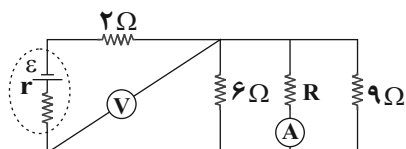
- (۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۹۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) در دمای ثابت جریان عبوری از رساناهای اهمی همواره با اختلاف پتانسیل دو سر آن رابطه مستقیم دارد.  
(ب) در دمای ثابت رابطه خطی بین ولتاژ دو سر یک دیود نور گسیل و جریان عبوری از آن برقرار است.  
(پ) جیوه در یک دمای مشخص تبدیل به ابررسانا می شود.  
(ت) مقاومت ویژه یک سیم با طول آن رابطه مستقیم دارد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

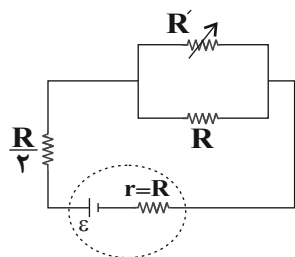
۱۹۳- در مدار زیر، اگر آمپرسنج ایده آل  $5A$  و ولتسنج ایده آل  $9V$  را نشان دهند، اختلاف پتانسیل دو سر باتری چند ولت



است؟

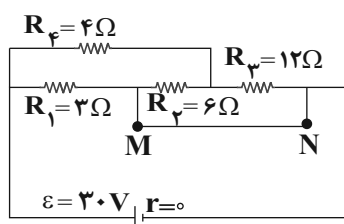
- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۳۰

۱۹۴- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت رئوستا از  $\frac{R}{2}$  تا  $2R$  به صورت پیوسته زیاد شود، توان مفید مدار چگونه تغییر می کند؟



- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.  
(۲) پیوسته افزایش می یابد.  
(۳) پیوسته کاهش می یابد.  
(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

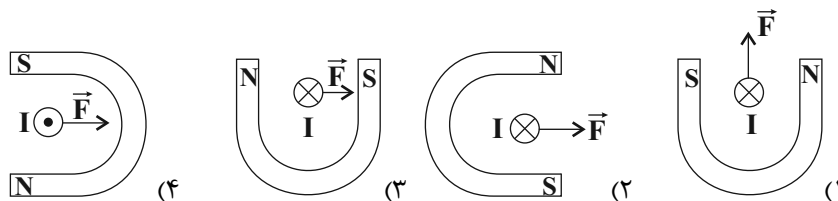
۱۹۵- در مدار شکل مقابل، جریان عبوری از سیم MN چند آمپر است؟



- (۱) ۸ (۲) ۱۰ (۳)  $12/5$  (۴) ۱۴

محل انجام محاسبات

۱۹۶- کدام گزینه جهت نیروی وارد بر سیم حامل شدت جریان  $I$  را درست نشان می‌دهد؟ (راستای سیم مستقیم و عمود بر صفحه کاغذ است.)



۱۹۷- ذره‌ای به جرم  $100\text{g}$  و بار  $+4\mu\text{C}$  با سرعت افقی  $2 \times 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  عمود بر راستای میدان‌های الکتریکی و مغناطیسی یکنواخت به شدت  $100\text{G}$  در حال حرکت است. اگر میدان مغناطیسی درون‌سو و حرکت ذره باردار به طرف راست باشد، بزرگی و جهت میدان الکتریکی چگونه باشد تا ذره بدون انحراف از مسیر به حرکت خود ادامه دهد؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

(۱)  $23 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا (۲)  $23 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

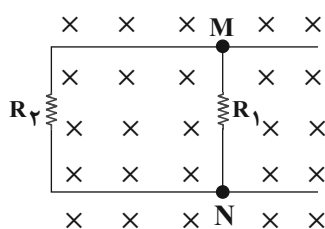
(۳)  $27 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به بالا (۴)  $27 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، رو به پایین

۱۹۸- یک سیم‌لوله به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است. این سیم‌لوله را باز کرده و سیم تشکیل‌دهنده آن را چنان تحت کشش قرار می‌دهیم که طولش ۴ برابر شود. سیم را مجدد به شکل سیم‌لوله‌ای به طول و قطر سیم‌لوله اول درآورده و به همان اختلاف پتانسیل متصل می‌کنیم. میدان مغناطیسی درون سیم‌لوله نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

(۱)  $\frac{1}{16}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) ۱۶ (۴) ۴

۱۹۹- مقاومت پیچه‌ای ۱۰ اهم است و سطح آن دارای ۱۰۰۰ حلقه و عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی که اندازه آن  $0.2\text{T}$  و رو به بالا است، قرار دارد. میدان مغناطیسی در مدت  $10\text{ms}$  تغییر می‌کند و به  $0.6\text{T}$  و رو به پایین می‌رسد. اگر سطح هر حلقه پیچه  $5\text{cm}^2$  باشد، بزرگی جریان القایی متوسط در پیچه چند آمپر است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲ (۴) ۴



۲۰۰- در شکل مقابل رسانای  $U$  شکل درون یک میدان مغناطیسی یکنواخت  $B$  که عمود بر صفحه است، قرار دارد اگر  $V_M > V_N$  باشد، در این صورت جهت حرکت میله  $MN$  و جهت جریان القایی به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

(۱) راست، ساعتگرد (۲) چپ، پادساعتگرد

(۳) راست، پادساعتگرد (۴) چپ، ساعتگرد

محل انجام محاسبات

۲۰۱- طول جسمی توسط یک دستگاه اندازه‌گیری دیجیتال برابر  $m \times 10^3 \times 21/006$  اندازه‌گیری شده است. دقت وسیله و خطای

اندازه‌گیری به ترتیب از راست به چپ چند کیلومتر است؟

- (۱)  $\pm 10^{-3}, 10^{-3}, 5 \times 10^{-3}$  (۲)  $\pm 10^{-3}, 10^{-3}, 10^{-3}$   
 (۳)  $\pm 1, 1$  (۴)  $\pm 0/5, 1$

۲۰۲- دو نقاش می‌خواهند به کمک هم دیوارها و سقف اتاقی به ابعاد  $4m \times 5m$  و به ارتفاع  $3m$  را رنگ کنند. اگر سرعت

رنگ آمیزی هریک از نقاش‌ها به‌طور میانگین  $\frac{hm^2}{h} = 4 \times 10^{-4} / 0$  و  $\frac{\mu m^2}{ms} = 2 \times 10^5$  باشد چقدر طول می‌کشد تا رنگ کردن

کل اتاق تمام شود؟ (از وجود درها و پنجره‌ها چشم‌پوشی شود)

- (۱) ۳۵ ساعت و ۲۰ دقیقه (۲) ۶۱ ساعت و ۴۰ دقیقه  
 (۳) ۳۷ ساعت و ۲۰ دقیقه (۴) ۶۰ ساعت و ۱۵ دقیقه

۲۰۳- دو قطعه آلیاژ هم‌جنس با جرم یکسان در اختیار داریم. اگر حجم آلیاژ اول به اندازه ۲۰٪ کاهش یابد، جرمش ۱۰۰ گرم

کاهش می‌یابد و اگر جرم آلیاژ دوم به اندازه ۸٪ افزایش یابد، حجم آن ۸ سانتی‌متر مکعب افزایش می‌یابد، چگالی این

آلیاژ چند گرم بر سانتی‌متر مکعب است؟

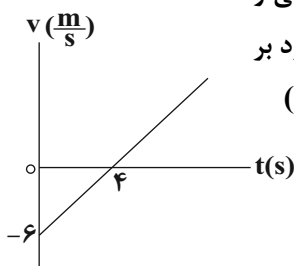
- (۱)  $2/5$  (۲) ۴  
 (۳) ۵ (۴) ۸

۲۰۴- شکل زیر نمودار سرعت - زمان جسمی به جرم  $m$  را نشان می‌دهد که تحت تأثیر نیروی افقی و

متغیر  $\vec{F}$  روی سطح افقی دارای اصطکاکی در حال حرکت است. اگر بزرگی نیروی اصطکاک وارد بر

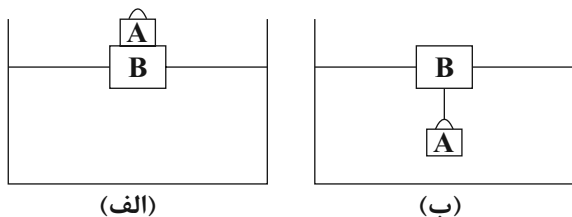
جسم  $1/5N$  باشد، کار نیروی خارجی  $\vec{F}$  در ده ثانیه اول حرکت چند ژول است؟ ( $m = 60g$ )

- (۱) ۷۲  
 (۲) ۸۴  
 (۳) ۴۵  
 (۴) ۵۷



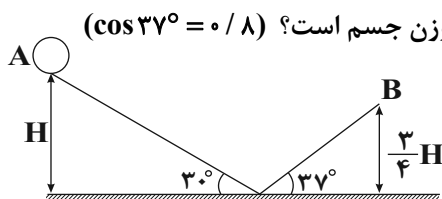
۲۰۵- مطابق شکل «الف» وزنه آهنی A روی یک تکه چوب در ظرفی پر از مایع قرار دارد. اگر مطابق شکل (ب) وزنه A را از یک

نخ با جرم و حجم ناچیز آویزان کنیم، ارتفاع مایع و فشار در کف ظرف به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) افزایش می‌یابد، افزایش می‌یابد.  
 (۲) کاهش می‌یابد، کاهش می‌یابد.  
 (۳) تغییر نمی‌کند، تغییر نمی‌کند.  
 (۴) کاهش می‌یابد، تغییر نمی‌کند.

۲۰۶- مطابق شکل زیر، جسمی از نقطه A به ارتفاع H رها می‌شود و در طرف دیگر، حداکثر تا نقطه B به ارتفاع  $\frac{3}{4}H$  بالا می‌رود. نیروی اصطکاک وارد بر جسم در طول مسیر چند برابر اندازه نیروی وزن جسم است؟ ( $\cos 37^\circ = 0.8$ )



- (۱)  $\frac{1}{13}$  (۲)  $\frac{1}{7}$   
(۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۲۰۷- جسمی به جرم ۴ کیلوگرم را با تندی ۱۰ متر بر ثانیه در راستای قائم از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر جسم با تندی ۸ متر بر ثانیه به نقطه پرتاب برگردد، حداکثر ارتفاع جسم از سطح زمین در این حرکت چند متر بوده است؟

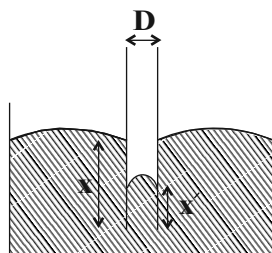
( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و اندازه نیروی مقاومت هوا در هنگام حرکت جسم ثابت بوده است)

- (۱)  $2/0.5$  (۲)  $4/5.5$  (۳)  $3/2$  (۴)  $4/1$

۲۰۸- ماشین A در مدت نیم ساعت با مصرف ۳۰ kJ انرژی، ۲۰ kJ کار مفید انجام می‌دهد ولی ماشین B در هر ساعت با مصرف ۴۰ kJ انرژی، ۲۸ kJ کار مفید انجام می‌دهد. ماشین B در مقایسه با ماشین A دارای توان متوسط مصرفی ..... و بازده (راندمان) ..... است.

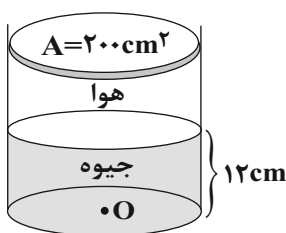
- (۱) بیش‌تر - کم‌تر (۲) بیش‌تر - بیش‌تر (۳) کم‌تر - بیش‌تر (۴) کم‌تر - کم‌تر

۲۰۹- مطابق شکل زیر، یک لوله موئین شیشه‌ای، درون یک ظرف محتوی جیوه قرار دارد. کدام عبارت در رابطه با این شکل صحیح است؟



- (۱) با کاهش D، X' افزایش می‌یابد.  
(۲) با کاهش D، X' کاهش می‌یابد.  
(۳) با افزایش X، X' افزایش می‌یابد.  
(۴) با افزایش X، X' کاهش می‌یابد.

۲۱۰- درون استوانه‌ای مقداری جیوه به چگالی  $13600 \frac{kg}{m^3}$  و مقداری هوا محبوس شده‌اند. اگر جرم پیستون  $3/4 kg$  باشد،

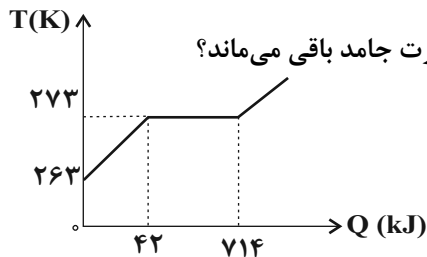


فشار در کف پیستون (نقطه O) چند cm Hg است؟ ( $P_0 = 76 cmHg, g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱)  $89/25$  (۲)  $88$  (۳)  $100/5$  (۴)  $88/5$

محل انجام محاسبات

۲۱۱- به جسم جامدی با گرمای ویژه  $2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$  گرما داده و نمودار تغییرات دمایی آن برحسب گرمای داده شده به صورت زیر



است. اگر به جسم جامد اولیه  $210 \text{ kJ}$  گرما داده می‌شود، چند کیلوگرم از آن به صورت جامد باقی می‌ماند؟

(۱)  $1/5$

(۲) ۱

(۳)  $0/5$

(۴)  $0/25$

۲۱۲- به یک کره فلزی توپر مقداری گرما می‌دهیم. اگر چگالی کره به اندازه ۴ درصد کاهش یابد و مساحت سطح خارجی کره

$72 \text{ mm}^2$  افزایش یابد، حجم اولیه کره چند سانتی‌متر مکعب بوده است؟ ( $\pi = 3$ )

(۴)  $13/5$

(۳) ۲۷

(۲) ۸۱

(۱)  $40/5$

۲۱۳- به دو جسم مختلف گرمای یکسان می‌دهیم، دمای اولی  $20^\circ\text{C}$  و دمای دومی  $25^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد. اگر این دو جسم را

که اولی دمای  $4^\circ\text{C}$  و دیگری دمای  $58^\circ\text{C}$  دارد، در مجاورت هم قرار دهیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ (از تبادل گرما با محیط پیرامون صرف نظر کنید.)

(۴) ۳۲

(۳)  $22/5$

(۲) ۲۸

(۱)  $23/5$

۲۱۴- میله‌ای به ضریب رسانندگی  $1400 \frac{\text{W}}{\text{m.K}}$  و طول  $50 \text{ cm}$  و سطح مقطع  $10 \text{ cm}^2$  از یک سر درون آب در حال جوش و از سر دیگر

درون ظرف یخ صفر درجه سلسیوس قرار دارد. در مدت یک دقیقه چند گرم از یخ ذوب خواهد شد؟ ( $L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$ )

(۴) ۱۰۰

(۳) ۷۰

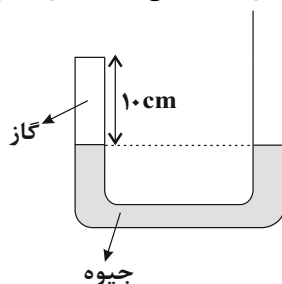
(۲) ۵۰

(۱) ۲۰

۲۱۵- داخل لوله U شکل زیر که شاخه سمت راست آن باز است، جیوه ریخته‌ایم و سطح جیوه در دو طرف یکسان است. چند  $\text{cm}^3$

جیوه از سمت راست به لوله اضافه کنیم تا حجم گاز محبوس در سمت چپ لوله در دمای ثابت ۲۵ درصد کاهش یابد؟ (گاز کامل

است و مساحت سطح مقطع لوله در دو طرف  $2 \text{ cm}^2$  است.  $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ )



(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳)  $27/5$

(۴) ۵۵

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

۲۱۶- جسم رسانایی در ابتدا دارای بار الکتریکی منفی است. اگر تعداد  $4/6 \times 10^{11}$  الکترون از جسم جدا کنیم، بار آن مثبت شده و

اندازه بار جسم نسبت به حالت اول، ۳۰ درصد افزایش می‌یابد. بار نهایی جسم چند نانوکولن می‌شود؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

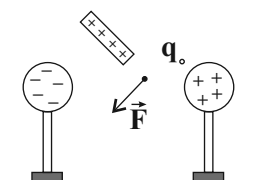
(۴) -۳۲

(۳)  $-41/6$

(۲) ۳۲

(۱)  $41/6$

محل انجام محاسبات



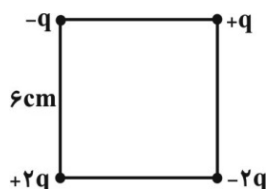
۲۱۷- بار آزمون نشان داده شده در شکل مقابل،  $q = 2/4 \text{ nC}$  است و از طرف دو گوی و یک میله باردار،

نیروی به بزرگی  $6/4 \times 10^{-6}$  نیوتون به آن وارد می‌شود. اگر بار  $q' = 15 \text{ nC}$  را به جای  $q$  قرار دهیم، اندازه نیرویی که به آن وارد می‌شود، بر حسب میکرونیوتون چه قدر است؟

- (۱)  $9/6 \times 10^{-5}$  (۲)  $4 \times 10^{-5}$  (۳) ۹۶ (۴) ۴۰

۲۱۸- در شکل زیر، چهار بار الکتریکی نقطه‌ای در رأس‌های یک مربع ثابت شده‌اند. اندازه و جهت برابند میدان‌های الکتریکی حاصل

از بارهای نقطه‌ای در مرکز مربع چند نیوتون بر کولن و به کدام سمت است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ ,  $q = \sqrt{2} \times 10^{-13} \text{ C}$ )



(۱) به سمت راست

(۲) صفر

(۳) به سمت پائین

(۴)  $10^{-4}$ ، به سمت راست

۲۱۹- خازن تختی را به باتری متصل کرده و شارژ کرده‌ایم. می‌خواهیم در این حالت که خازن متصل به باتری است تغییری در

ساختمان خازن ایجاد کنیم تا بار صفحات خازن دو برابر شود. کدام گزینه مناسب است؟

(۱) دی‌الکتریک خازن را خارج کنیم و دی‌الکتریکی با ضریب نصف قرار دهیم.

(۲) فاصله صفحات خازن را نصف کنیم.

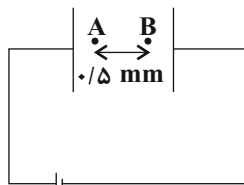
(۳) با تغییرات ساختمان خازن، بار صفحات آن تغییری نمی‌کند.

(۴) ابعاد صفحات را دو برابر کنیم.

۲۲۰- مطابق شکل زیر خازن تختی که مساحت هر یک از صفحات آن  $50$  سانتی‌متر مربع است و بین صفحات آن هوا وجود دارد،

به یک باتری متصل است. اگر فاصله بین صفحات خازن به اندازه  $20$  درصد فاصله اولیه صفحات افزایش یابد. بزرگی اختلاف

پتانسیل نقاط A و B،  $1/5$  ولت تغییر می‌کند. بار اولیه ذخیره شده در خازن چند کولن است؟ ( $\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}$ )



(۱)  $5/625 \times 10^{-10}$  (۲)  $8/1 \times 10^{-9}$

(۳)  $5/625 \times 10^{-9}$  (۴)  $8/1 \times 10^{-10}$

۲۲۱- در دمای ثابت با  $2 \text{ kg}$  از یک رسانای فلزی به چگالی  $3 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  سیمی توپر ساخته‌ایم که شعاع سطح مقطع آن برابر

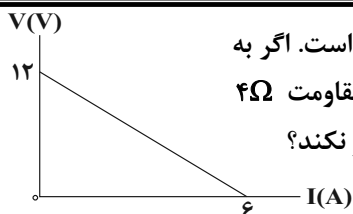
$1 \text{ mm}$  است. اگر مقاومت ویژه رسانا  $1/5 \times 10^{-7} \Omega \text{ m}$  باشد و اختلاف پتانسیل  $20 \text{ V}$  به دو سر آن اعمال شود، شدت

جریان عبوری از آن چند آمپر می‌شود؟ ( $\pi^2 \approx 10$ )

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)  $1/5$

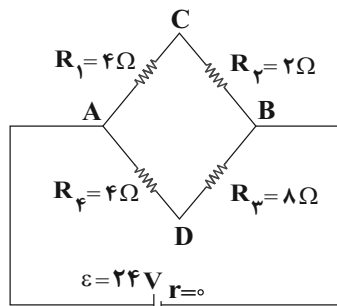
محل انجام محاسبات





۲۲۲- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر به دو سر این مولد مقاومت  $4\Omega$  ببندیم، کدام یک از مقاومت‌های زیر را به صورت موازی به مقاومت  $4\Omega$  ببندیم تا توان مفید مدار نسبت به حالتی که مقاومت  $4\Omega$  اهمی را به تنهایی بسته‌ایم، تغییر نکند؟

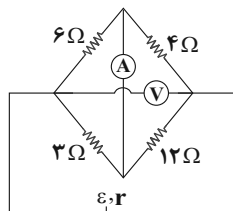
- (۱)  $\frac{5}{4}\Omega$  (۲)  $\frac{4}{3}\Omega$   
(۳)  $15\Omega$  (۴)  $\frac{3}{4}\Omega$



۲۲۳- در شکل زیر اندازه  $(V_C - V_D)$  چند ولت است؟

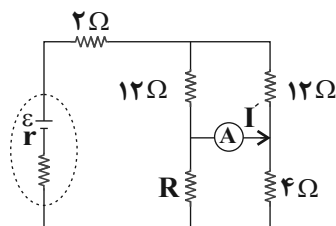
- (۱) صفر  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۶

۲۲۴- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل  $2/5$  آمپر را نشان می‌دهد. عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، کدام است؟



- (۱) صفر  
(۲) ۳۰V  
(۳) ۱۲/۵V  
(۴) ۲۵V

۲۲۵- در مدار شکل زیر، آمپرسنج آرمانی جریان  $I'$  را  $0/5$  آمپر نشان می‌دهد و توان مصرفی در مقاومت  $4\Omega$  برابر  $9W$  است. توان خروجی باتری چند وات است؟



- (۱) ۴۴  
(۲) ۲۰  
(۳) ۳۶  
(۴) ۴۰

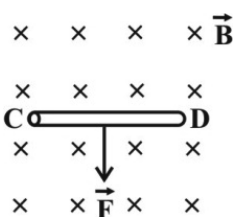
۲۲۶- خطوط میدان مغناطیسی مسیره‌ای ... را تشکیل می‌دهند و جهت آن‌ها در ... آهن‌ربا از قطب ... است.

- (۱) بازی- بیرون- N به قطب S  
(۲) بسته‌ای- درون- S به قطب N  
(۳) بسته‌ای- درون- N به قطب S  
(۴) بازی- درون- N به قطب S

۲۲۷- مطابق شکل مقابل،  $2m$  از سیم رسانای CD عمود بر خط‌های میدان مغناطیسی یکنواخت درون سویی

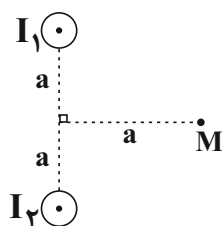
به بزرگی  $5T$  قرار گرفته است. اگر بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم برابر با  $1N$  و در جهت نشان داده شده باشد، اندازه جریان عبوری از سیم چند آمپر و جهت آن کدام است؟

- (۱) ۱، از C به D (۲) ۱، از D به C  
(۳) ۲، از C به D (۴) ۲، از D به C



محل انجام محاسبات

۲۲۸- در شکل زیر، مقطع دو سیم موازی و بسیار بلند که حامل جریان‌های هم‌جهت هستند، عمود بر صفحه شکل قرار گرفته‌اند. بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از هر سیم در نقطه  $M$ ، برابر با  $۲\sqrt{۲}$  گاوس است. اگر در نقطه  $M$ ، ذره‌ای با بار  $q = -۲\mu C$  با تندی  $۱۰^۴ \frac{m}{s}$  عمود بر صفحه به طرف داخل صفحه در حال حرکت باشد، اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر آن در این نقطه چند نیوتون و جهت آن به کدام سمت است؟



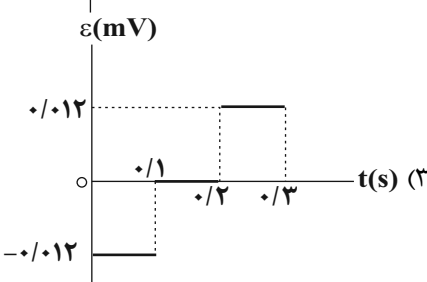
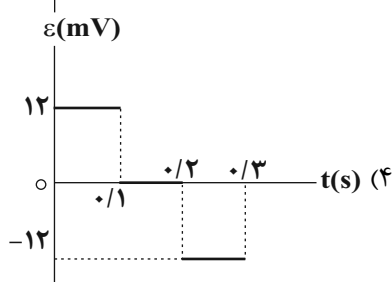
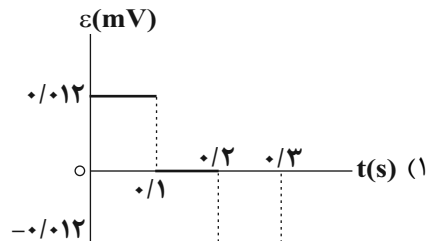
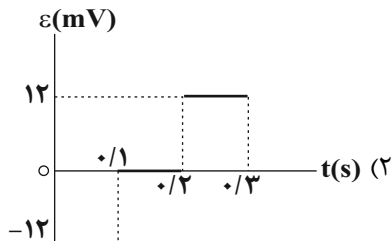
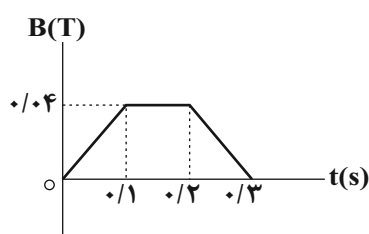
(۱)  $۸ \times ۱۰^{-۲}$ ، چپ

(۲)  $۸ \times ۱۰^{-۲}$ ، راست

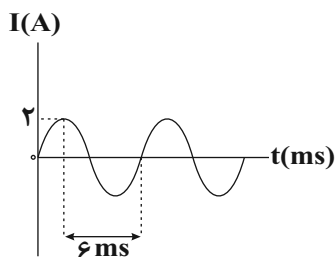
(۳)  $۸ \times ۱۰^{-۶}$ ، چپ

(۴)  $۸ \times ۱۰^{-۶}$ ، راست

۲۲۹- نمودار میدان مغناطیسی عبوری از حلقه‌ای با شعاع  $۱۰\text{cm}$  که به‌طور عمود بر خطوط میدان مغناطیسی قرار دارد، بر حسب زمان به‌صورت زیر است. نمودار نیروی محرکه القایی در حلقه بر حسب زمان کدام است؟ ( $\pi = ۳$ )



۲۳۰- نمودار جریان متناوب سینوسی عبوری از یک القاگر به ضریب القاوری  $۰/۴$  هانری به‌صورت مقابل است، انرژی ذخیره شده در القاگر در لحظه  $t = ۳\text{ms}$  چند ژول است؟



(۱)  $۰/۴$

(۲)  $۰/۸$

(۳)  $۰/۲\sqrt{۲}$

(۴)  $۱/۶$

محل انجام محاسبات

توجه:

\* دانش آموزانی که می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب شیمی جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۳۱ تا ۲۶۰ شیمی ۱ و ۲ پاسخ دهند.

\* دانش آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های شیمی ۱ جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۳۱ تا ۲۴۵ و ۲۶۱ تا ۲۷۵ پاسخ دهند.

\* دانش آموزانی که فقط می‌خواهند به سؤال‌های شیمی ۲ جواب دهند باید به سؤال‌های ۲۴۶ تا ۲۶۰ و ۲۷۶ تا ۲۹۰ پاسخ دهند.

شیمی ۱: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۲۳۱- همه گزینیه‌های زیر درست‌اند، به جز .....

(۱) شمار خطوط طیف نشری خطی هیدروژن و لیتیم در محدوده مرئی یکسان است.

(۲) کاتیون  $Fe^{3+}$  همانند اتم  $M$  دارای ۵ الکترون با  $l=2$  می‌باشد.

(۳) درصد فراوانی ایزوتوپی از لیتیم که در آن نسبت  $\frac{p}{n}$  برابر  $75/0$  است، از ایزوتوپ دیگر آن بیشتر است.

(۴) ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی و خواص فیزیکی وابسته به جرم یکسانی دارند.

۲۳۲- عنصر فرضی X با جرم اتمی میانگین  $51/64 \text{amu}$  دارای ۴ ایزوتوپ با عددهای جرمی ۴۸، ۵۰، ۵۳ و ۵۴ است. به ترتیب از راست به چپ اگر فراوانی ایزوتوپ دوم ۲۲ درصد باشد و مجموع فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم ۵۸ درصد باشد، درصد فراوانی ایزوتوپ‌های سوم و چهارم به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (عدد جرمی ایزوتوپ‌ها برابر جرم اتمی آن‌ها است.)

(۱)  $38-20$  (۲)  $30-28$  (۳)  $20-38$  (۴)  $28-30$

۲۳۳- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

(الف) الکترون را با نماد  $e^-$  نمایش می‌دهند و مجموع جرم یک الکترون و یک پروتون کمتر از جرم یک نوترون است.

(ب) ایزوتوپی که اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود،  $^{238}U$  است.

(پ) هیدروژن هفت ایزوتوپ دارد که در یکی از آن‌ها « $A=Z$ » و در یکی دیگر « $N=Z$ » است.

(ت) در جدول تناوبی تنها یک عنصر وجود دارد که نسبت شمار الکترون‌های لایه چهارم به شمار الکترون‌های لایه سوم آن برابر با  $\frac{1}{5}$  است.

(۱) ۴ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات

۲۳۴- چند مورد از مطالب زیر می‌تواند عبارت داده شده را به‌طور درستی تکمیل کند؟

«آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصر اصلی X به‌صورت  $\cdot\ddot{X}\cdot$  است. این اتم می‌تواند .....»

(الف) در واکنش‌های شیمیایی با از دست دادن ۴ الکترون به آرایش هشتایی برسد.

(ب) عنصری با عدد اتمی ۳۲ باشد.

(پ) در واکنش با اتم‌های هیدروژن ترکیب مولکولی به فرمول  $XH_4$  ایجاد کند.

(ت) مبنای اندازه‌گیری جرم اتمی سایر اتم‌ها باشد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۳۵- کدام گزینه در مورد عنصرهای A و B درست است؟

(۱) شمار الکترون‌های دارای  $l=0$  در اتم‌های این دو عنصر برابر است.

(۲) عنصر A در گروه ۲ و عنصر B در گروه ۱۱ جدول دوره‌ای قرار دارد.

(۳) کاتیون‌های  $A^{2+}$  و  $B^{2+}$  هر دو دارای آرایش الکترونی گاز نجیب می‌باشند.

(۴) در اتم هر دو عنصر، همهٔ زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است.

۲۳۶- اگر عنصری در لایهٔ ظرفیت خود ۴ الکترون با اعداد کوانتومی  $l=1$  و  $n=3$  داشته باشد، محلول آبی اکسید این عنصر

چه خاصیتی دارد و نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از واکنش این عنصر با عنصر

$Mg$  کدام است؟

(۱) اسیدی - ۱ به ۲ (۲) بازی - ۱ به ۲ (۳) اسیدی - ۱ به ۱ (۴) بازی - ۲ به ۳

۲۳۷- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟ ( $N=14, He=4, O=16: g.mol^{-1}$ )

(آ) نسبت شمار کاتیون‌ها به آنیون‌ها در  $FeCl_3$  و  $PCl_3$  یکسان است.

(ب) چگالی گاز نیتروژن در شرایط استاندارد (STP) برابر  $\frac{1}{25} \frac{g}{L}$  است.

(پ) سوخت‌های سبز برخلاف سوخت‌های فسیلی در ساختار خود اکسیژن نیز دارند و در اثر سوختن گازهای گلخانه‌ای تولید نمی‌کنند.

(ت) اگر نسبت حجمی گاز  $O_2$  به گاز  $He$  در مخزنی برابر ۲ باشد، نسبت جرمی آن‌ها برابر ۱۶ است.

(۱) (آ) و (ب) (۲) (آ)، (ب) و (ت) (۳) (ب)، (پ) و (ت) (۴) (ب) و (ت)

۲۳۸- ۲۱/۲ گرم از ترکیب  $C_nH_6O$  در ۳۲ لیتر گاز اکسیژن به‌طور کامل می‌سوزد. اگر در شرایط انجام واکنش چگالی گاز کربن

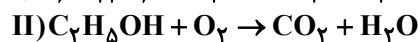
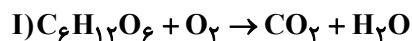
دی‌اکسید  $2/2 g.L^{-1}$  باشد، n کدام است؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۳ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) ۴

۲۳۹- اگر جرم برابری از گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) و اتانول ( $C_2H_5OH$ ) با گاز اکسیژن کافی وارد واکنش شوند، نسبت حجم گاز

$CO_2$  تولیدی در واکنش (I) به تقریب چند برابر واکنش (II) است؟ (واکنش‌ها موازنه نشده است). (واکنش اول در

شرایط STP انجام می‌شود و چگالی گاز  $CO_2$  در واکنش (II)،  $2/2 \frac{g}{L}$  است). ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )



(۱) ۴۳/۰ (۲) ۷/۱ (۳) ۸۶/۰ (۴) ۵۴/۰

محل انجام محاسبات

۲۴۰- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح می‌باشد؟

- (۱) نسبت تعداد اتم‌ها به تعداد عناصر در فرمول شیمیایی آمونیوم فسفات برابر با ۵ است.
- (۲) با توجه به اینکه  $H_2O$  و  $H_2S$  هر دو قطبی بوده و جرم مولی  $H_2S$  بیشتر از  $H_2O$  است، نیروی بین مولکولی در  $H_2S$  نسبت به  $H_2O$  قوی‌تر است.
- (۳) با توجه به اینکه گشتاور دو قطبی  $CO_2$  برخلاف  $NO$  برابر صفر است، در دما و فشار ثابت، انحلال پذیری  $NO$  در آب بیشتر از  $CO_2$  است.
- (۴) در فرایند اسمز با اعمال فشار، مولکول‌های آب از محیط غلیظ به محیط رقیق جابه‌جا می‌شوند.

۲۴۱- چند مورد از مطالب زیر نادرست می‌باشند؟

- در جرم یکسان، زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی گرما و مقدار فراورده بیشتری تولید می‌کند.
- برای تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی در نیروگاه‌ها از کلسیم اکسید استفاده کرده و  $CaSO_3(s)$  تولید می‌شود.
- شرایط بهینه در فرایند هابر، دمای  $450^\circ C$  و فشار  $20 \text{ atm}$  با حضور کاتالیزگری از جنس آهن است.
- در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر و مساوی  $22.4$  لیتر می‌باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ترکیب حاصل از واکنش سومین عنصر گروه ۲ جدول تناوبی و آنیون فسفات در آب تشکیل رسوب می‌دهد.
- (۲) سرم فیزیولوژی نوعی محلول رقیق و گلاب دو آتشف نوعی محلول غلیظ است.
- (۳) از انحلال هر مول آمونیوم سولفات در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.
- (۴) آمونیوم سولفات ترکیب یونی است که به عنوان کود شیمیایی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

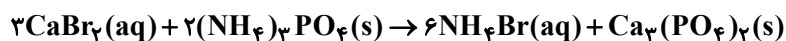
۲۴۳- چند مورد از عبارت‌های بیان شده، صحیح است؟

- دریاهای، مخلوطی ناهمگن از انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب هستند.
- از منیزیم در تهیه آلیاژها، شربت معده و ... استفاده می‌شود.
- زمین در فضا به رنگ آبی دیده می‌شود؛ زیرا نزدیک به ۷۵٪ از جرم زمین را آب تشکیل می‌دهد.
- آب تنها ماده‌ای است که به هر سه حالت فیزیکی در طبیعت یافت می‌شود.

(۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۴۴- ۵۰ گرم محلول ۴۰٪ جرمی کلسیم برمید با چگالی  $1.2 \frac{g}{mL}$  را در نظر بگیرید. اگر به این محلول مقدار کافی آمونیوم فسفات اضافه کنیم تا واکنش کامل شود، غلظت آمونیوم برمید  $(NH_4Br)$  تشکیل شده چند مولار است؟ (از تغییر حجم صرف نظر کنید.)

( $Ca = 40, Br = 80, N = 14, H = 1; g.mol^{-1}$ )



(۱) ۲/۴ (۲) ۹/۶ (۳) ۴/۸ (۴) ۴/۲

۲۴۵- محلول سیر شده‌ای از آمونیوم سولفات با چگالی  $1.32 \frac{g}{mL}$  در اختیار داریم. اگر غلظت یون آمونیوم در آن برابر  $4/8$  مولار باشد، درصد جرمی و انحلال پذیری تقریبی آمونیوم سولفات در همان دما به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

( $N = 14, H = 1, S = 32, O = 16; g.mol^{-1}$ )

(۱) ۴۸، ۳۱/۶ (۲) ۲۴، ۲۴ (۳) ۲۴، ۳۱/۶ (۴) ۴۸، ۲۴

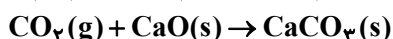
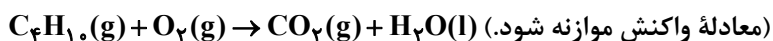
محل انجام محاسبات

۲۴۶- همه گزینیه‌های زیر صحیح می‌باشند، به جز .....

- (۱) در گروه هالوژن‌ها، با افزایش شعاع اتمی، تمایل به تشکیل یون هالید کاهش می‌یابد.
- (۲) در دوره سوم جدول دوره‌ای، با افزایش عدد اتمی، تعداد لایه‌ها و شعاع اتمی کاهش می‌یابد.
- (۳) در بین عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (به جز Ar)، چهار عنصر رسانایی الکتریکی دارند و چهار عنصر خاصیت چکش‌خواری ندارند.
- (۴) سبزیجات و میوه‌ها با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد می‌کنند.

۲۴۷- گاز کربن دی‌اکسید حاصل از سوختن کامل ۴/۲ لیتر گاز بوتان در شرایط STP با خلوص ۸۰٪ را با چند گرم کلسیم‌اکسید می‌توان به‌طور کامل جذب نمود و در این واکنش چند گرم کلسیم کربنات تشکیل می‌شود؟ (گزینه‌ها را از

راست به چپ بخوانید و ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نکرده‌اند.) ( $C = ۱۲, O = ۱۶, Ca = ۴۰: g.mol^{-1}$ )



(۱)  $۶۰,۳۳/۶$  (۲)  $۳۳/۶,۶۷/۲$

(۳)  $۶۶,۳۳/۶$  (۴)  $۶۰,۶۷/۲$

۲۴۸- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

(الف)  $H_2O$ ،  $CO$ ،  $CO_2$  و  $SO_2$  از جمله فراورده‌های مشترک سوخت بنزین و زغال سنگ است.

(ب) فرمول مولکولی آلکانی با نام «۴» - دی‌اتیل - ۳، ۳ - دی‌متیل نونان،  $C_{15}H_{30}$  است.

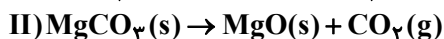
(پ) میزان تحرک و آزادی الکترون‌های ظرفیتی  $K_{19}$  از  $Na_{11}$  بیشتر است.

(ت) در کاتیون  $Zn^{2+}$ ، شش زیرلایه به‌طور کامل از الکترون پر است.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۳

۲۴۹- اگر جرم‌های برابر از کلسیم کربنات با خلوص ۵۰٪ و منیزیم کربنات با خلوص ۲۴٪ بر اثر تجزیه گرمایی کامل حجم برابر از گاز کربن دی‌اکسید در شرایط یکسان (از نظر دما و فشار) تولید کند، بازده درصدی واکنش (I) به تقریب چند برابر بازده

درصدی واکنش (II) است؟ ( $C = ۱۲, O = ۱۶, Mg = ۲۴, Ca = ۴۰: g.mol^{-1}$ )



(۱)  $۰/۵۷$  (۲) ۱ (۳)  $۲/۷۱$  (۴)  $۳/۴۲$

۲۵۰- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) تعداد پیوندهای دوگانه در یک مولکول بنزن،  $۰/۶$  برابر تعداد این پیوندها در یک مولکول نفتالن است.

(ب) آلکینی که دارای ۱۲ پیوند کووالانسی در ساختار خود است، با سیکلوهپتان ایزومر است.

(پ) گرانروی هگزان بیشتر از پنتان است.

(ت) نام ترکیب مقابل، «۴» - دی‌اتیل هگزان است.  $CH_3CH_2CH_2C(CH_2CH_3)_3$



(۱) (آ)، (ب)، (پ) و (ت) (۲) (آ)، (ب) و (پ) (۳) (آ) و (پ) (۴) (آ)، (ت) و (ث)

محل انجام محاسبات

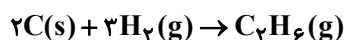
### ۲۵۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، آنتالپی سوختن مولی بیشتر می‌شود.
  - (۲) واکنش گوشت چرب با بخار برم به دلیل وجود پیوند دوگانه در چربی آن است.
  - (۳) گروه عاملی موجود در ترکیب شیمیایی سازنده گشنیز، در کلسترول نیز وجود دارد.
  - (۴) لیکوپن که در هندوانه و گوجه فرنگی وجود دارد، نمونه‌ای از کاتالیزورها است که فعالیت رادیکال‌های آزاد را کاهش می‌دهد.
- ۲۵۲- در واکنش  $N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$  گرمای آزاد شده از تشکیل ۱۱ لیتر گاز آمونیاک در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۲ لیتر است، می‌تواند ۴۶۰ گرم آب  $50^\circ C$  را به دمای  $61/9^\circ C$  برساند. آنتالپی این واکنش بر حسب کیلوژول

به تقریب کدام است؟ (ظرفیت گرمایی ویژه آب  $4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$  است.)

- (۱)  $-92$  (۲)  $+92$  (۳)  $-201/6$  (۴)  $+201/6$

- ۲۵۳- ارزش سوختی گرافیت، گاز هیدروژن و اتان به ترتیب برابر  $32/8$ ،  $143$  و  $52$  کیلوژول بر گرم است، آنتالپی واکنش زیر بر حسب کیلوژول کدام است؟ ( $C = 12, H = 1: g \cdot mol^{-1}$ )



- (۱)  $-442/6$  (۲)  $+85/2$  (۳)  $-85/2$  (۴)  $+442/6$

### ۲۵۴- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟

- قاووت که از مغز آفتابگردان و پسته تهیه می‌شود، زودتر از مغز این خوراکی‌ها فاسد می‌شود.
  - به علت نبود سطح تماس کافی، الیاف آهن داغ و سرخ شده، در هیچ شرایطی نمی‌سوزد.
  - سرعت تولید گاز هیدروژن در تجزیه محلول هیدروژن پراکسید با افزودن دو قطره KI، افزایش می‌یابد.
  - سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان، با آب سرد به کندی و با آب گرم به شدت واکنش می‌دهند.
- ۲۵۵- واکنش موازنه نشده  $N_2O_5(g) \rightarrow NO_2(g) + O_2(g)$  در یک ظرف سربسته در حال انجام است. پس از گذشت دو دقیقه از آغاز واکنش، حجم گازهای موجود در ظرف در شرایط STP برابر  $78/4$  لیتر بوده و  $50$  درصد جرمی مواد موجود در ظرف را فراورده‌ها تشکیل می‌دهند. سرعت متوسط واکنش در دو دقیقه اول، چند مول بر دقیقه است؟

( $N = 14, O = 16: g \cdot mol^{-1}$ )

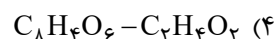
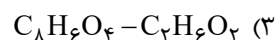
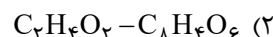
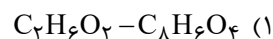
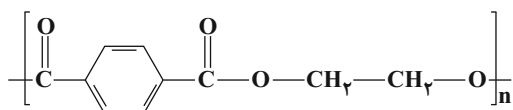
- (۱)  $0/25$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/75$  (۴)  $1$

### ۲۵۶- کدام یک از موارد زیر صحیح است؟

- (آ) هر مولکول مونومر سازنده پلی‌سیانواتن دارای شمار کربن‌های برابر با هر مولکول سومین الکل تک‌عاملی است.
- (ب) نیروهای بین‌مولکولی در پلی‌اتن شاخه‌دار به مراتب قوی‌تر از همین نیروها در پلی‌اتن بدون شاخه است.
- (پ) استر حاصل از واکنش ساده‌ترین الکل و ساده‌ترین کربوکسیلیک‌اسید، با دومین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها ایزومر است.
- (ت) در واکنش تشکیل همه پلی‌آمیدها و همه پلی‌استرها، یک فراورده مشترک مشاهده می‌شود.

- (۱) (آ)، (ب) و (پ) (۲) (آ)، (پ) و (ت) (۳) (پ) و (ت) (۴) (آ) و (ت)

۲۵۷- فرمول مولکولی اسید و الکل سازنده پلیمر داده شده به ترتیب از راست به چپ کدام است؟



۲۵۸- ۵۵ گرم بوتانوئیک اسید با خلوص ۸۰٪ را با متانول وارد واکنش می‌کنیم. در صورتی که بازده واکنش ۷۰٪ باشد، جرم

استر تولید شده برابر با چند گرم است؟ ( $\text{H}=۱, \text{C}=۱۲, \text{O}=۱۶: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۴) ۳۷/۵

(۳) ۴۶/۲

(۲) ۳۵/۷

(۱) ۴۴/۶۲

۲۵۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟ ( $\text{C}=۱۲, \text{F}=۱۹: \text{g.mol}^{-1}$ )

(آ) آمین  $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2$  در شرایط مناسب می‌تواند در واکنش تولید پلی‌آمیدها شرکت کند.

(ب) اگر فرمول شیمیایی پلی‌لاکتیک اسید به صورت  $\left[ \text{O}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{C}(=\text{O}) \right]_n$  باشد، مونومر سازنده آن به صورت  $\text{HO}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$  است.

(پ) ترتیب ماندگاری پلیمرها در طبیعت به صورت «پلیمر سبز < پلی‌استر < پلی‌پروپن» است.

(ت) درصد جرمی فلوئور در تفلون برابر ۷۶ درصد است.

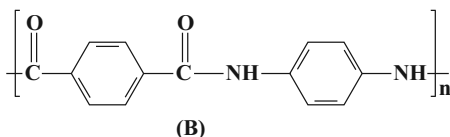
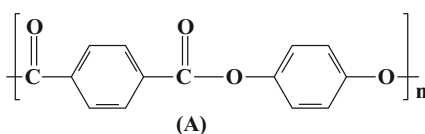
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۲۶۰- کدام مطلب نادرست است؟ ( $\text{O}=۱۶, \text{N}=۱۴, \text{C}=۱۲, \text{H}=۱: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱) شمار نوع عناصر سازنده پلی‌آمید B از شمار نوع عناصر سازنده پلی‌استر A بیشتر است.

(۲) در پلی‌آمید B برخلاف پلی‌استر A بین مولکول‌ها امکان برقراری پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(۳) اگر n در هر دو برابر ۸۰۰ باشد، تفاوت جرم مولی دو پلیمر برابر ۳۲۰۰ گرم بر مول خواهد بود.

(۴) هر دو مونومر سازنده ترکیب A آروماتیک‌اند و تفاوت جرم مولی آن‌ها برابر ۵۶ گرم بر مول است.

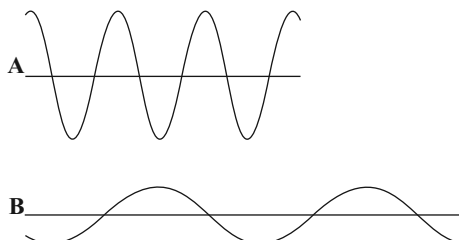
محل انجام محاسبات



۲۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر درست نیست؟

- (۱) در رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌ها برابر با ۳ است.
- (۲) دود سیگار و قلیان حاوی مقادیر قابل توجهی از مواد پرتوزا است.
- (۳) پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوایی دارند و خطرناک هستند.
- (۴) با تجمع گلوکز پرتوزا در اطراف توده سرطانی، امکان عکس‌برداری از توده فراهم می‌شود.

۲۶۲- با در نظر گرفتن پرتوهای زیر کدام گزینه درست است؟



- (۱) اگر این پرتوها ایجادکننده رنگ سرخ و بنفش در طیف نشری - خطی عنصر هیدروژن باشند، A می‌تواند مربوط به رنگ سرخ و B مربوط به رنگ بنفش باشد.
  - (۲) اگر این پرتوها ایجادکننده رنگ سرخ و بنفش در طیف نشری - خطی عنصر هیدروژن باشند، A می‌تواند مربوط به انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ و B مربوط به انتقال الکترون از لایه ۵ به ۱ باشد.
  - (۳) A می‌تواند پرتو فرابنفش و B پرتو X باشد.
  - (۴) اگر در طیف نشری خطی هیدروژن A مربوط به رنگ بنفش باشد، B می‌تواند پرتوی حاصل از انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ باشد.
- ۲۶۳- اختلاف تعداد نوترون و پروتون در اتم عنصر X برابر ۶ واحد است. اگر مجموع ذرات زیراتمی در آن برابر ۹۳ باشد، X در کدام دوره جدول تناوبی واقع است و تعداد الکترون‌های با عدد کوانتومی  $l = 0$  در آن کدام است؟

- |          |          |
|----------|----------|
| (۱) ۸، ۴ | (۲) ۷، ۴ |
| (۳) ۷، ۳ | (۴) ۸، ۳ |

۲۶۴- شمار یون‌های موجود در ۹۱ گرم کلسیم فسفید، چند برابر شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید است؟

( $\text{Mg} = 24, \text{P} = 31, \text{Cl} = 35.5, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$ )

- |          |          |
|----------|----------|
| (۱) ۶/۲۵ | (۲) ۶۲/۵ |
| (۳) ۱۲/۵ | (۴) ۱۲/۵ |

۲۶۵- اتم عنصر A اولین عنصری است که زیرلایه با  $n + l = 4$  ( $l < 1$ ) در آن الکترون می‌گیرد و اتم B دارای ۱۷ الکترون با  $l = 1$  است. چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) عنصرهای A و B در یک دوره جدول تناوبی جای دارند.

(ب) بین این دو عنصر در جدول دوره‌ای ۵ عنصر متعلق به دسته‌های s و p با نماد دو حرفی وجود دارد.

(پ) نسبت شمار کاتیون به شمار آنیون در ترکیب حاصل از A و B، با عکس این نسبت برابر است.

(ت) در دوره‌ای که عنصر B قرار دارد، یک عنصر دیگر نیز وجود دارد که تعداد الکترون‌های ظرفیتی آن با تعداد الکترون‌های ظرفیتی B برابر است.

- |       |       |
|-------|-------|
| (۱) ۴ | (۲) ۳ |
| (۳) ۱ | (۴) ۲ |

محل انجام محاسبات

۲۶۶- کدام گزینه درست است؟

- ۱) گازی که برای ایجاد محیط بی اثر در جوشکاری استفاده می شود، دومین گاز جدا شده از هوای مایع با دمای  $200^{\circ}\text{C}$  - در فرایند تقطیر جزء به جزء است.
- ۲) کربن مونو اکسید در هوای پاک و خشک وجود نداشته و مانند فراوان ترین گاز نجیب موجود در هواکره، گازی بی رنگ، بی بو و بسیار سمی است.
- ۳) گاز گوگرد دی اکسید خارج شده از فعالیت های آتشفشانی و نیروگاه ها، مستقیماً باعث تولید سولفوریک اسید می شود.
- ۴) کشاورزان گازی که به عنوان جو بی اثر شهرت دارد را به طور مستقیم به خاک تزریق می کنند.

۲۶۷- در کدام یک از ردیف های جدول زیر، همه اطلاعات داده شده درست است؟

ردیف	فرمول شیمیایی	شمار پیوند کووالانسی	شمار جفت الکترون ناپیوندی	شمار پیوند دوگانه	نام ترکیب
۱	$\text{CO}_2$	۴	۸	۲	کربن دی اکسید
۲	$\text{SO}_3$	۳	۱۰	۰	گوگرد تری اکسید
۳	$\text{O}_3$	۳	۶	۱	اوزون
۴	$\text{C}_2\text{H}_2$	۵	۰	۱	اتین

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۸- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

- کلسیم اکسید، اکسید فلزی است و در آب حل می شود و باعث افزایش pH آن می شود.
- گاز اوزون در لایه تروپوسفر از طریق واکنش گاز اکسیژن با نیتروژن دی اکسید حاصل می شود و دمای جوش بیش تری از گاز اکسیژن دارد.
- هیچ کدام از اجزای موجود در هوا را نمی توان قبل از تبدیل شدن به هوای مایع، از آن جداسازی کرد.
- تاثیر گاز  $\text{SO}_2$  در اسیدی کردن باران کمتر از گاز کربن دی اکسید می باشد که علت آن وجود جفت الکترون های ناپیوندی در ساختار لوویس آن است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۶۹- در فشار ثابت، دمای ۱۸L گاز اکسیژن را از  $3^{\circ}\text{C}$  - به  $27^{\circ}\text{C}$  می رسانیم؛ سپس در دمای ثابت فشار آن را به  $1/6 \text{ atm}$  تبدیل می کنیم. به ترتیب در هر یک از این تغییرات، حجم گاز برابر با چند لیتر می شود؟ فشار اولیه گاز  $1 \text{ atm}$  است. (اعداد را از راست به چپ بخوانید).

۲۰، ۱۶/۲ (۴)

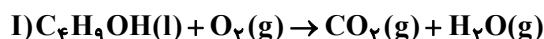
۱۲/۵، ۲۰ (۳)

۱۲/۵، ۱۶/۲ (۲)

۲۰، ۱۲/۵ (۱)

۲۷۰- با توجه به واکنش های موازنه نشده زیر، اگر در واکنش (I) در مجموع  $112/5$  لیتر گاز در شرایطی که حجم مولی گازها ۲۵ لیتر بر مول است، تولید شود، چند گرم  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$  مصرف شده و برای تولید همین مقدار  $\text{CO}_2$  در همین شرایط در واکنش (II) چند لیتر محلول  $2/0$  مولار  $\text{HCl}$  مصرف می شود؟ (گزینه ها از راست به چپ خوانده شود).

( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )



۴۰ - ۳۷ (۴)

۲۰ - ۷۶ (۳)

۲۰ - ۳۷ (۲)

۴۰ - ۷۶ (۱)

محل انجام محاسبات

۲۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) انحلال همه گازها در آب از نوع مولکولی است.

(ب) با افزایش مقدار نمک‌های حل شده در آب دریا، زندگی موجودات دریایی به خطر می‌افتد.

(پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال‌پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

(ت) در فرایند انحلال منیزیم نیترات در آب، مولکول‌های آب از سمت اتم اکسیژن خود، یون‌های منیزیم را احاطه می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۲- اگر ۴ میلی‌لیتر محلول لیتیم کربنات با چگالی  $1.05 \text{ g.mL}^{-1}$  و درصد جرمی  $37.0\%$  را حرارت بدهیم به گونه‌ای که  $2/2$  گرم آب تبخیر شود، غلظت یون  $\text{Li}^+$  چند ppm خواهد شد؟ ( $\text{Li} = 7, \text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱ (۱) ۱۴۷ ۲ (۲) ۲۹۴ ۳ (۳)  $73/5$  ۴ (۴) ۵۸۸

۲۷۳- چند مورد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

(آ) با وجود ناقطبی بودن مولکول  $\text{CO}_2$ ، در فشار یک اتمسفر و در هر دمایی، انحلال‌پذیری  $\text{CO}_2$  در آب بیشتر از انحلال‌پذیری NO در آب است.

(ب) انحلال استون و اتانول در آب و انحلال ید در هگزان از نوع مولکولی است.

(پ) بیشترین مقدار حل‌شونده که در یک لیتر حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد.

(ت) در هر سه روش تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن، میکروب‌ها در نهایت باقی خواهند ماند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۷۴- در ۴۰۰ گرم محلول  $12/5$  درصد جرمی سدیم هیدروکسید، به ترتیب از راست به چپ چند مول NaOH وجود دارد و برای

اینکه غلظت محلول به  $25/0$  مول بر لیتر برسد، چند میلی‌لیتر آب باید به محلول اضافه شود؟ ( $\text{NaOH} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ )

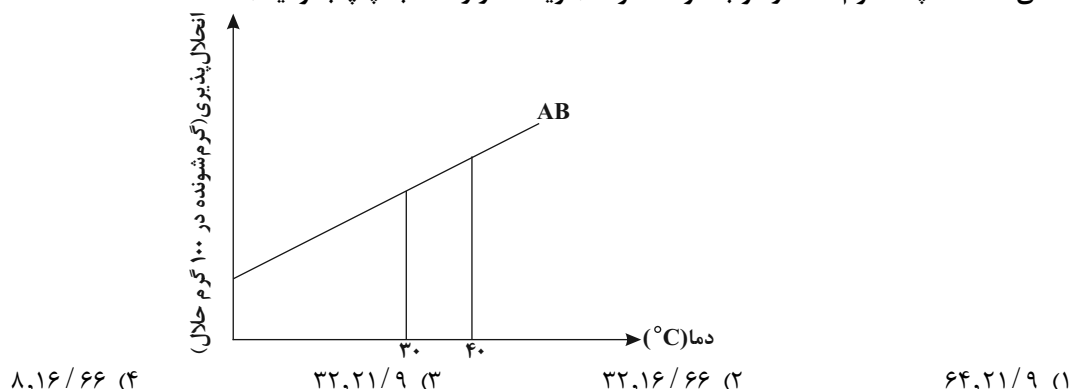
(چگالی محلول اولیه  $1.25 \text{ g.mL}^{-1}$  در نظر گرفته شود).

۱ (۱)  $4680.5/8$  ۲ (۲)  $4600.1/25$  ۳ (۳)  $4600.5/8$  ۴ (۴)  $4680.1/25$

۲۷۵- با توجه به نمودار، انحلال‌پذیری نمک AB در دماهای  $30^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  به ترتیب برابر ۴۰ و ۴۸ گرم می‌باشد. درصد جرمی

محلول سیرشده آن در دمای  $15^\circ\text{C}$  به تقریب کدام است و با سرد کردن  $560 \text{ g}$  محلول سیرشده این نمک از دمای  $30^\circ\text{C}$  تا

دمای  $20^\circ\text{C}$ ، چند گرم نمک رسوب خواهد کرد؟ (گزینه‌ها از راست به چپ بخوانید).



محل انجام محاسبات

۲۷۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در همه عناصر دسته S که شامل ۱۴ عنصر می باشد، شماره گروه برابر تعداد الکترون های ظرفیتی است.
  - (۲) همه گازهای نجیب دارای آرایش الکترونی پایدار هشت تایی هستند.
  - (۳) تولید آهن از واکنش  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$  با  $\text{C}(\text{s})$  نسبت به واکنش آن با  $\text{Na}(\text{s})$ ، از نظر اقتصادی به صرفه تر است.
  - (۴) در آلکان های راست زنجیر، هر اتم کربن حداقل با دو اتم کربن دیگر پیوند برقرار می کنند.
- ۲۷۷- چند مورد از عبارت های زیر جای خالی داده شده را به درستی کامل می کند؟

«عنصر A از گروه ..... جدول دوره ای که در ترکیبات خود به آرایش گاز نجیب ..... می رسد، .....»

- اول -  $\text{Ar}$  - دارای ۴ لایه الکترونی اشغال شده است.
- هفدهم -  $\text{Kr}$  - در دمای ۲۰۰ درجه سلسیوس می تواند با گاز هیدروژن واکنش دهد.
- دوم -  $\text{Ne}$  - نسبت به عنصر B سخت تر به کاتیون  $+2$  تبدیل می شود.

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

۲۷۸- مقدار گاز کربن دی اکسید حاصل از تخمیر بی هوازی ۱۰۸ گرم گلوکز را از واکنش چند گرم آهن (III) اکسید با خلوص ۸۰٪ با مقدار کافی گاز کربن مونواکسید می توان به دست آورد؟ (بازده واکنش تخمیر گلوکز را ۹۰٪ در نظر بگیرید.)

( $\text{Fe} = 56, \text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(واکنش ها موازنه شوند).  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g})$

$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

(۱) ۸۰ (۲) ۷۲ (۳) ۶۴/۸ (۴) ۵۷/۶

۲۷۹- اگر در ترکیب زیر فقط شاخه های فرعی اتیل را با متیل جایگزین کنیم نام ترکیب حاصل کدام خواهد شد؟

$(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$

(۱) ۲، ۳، ۴ - تترا متیل پنتان (۲) ۲، ۳، ۴ - تترا متیل هگزان

(۳) ۴ - اتیل - ۲، ۳، ۴ - تری متیل هگزان (۴) ۴، ۳، ۴ - تری اتیل - ۵ - متیل هپتان

۲۸۰- مخلوطی از دومین عضو خانواده سیکلوآلکان ها ( $\text{C}_4\text{H}_8$ ) و بنزوئیک اسید ( $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ ) را درون یک ظرف در بسته به طور

کامل می سوزانیم. اگر میزان آب حاصل ۱۴/۴ مول و میزان  $\text{CO}_2$  تولید شده ۲۲/۴ مول باشد، درصد مولی بنزوئیک اسید در مخلوط اولیه به تقریب کدام است و از سوختن سیکلوآلکان چند گرم آب تولید می شود؟ (واکنش ها موازنه شوند.)

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ ) (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید)

$\text{C}_6\text{H}_8 + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

(۱) ۱۵۱/۲، ۴۸/۸ (۲) ۱۵۱/۲، ۶۷/۷ (۳) ۷۵/۶، ۴۸/۸ (۴) ۷۵/۶، ۶۷/۷

۲۸۱- کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

- (۱) در دما و فشار ثابت، هر چه ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده بیشتر باشد، به ازای مقدار گرمای معینی، تغییرات دمایی آن بیشتر است.
- (۲) میانگین انرژی جنبشی مولکول های آب استخر با دمای  $25^\circ\text{C}$  از میانگین انرژی جنبشی مولکول های یک لیوان آب  $25^\circ\text{C}$  بیشتر است.
- (۳) هنگام سوختن جرم های یکسان از متان و اتان، گرمای حاصل از سوختن هیدروکربنی بیشتر است که جرم مولی کمتری دارد.
- (۴) تغییر فشار یا حجم تنها بر روی سرعت واکنش هایی موثر است که همه مواد شرکت کننده در آن واکنش به حالت گازی باشند.

محل انجام محاسبات

۲۸۲- کدام موارد زیر نادرست است؟

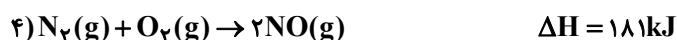
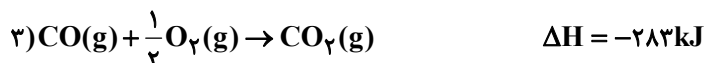
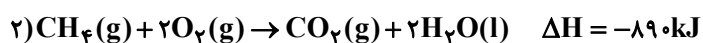
(آ) ظرفیت گرمایی ویژه مواد در دما و فشار اتاق، افزون بر نوع ماده به مقدار آن نیز بستگی دارد.  
(ب) شیر و فراورده‌های آن، منابع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه کلسیم هستند.

(پ) انرژی پتانسیل یک نمونه ماده، انرژی نهفته شده در آن است، انرژی‌ای که ناشی از نیروهای نگه‌دارنده ذره‌های سازنده آن است.  
(ت) در دمای ثابت، گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش به‌طور عمده ناشی از تفاوت انرژی گرمایی در مواد واکنش‌دهنده و فراورده است.

(۱) (ب) و (ت) (۲) (پ) و (ت) (۳) (آ) و (ت) (۴) (آ)، (پ) و (ت)

۲۸۳- در شرایط یکسان حجم گاز  $\text{CO}_2$  حاصل از واکنش (۱) با حجم گاز  $\text{CO}_2$  حاصل از سوختن کامل  $\frac{3}{2}$  گرم متان یکسان و برابر  $V$  لیتر است. با توجه به واکنش‌های زیر  $\Delta H$  واکنش (۱) برابر چند کیلوژول است و به ازای تولید  $V$  لیتر  $\text{CO}_2$  در

واکنش (۳) چند کیلوژول گرما تولید می‌شود؟ ( $H = 1, C = 12: \text{g.mol}^{-1}$ ) (به ترتیب از راست به چپ)



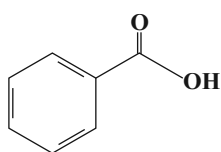
(۲)  $149/4, -656/5$

(۱)  $56/6, -747$

(۴)  $56/6, -656/5$

(۳)  $149/4, -747$

۲۸۴- با توجه به ساختار ترکیب رسم شده، چند مورد از عبارت‌های عنوان شده صحیح است؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



- یک کربوکسیلیک اسید آروماتیک است که در ساختار آن گروه عاملی  $\text{COH}$  وجود دارد.
- تفاوت جرم مولی آن با ترکیب آلی موجود در ساختار بادام (بنزآلدهید)،  $16$  گرم بر مول است.
- افزودن آن به مواد غذایی، سبب کاهش سرعت فساد مواد غذایی می‌شود.
- آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها است و در تمشک و توت‌فرنگی یافت می‌شود.

(۴) ۴

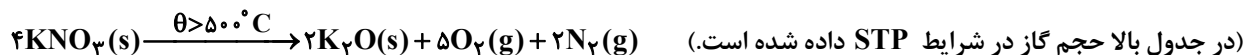
(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) ۳

۲۸۵- جدول زیر حجم گاز اکسیژن آزاد شده از تجزیه مقداری پتاسیم‌نیترات را مطابق واکنش زیر، در دمای بالاتر از  $500^\circ\text{C}$  نشان می‌دهد. سرعت متوسط تولید این گاز از ابتدا تا انتهای واکنش چند لیتر بر دقیقه است و در این گستره زمانی، سرعت متوسط واکنش تقریباً چند مول بر دقیقه است؟ (اعداد را از راست به چپ بخوانید.)

زمان (min)	۲/۵	۵	۷/۵	۱۰	۱۲/۵	۱۵	۱۷/۵
حجم گاز اکسیژن (L)	۶	۱۱	۱۴/۵	۱۶/۵	۱۷/۵	۱۸	۱۸



(۴)  $0/24, 1/2$

(۳)  $0/24, 0/96$

(۲)  $0/01, 0/96$

(۱)  $0/01, 1/2$

محل انجام محاسبات

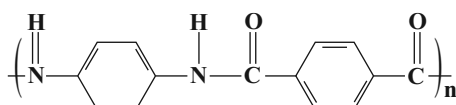
۲۸۶- عبارت همه گزینه‌های زیر درست‌اند، به جز .....

- (۱) جرم مولی سلولز همانند پروتئین موجود در پشم بسیار زیاد است.
  - (۲) پلیمر موجود در سرنگ همانند پلیمر موجود در نخ دندان در ساختار خود فاقد پیوند دوگانه است.
  - (۳) در ساختار مولکول استر، گروه عاملی آن همواره به دو زنجیر هیدروکربنی متصل است.
  - (۴) انحلال‌پذیری الکل‌های یک‌عاملی و هیدروکربن‌های هم‌کربن در آب، با افزایش شمار کربن‌ها به هم نزدیک می‌شود.
- ۲۸۷- برای تهیه ۲ کیلوگرم پلی‌اتن از گاز اتن در شرایط STP، چند لیتر اتن گازی لازم است؟ (بازده درصدی واکنش را ۸۰٪ در نظر

بگیرید.) ( $H = 1, C = 12: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۱۶۰۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۱۵۰۰

۲۸۸- ساختار مقابل پلیمر کولار را نشان می‌دهد. چند مورد از مطالب زیر در مورد این پلیمر درست است؟



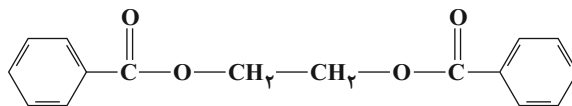
( $C = 12, N = 14, O = 16, H = 1: g.mol^{-1}$ )

- پنج برابر از فولاد هم جرم خود مقاوم‌تر است.
- از آن در تهیه جلیقه ضدگلوله، قایق بادبانی و تایر اتومبیل استفاده می‌شود.
- تفاوت جرم مولی دی‌اسید و دی‌آمین سازنده این پلیمر برابر ۸۵ گرم بر مول است.
- یک پلی‌آمید به حساب می‌آید و مونومرهای سازنده آن آروماتیک هستند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸۹- ترکیب زیر یک دی‌استر است و این ترکیب از واکنش یک الکل ..... و یک اسید آلی ..... تولید شده است. در صورتیکه ۴۸ / ۸

گرم اسید آلی با مقدار کافی الکل واکنش دهد، ..... گرم دی‌استر زیر تولید می‌شود. ( $C = 12, H = 1, O = 16: g.mol^{-1}$ )



- (۱) تک عاملی، دو عاملی، ۵۴ (۲) دو عاملی، تک عاملی، ۱۰۸ (۳) دو عاملی، تک عاملی، ۵۴ (۴) تک عاملی، دو عاملی، ۱۰۸

۲۹۰- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شیر ترش شده دارای لاکتیک‌اسید است که پلیمر حاصل از این ماده نوعی پلیمر سبز محسوب می‌شود.
- (۲) در پروپانول بخش قطبی بر ناقطبی غلبه دارد و این الکل در آب محلول است.
- (۳) گستردگی و تفاوت خواص مواد آلی به دلیل آرایش ویژه اتم‌ها در مولکول آن‌ها است.
- (۴) نشاسته در محیط گرم و مرطوب می‌تواند به سرعت به مونومرهای سازنده خود تجزیه شود.

محل انجام محاسبات



# دفترچه پاسخ ✓

عمومی دوازدهم

رشته ریاضی، تجربی، هنر، منحصراً زبان

۱۰ بهمن ماه ۱۳۹۹

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، احسانبرزگر، ابراهیم رضایی مقدم، هامون سبطی، محسن فدایی، ساسان فضلی، کاظم کاظمی، سعید گنج بخش زمانی، الهام محمدی، مرتضی منشاری، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن	نوید امساکی، ولی برجی، عمار تاج بخش، محمد جهان بین، حسین رضایی، محمدرضا سوری، سید محمدعلی مرتضوی
دین و زندگی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، محمد رضایی بقا، محمدعلی عبادتی، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، فیروز نژادنجف، سید احسان هندی
زبان انگلیسی	ناصر ابوالحسنی، شهاب اناری، میرحسین زاهدی، حمید مهدیان راد

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	ویراستار	مسئول درس های مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	الهام محمدی	محسن اصغری، مریم شمیرانی، مرتضی منشاری	پرگل رحیمی	فریبا رنوفی
عربی، زبان قرآن	مهدی نیکزاد	سید محمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی، اسماعیل یونس پور	فرهاد موسوی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد آقاصالح	امین اسدیان پور، سید احسان هندی	محمد رضایی بقا، سکینه گلشنی، محمد ابراهیم مازنی	امیرحسین حیدری، پرگل رحیمی	محدثه پرهیزکار
اهلیت های مذهبی	دبورا حاتائیان	دبورا حاتائیان	معصومه شاعری	---	---
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچهلو، رحمت اله استیری، محدثه مرآتی	مینا آزادهوار	سپیده جلالی

مدیران گروه	فاطمه منصورخاکی - الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی
حروف نگار و صفحه آرا	زهره تاجیک
نظارت چاپ	سوران نعیمی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۴۳



فارسی ۱

۱- گزینه «۳»

(مفسر خرابی - شیراز)

حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فرود/ فلق: سپیده صبح، فجر / کاید: حبله گر، مکار/ سنان: سر نیزه، تیزی هر چیز

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۲- گزینه «۴»

(مفسر اصغر)

معنی درست واژه ها:

ضامن: به عهده گیرنده گرامت، کفیل، ضمانت کننده/ ستوه: درمانده و ملول، خسته و آزار/ درع: جامه جنگی که از حلقه های آهنی سازند، زره/ اسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی/ مکاری: کسی که اسب و شتر و الاغ کرایه می دهد یا کرایه می کند.

(فارسی، لغت، واژه نامه)

۳- گزینه «۳»

(افسان برزگر - رامسر)

بیت (الف) مصراع اول «خار» غلط است و صحیح آن «خوار» است.

بیت (ج) واژه «فراغ» غلط است و صورت صحیح آن «فراق» دوری است.

بیت (د): «فرمان گزار» به معنای «فرمانده» صحیح است.

بیت (ب): «غالب» به معنای «غلبه کننده و چیره» صحیح است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(کافم کافم)

تشریح گزینه های دیگر

غلط های املائی و شکل درست آنها:

گزینه «۱»: صخره ← سخره

گزینه «۲»: امارت ← عمارت / مأمور ← معمور

گزینه «۴»: معلوف ← مألوف

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(الوام مممری)

«الهی نامه» منظوم/ «من زنده ام» منثور/ «قابوس نامه» منثور/ «لطایف الطوائف» منثور

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(هامون سبطی)

«به گردن گرفتن» کنایه از «پذیرفتن مسئولیت است» و «خون کسی را در دست و پا ریختن» کنایه است از «کشتن او». بیت گزینه «۲»، تلمیح ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «گرد ملال» اضافه تشبیهی است. «طعمه خاک» اضافه استعاری است، زیرا خاک به شکارگری مانند شده و طعمه داشتن و صید کردن که از ویژگی های هر شکارگری است به آن نسبت داده شده است. «صیاد خاک» صورت تشبیهی این ترکیب است.

گزینه «۳»: این که حاصل یک مزرعه مایه تهیدستی باشد، امری متناقض است. جمع شدن کل محصول یک مزرعه در مکانی به کوچکی چشم یک مورچه، اغراق در کم بودن محصول است.

گزینه «۴»: نسیم صبح، انسان فرض شده است، تشخیص دارد. آشیان (لانه پرندگان) به کاسه گدایی مانند شده است، تشبیه دارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۷- گزینه «۳»

(کافم کافم)

«خون جگر قسمت کسی شدن» کنایه از «رنج کشیدن» تشبیه: مهر رخ (اضافه تشبیهی)، یاقوت صفت (مانند یاقوت)/ «ماه دل افروز» استعاره از «معشوق» جناس: «ماه و ما»

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۱»: «ای مرغ» تشخیص و استعاره - «پری» استعاره از «معشوق»/ «صنم» استعاره از «زیبارو»/ جناس: «پری» (پرواز کنی) و «پری» فرشته

گزینه «۲»: «چشم داشتن» کنایه از «انتظار داشتن»/ «عقل پایمال عشق شود» استعاره

گزینه «۴»: «دل برداشتن از کسی» کنایه از بی علاقه شدن/ تشبیه: لعل لب/ «بت» استعاره از «معشوق»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۸- گزینه «۱»

(مفسر فدایی - شیراز)

«آتش زبان بودن» کنایه از «تند و تیز سخن گفتن»/ «چمن» مجاز از باغ/ «هزار» ایهام تناسب دارد: معنای نزدیک عدد «هزار»، معنای دور «هزار دستان» که کاربرد ندارد ولی با «بلبل» تناسب دارد. شاعر فرموده یکی از هزار بلبل همانند صائب تبریزی نمی باشد. در نتیجه این بیت «تشبیه» مرجح دارد، زیرا شاعر «مشبه» را از «مشبه به» برتر می داند.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

حذف وجود ندارد.

تشریح گزینه های دیگر

موارد حذف فعل به قرینه معنوی

گزینه «۱»: به دوستی [سوگندت می دهم]

گزینه «۳»: ... ولی چه سود [دارد] ...

گزینه «۴»: شکر خدا [می گویم] ...

(فارسی، دستور، صفحه ۱۹)

۱۰- گزینه «۱»

(ساسان فضلی)

«ناپدید» و «چه» مسندند.

تشریح گزینه های دیگر

گزینه «۲»: «فراز» مسند است. (دقت کنید، ره بیرون شد (= شدن))

گزینه «۳»: «روا» مسند است.

گزینه «۴»: «معزول» مسند است. «نیست» در مصراع دوم، به معنای «وجود ندارد» فعل غیر اسنادی است.

(فارسی، دستور، صفحه ۱۵)





#### ۱۱- گزینه ۱»

(هامون سبطی)

توجه به معنای بیت، در بررسی دستوری بیت بسیار مهم است. پاس خاطر بیچارگان بر تو (به عهده تو) است و شکر بر ما [است] و جزا بر خدای جهان آفرین [است]: بیت از سه جمله ساده و هم‌پایه تشکیل شده است، که فعل جمله‌های دوم و سوم به قرینه جمله نخست، حذف شده است.

(فارسی ا، دستور، ترکیبی)

#### ۱۲- گزینه ۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

به مجموعه چیزهایی که با گفتن یک چیز به ذهن می‌رسند و به‌صورت یک مجموعه یا شبکه با هم می‌آیند «شبکه معنایی» می‌گویند. مثال: بهار ← شبکه معنایی: درخت، گل، شکوفه، جوانه، شکفتن و... در گزینه ۳ «همه واژه‌ها با هم‌دیگر شبکه معنایی دارند».

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «زره»، «گیر» و «درع» هم معنی هستند.

گزینه ۲: «دریا» و «بحر» هم معنی هستند.

گزینه ۴: «بهرام» و «مریخ» هم معنی هستند. (فارسی ا، دستور، صفحه ۱۰۱)

#### ۱۳- گزینه ۲»

(هامون سبطی)

منظور شاعر از انقلاب آسمان، عاشوراست که در آن قدسیان و ملکوتیان به یاد امام حسین (ع) داغدارند و ملتبه و منظور از انقلاب زمین، مبارزه مردم جنوب لبنان (نبطیه)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۳۷)

#### ۱۴- گزینه ۳»

(سعید گنج‌بش زمانی)

«خشت زدن» کنایه از یاده‌گویی و پرحرفی و بیهوده گفتن است. (بیت ب) «لنگ بودن کمیت» کنایه از ناتوانی و عدم مهارت و یا قدرت و تسلط بر کاری نداشتن است. (بیت ج)

«سپر انداختن» کنایه از عاجز شدن و بیچاره شدن و مغلوب گشتن (بیت د)

«باب دندان بودن» کنایه از مناسب حال: شایسته؛ مطلوب بودن است (بیت الف)

(فارسی ا، مفهوم، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۲۷)

#### ۱۵- گزینه ۴»

(مفسر فدایی - شیراز)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و بیت گزینه ۴ «این است که هرکس به خدا توکل کند از هر گزند و خطری در امان می‌ماند».

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: پیش از این پروانه به دور شمع، می‌چرخید اما اکنون این شمع است که به گرد پروانه می‌گردد. (جای عاشق و معشوق عوض شده است.)

گزینه ۲: به دلیل تدابیر عقل، در معرض خطر قرار گرفته‌ام، خوش به حال آن رهروی که بدون راهنما، وادی طلب را طی می‌کند.

گزینه ۳: توکل بدون کار و تلاش، جوانمردی نیست. بر حذر باش از این‌که کار خود را به دوش دیگران بیفکنی. (فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۱۱)

#### ۱۶- گزینه ۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و ابیات مرتبط: توصیه به تغییر در نوع نگرش و مثبت‌نگری است.

مفهوم بیت گزینه ۲: غافل بودن مردم از عیب‌های دنیا

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۴۲)

#### ۱۷- گزینه ۲»

(کاظم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: بر حذر داشتن مخاطب از فریب انسان‌های خوش‌ظاهر و بدسیرت

مفهوم بیت گزینه ۲: بر حذر داشتن مخاطب از فریب کاری شیطان

(فارسی ا، مفهوم، صفحه ۱۸)

#### ۱۸- گزینه ۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)

مفهوم بیت گزینه‌های ۱، ۳ و ۴، «وحدت وجود» است.

مفهوم بیت گزینه ۲، «بیان زیبایی معشوق» یا «جذابیت معشوق» است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: با زیاد شدن روزنه‌ها، خورشید، تکثیر نمی‌شود، همان یک خورشید است. ای انسان بدخواه، کعبه و بت‌خانه چیست، چه می‌گویید؟ (هر دو یکی هستند) گزینه ۳: در عالم وحدت (عالم مظهر و تجلی خداوند است) هیچ جایی از معشوق حقیقی خالی نیست، هر ذره بیانگر آفتاب است و جلوه‌گاه معشوق حقیقی است.

گزینه ۴: از درخشش هر ذره بر من روشن شد که فروغ هستی خدا در تمام ذرات جهان متجلی است.

(فارسی ا، مفهوم، مشابه صفحه ۱۴۵)

#### ۱۹- گزینه ۴»

(حسن وسکری - ساری)

مفهوم بیت نخست این است که اگر روزگار با کسی دشمن باشد او را به سوی مرگ می‌کشاند.

مفهوم بیت دوم: انسان که از وطن خود به دور افتاده باشد، همه جهان می‌تواند خانه او باشد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: مفهوم مشترک هر دو بیت: برای رسیدن به خواسته‌ها و آمال باید تلاش کرد و ریاضت کشید.

گزینه ۲: مفهوم مشترک هر دو بیت: معشوق همه جا حاضر و ناظر است.

گزینه ۳: مفهوم مشترک هر دو بیت: در نكوهش انسان‌هایی که از عشق بی‌بهره هستند. (فارسی ا، مفهوم، ترکیبی)

#### ۲۰- گزینه ۴»

(احسان برزگر - رامسر)

مفهوم آیه بیانگر مثل «از کوزه برون همان تراود که در اوست»، در حالی که مفهوم بیت به «پاسخ دادن در برابر بدی و بی تفاوت نبودن» اشاره دارد.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: ارزش هر جای و جایگاهی به کسی است که در آن قرار گرفته است.

گزینه ۲: به حساب خود در این دنیا رسیدگی کردن تا به روز قیامت واگذار نگردد.

گزینه ۳: روزگار روزهای بد و خوب را همراه خود دارد و بیت به ناپایداری شکوه مادی و دنیوی اشاره می‌کند.

(فارسی ا، مفهوم، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۲ و ۳

۲۱- گزینه ۱

(مسین رضایی)

«مَن: هر کس / «عفا»: درگذرد، عفو کند (رد گزینه ۳) / «أصلَح»: ماضی باب افعال) نیکوکاری کند (رد سایر گزینه‌ها) / «أجره»: پاداش او (رد گزینه‌های ۲ و ۳) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲

(مهمربان بین- قاتنات)

«هذه ظواهر الطبیعة الَّتِي»: این‌ها پدیده‌های طبیعت‌اند که (رد سایر گزینه‌ها) / «كانت تُحْتَر»: حیرت زده می‌کرد (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لئاس»: مردم / «سنوات»: سال‌ها / «ولکنها»: ولی (آن) / «الیوم»: امروز / «تُعْتَبَر»: به شمار می‌رود (رد گزینه ۴) / «بین الظواهر الجاذبة للسياح»: از پدیده‌های جذب‌کننده گردشگران (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۳- گزینه ۴

(مهمربان سوری)

«حینما»: هنگامی که / «ابتعد»: دور شدند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «شعبنا المخلص»: ملت با اخلاص ما / «عن التفرقة»: از تفرقه / «تَجَلَّى اتحادهم القوی»: همبستگی محکشان جلوه‌گر گردید (رد سایر گزینه‌ها) (ترجمه)

۲۴- گزینه ۱

(ولی برهی- ابهر)

«حاکم عادل»: (نکره) حاکم دادگری، پادشاهی عادل (رد گزینه ۴) / «قد أعطاه»: به او داده بود (طبق قاعده جمله وصفیه، اگر جمله وصفیه ماضی باشد و فعل جمله قبلی هم ماضی باشد، غالباً به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود، البته گاهی بنا به شرایط جمله ماضی ساده ترجمه می‌شود، بنابراین؛ گزینه‌های ۳ و ۴ رد می‌شود) / «القوة»: (معرفه) قدرت، نیرو (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «حتی یُحارب»: تا بجنگد (رد گزینه ۲) (ترجمه)

۲۵- گزینه ۴

(مسین رضایی)

در گزینه ۴، «نزدیک نمی‌شود» نادرست است و باید به صورت «نباید نزدیک شود» ترجمه گردد. (علی ... آن لا ...: نباید ...)

۲۶- گزینه ۳

(ولی برهی- ابهر)

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه ۱: «تستوی» به معنای «مساوی هستند» می‌باشد. «می‌دانی» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح عبارت: ای فرزندم آیا نیکی و بدی مساوی هستند! گزینه ۲: «زُجِع» به معنای «یک‌چهارم» است.  
گزینه ۴: «عن وطنه» به معنای «از وطنش» است. ترجمه صحیح عبارت: این سرباز از وطنش دفاع خواهد کرد و عقب‌نشینی نخواهد نمود! (ترجمه)

۲۷- گزینه ۲

(مسین رضایی)

«این کشاورزان»: هؤلاء الفلاحون (رد سایر گزینه‌ها) / «کار می‌کردند»: (معادل ماضی استمراری فارسی) کان... یعملون (رد گزینه ۱) / «از صبح تا شب»: من الصَّبَاح إلى اللَّیْلِ (رد گزینه ۴) / «به هم کمک می‌کردند»: کان... یَتَعَاوَنُونَ (ترجمه)

۲۸- گزینه ۲

(سید مهمربان علی مرتضوی)

«الشَّباب»: جوانی، جوانان (الشَّباب هم جمع مکتسر «شاب» و به معنی «جوانان» است، هم به معنی «دوره جوانی» به کار می‌رود) / «ما أجمل»: چه زیباست (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «السَّابعة و السَّتين»: شصت و هفت سالگی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) (ترجمه)

ترجمه متن درک مطلب:

فراموشی یکی از امور دردآوری است که انسان گاهی به دلایل متعددی در معرض آن قرار می‌گیرد، آن در نزد بسیاری، امری طبیعی به شمار می‌آید ولی آثار بدی بر تحصیل انسان یا کارش دارد و آن در آینده بر رفتار او تأثیر می‌گذارد. چند کار وجود دارد که فراموشی را کاهش می‌دهد، از آن جمله حفظ عقل در فعالیتی همیشگی و تفکری فعال، از طریق انجام بازی‌های فکری یا آموختن چیزی جدید است. انسان در معرض فراموشی جای اشیاء قرار دارد هرگاه که به تغییر جاهای آن‌ها ادامه دهد، پس باید از مرتب‌نکردن اشیاء یا تغییر مکان‌هایشان دوری کند. خواب خوب نقش بزرگی در کاهش فراموشی دارد به طوری که بازگرداندن اطلاعات به شکلی فعال در هنگام نیاز به آن، ممکن است، اما کم‌خواهی باعث فراموشی می‌شود.

با وجود این که فراموشی در بیشتر اوقات طبیعی است، برخی علائم و نشانه‌ها دلالت بر وجود مشکلی در حافظه می‌کنند که نیاز به مراجعه به پزشک دارند.

۲۹- گزینه ۳

(سید مهمربان علی مرتضوی)

«انسان قبل از این که بخوابد، قادر به بازگردانی اطلاعات است!» (غلط)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «اگر زبان جدیدی بیاموزیم، آن حافظه ما را تقویت می‌کند!» (صحیح)  
گزینه ۲: «تغییر دادن جای اشیاء اطرافمان، فراموشی ما را زیاد می‌کند!» (صحیح)  
گزینه ۴: «دلایلی که منجر به فراموشی می‌شوند، بسیار تفاوت دارند!» (صحیح) (درک مطلب)

۳۰- گزینه ۲

(سید مهمربان علی مرتضوی)

از جمله آن‌چه انسان را فراموشکار می‌کند ....: «بی‌توجهی او به مرتب‌کردن چیزها و کارهاست!»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «عدم توجهش به انجام بازی‌های فکری!» (غلط)  
گزینه ۳: «برخاستنش از خواب بعد از طلوع خورشید!» (غلط)  
گزینه ۴: «مشغول بودنش به کار برای ساعاتی طولانی!» (غلط) (درک مطلب)

۳۱- گزینه ۲

(سید مهمربان علی مرتضوی)

«چگونگی به خاطر آوردن اطلاعات به شکلی سریع‌تر!» در متن نیامده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «فواید بازی‌های فکری!»  
گزینه ۳: «تأثیر فراموشی بر کارها یا رفتارمان!»  
گزینه ۴: «چگونگی رهایی‌یافتن از فراموشی در زندگی روزانه!» (درک مطلب)

۳۲- گزینه ۲

(سید مهمربان علی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه ۱: «له حرفان أصليتان و حرفان زائدان، مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل از باب تفعیل و دارای سه حرف اصلی و یک حرف زائد است. هم‌چنین «یؤثر: تأثیر می‌گذارد» معلوم است.  
گزینه ۳: «مفعوله ذلک» نادرست است. «ذلک» فاعل آن است.  
گزینه ۴: «ماضیه تأثر» علی وزن «تفعل» نادرست است. فعل از باب تفعیل است و ماضی آن «أثر» است. هم‌چنین «فعل و فاعل» مناسب نیست.

(تخلیل صرفی و محل اعرابی)

۳۳- گزینه ۳

(سید مهمربان علی مرتضوی)

**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه ۱: «اسم فاعل، صفة» نادرست است. «مُعَرَّض» اسم مفعول و خبر است.  
گزینه ۲: «اسم فاعل» نادرست است.  
گزینه ۴: «من فعل «یتعَرَّض»، صفة» نادرست است. دقت کنید «مُعَرَّض» از فعل ثلاثی مزید «یُعَرَّض» از باب تفعیل گرفته شده است. (تخلیل صرفی و محل اعرابی)



### دین و زندگی ۱

#### ۴۱- گزینه ۴

(مرتضی ممسنی کبیر)

- تعبیر قرآنی «فعند الله» در آیه شریفه «من كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والاخرة» مؤید قرب و نزدیکی به خدای بزرگ است که در اصل به برترین هدف یعنی هدف جامع اشاره دارد (درست بودن بخش اول همه گزینه‌ها)  
- عبارت قرآنی «الله رب العالمین» در آیه شریفه: «ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین» درباره زندگی برای خدا است نه مالکیت خداوند.  
- آیه شریفه «ما خلقناهم الا بالحق» مؤید حق بودن آفرینش آسمان‌ها و زمین به معنای هدفدار بودن خلقت آنهاست، این آیه به خوبی دلالت دارد که آفرینش بی‌هدف نیست و هر موجودی براساس برنامه حساب‌شده‌ای به این جهان گام نهاده است و به سوی هدف حکیمانه‌ای در حرکت است.

(دین و زندگی، درس ۱، صفحه‌های ۱۵، ۲۱ و ۲۲)

#### ۴۲- گزینه ۳

(مسن بیاتی)

می‌توان با وجود الگوها از آنان کمک گرفت و با دنبال‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید؛ از این رو قرآن پیامبر (ص) را به عنوان الگو معرفی می‌کند و می‌فرماید: «رسول خدا برای شما نیکوترین اسوه است.» (عامل تسریع در ایصال به هدف).  
- هر قدر عزم قوی باشد رسیدن به هدف آسان‌تر است. استواری بر هدف، شکیبایی و تحمل سختی‌ها برای رسیدن به هدف از آثار عزم قوی است به همین جهت بعد از سفارش‌هایی که لقمان حکیم به فرزندش می‌کند و راه و رسم زندگی را به او نشان می‌دهد به وی می‌گوید: بر آنچه در این مسیر به تو می‌رسد صبر کن که این صبر از عزم و اراده در کارهاست (عامل تسهیل در ایصال به هدف).  
- خداوند در سوره فتح آیه ۱۰ می‌فرماید: «هر که به عهده‌ای که با خدا بسته وفادار بماند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد».

(دین و زندگی، درس ۸، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۰۳)

#### ۴۳- گزینه ۱

(مرتضی ممسنی کبیر)

موارد (الف و ب) صحیح است. ولی در مورد (ج) منظور از آماده شدن صحنه قیامت در حادثه اول مرحله دوم قیامت یعنی «زنده شدن همه انسان‌ها» و «کنار رفتن پرده از حقایق عالم» است و در مورد (د) علت بهترین گواه بودن پیامبران و امامان را به اشتباه آورده است.

(دین و زندگی، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

#### ۴۴- گزینه ۴

(محبوبه ابتهام)

به همان میزان که رشته‌های عفاف در انسان ضعیف و گسسته شود، آراستگی و پوشش او سبک‌تر می‌شود و جنبه خودنمایی به خود می‌گیرد. امام علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ با خدا بروی».

(دین و زندگی، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

#### ۴۵- گزینه ۲

(سیداسان هنری)

ترجمه آیات ۴۵ تا ۴۷ واقعه: «آنان (دوزخیان) پیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: هنگامی که مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

(دین و زندگی، درس ۳، صفحه ۵۸)

#### ۳۴- گزینه ۳

(ولی بربری - ابهر)

فعل «استخدمت» به صورت ماضی مجهول به کار رفته است و حرکت‌های آن صحیح نیست و باید در این عبارت به شکل معلوم «استخدمت» به کار برود. همچنین «دولة» صحیح است.  
ترجمه عبارت: آیا می‌دانی که چین اولین کشوری است که پول‌های کاغذی (اسکناس‌ها) را به کار گرفت!

#### ۳۵- گزینه ۱

(هسین رضایی)

ترجمه عبارت: «در این سفر، پدر بزرگم، پدر و مادرم، دو خواهرم و دو برادرم مرا همراهی خواهند کرد، پس پدرم ... بلیت برای همه می‌خرد!»  
خود فرد، پدر بزرگ، پدر و مادر، دو خواهر و دو برادرش مجموعاً هشت نفر هستند. (مفهوم)

#### ۳۶- گزینه ۲

(هسین رضایی)

«الخبونات» جمع سالم است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «غصون» جمع مکسر «غصن» و «الأشجار» جمع مکسر «الشجر» است. گزینه «۳»: «الذّرر» جمع مکسر «الذّر» و «الأخجار» جمع مکسر «الخجر» و «ذات»: اسم مفرد است. گزینه «۴»: «الذلافین» جمع مکسر «الذلفین» و «السفن» جمع مکسر «السفينة» است. (قواعد اسم)

#### ۳۷- گزینه ۳

(نور امسکی)

در گزینه «۳»، «یجتنبون» خبر است که جمله فعلیه محسوب می‌شود.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

در گزینه «۱»: «صديق»، در گزینه «۲»: «علماء» و در گزینه «۴»: «مهم» خبر هستند. دقت کنید در گزینه «۲»، چون «علماء» بدون «ال» بعد از اسم اشاره آمده است، خبر محسوب می‌شود. (ترجمه عبارت: این‌ها دانشمندانی هستند که برای کشف رازهای آفرینش تلاش می‌کنند) (انواع جملات)

#### ۳۸- گزینه ۱

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۱»، «لا تحرکت» فعل مضارع مجهول است که فاعل آن حذف شده و «عیون» نایب فاعل می‌باشد.

ترجمه عبارت: چشم‌های جغد هرگز حرکت داده نمی‌شود چرا که آن ثابت است!

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «یتنبّه» فعل مضارع معلوم به معنای (بیدار می‌شود) است و «بعض» فاعل آن است. گزینه «۳»: «لا یصدّق» فعل معلوم است و «رؤية» نیز مفعول آن است. گزینه «۴»: «یؤدّی» فعل مضارع معلوم است و فاعل آن «هذه» است. (انواع جملات)

#### ۳۹- گزینه ۳

(عمار تاج‌بفش)

#### تشریح گزینه‌ها

فعل «لا تخزنی» در گزینه «۱»، به معنی «رسوایم نکن» یا سه حرف اصلی «خ ز ی» است و نون در آن جزء حروف اصلی فعل نیست، پس نون وقایه محسوب می‌شود. در گزینه «۲»، «تعینی» دارای نون وقایه است. دقت کنید در گزینه «۳»، سه حرف اصلی فعل «خ ز ن» و معنی آن، «انبار نکن» است و لذا نون در آن، نون وقایه نیست. در گزینه «۴»، «لیتی» از حروف مشبهة بالفعل و دارای نون وقایه است. (قواعد فعل)

#### ۴۰- گزینه ۲

(مهمرضا سوری)

به دنبال اسم مبالغه‌ای می‌گردیم که نقش فاعل داشته باشد؛ در گزینه «۲»، «الکذاب» اسم مبالغه به معنای «بسیار دروغگو» و دارای نقش فاعل برای فعل «نظر» است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «العمال» جمع مکسر «عامل» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود)  
گزینه «۳»: «الستّاح» اسم مبالغه است اما نقش مفعول را برای فعل «لم تُشاهدی» دارد. گزینه «۴»: «الکتاب» جمع مکسر «کتاب» است و اسم مبالغه نیست. (اسم فاعل محسوب می‌شود) (قواعد اسم)



۴۶- گزینه ۱»

(ممبر رضا فرهنگیان)

بعد از مراقبت، نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد، به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت، شناخته شود. بعد از محاسبه اگر معلوم شود که در انجام عهد خود موفق بوده‌ایم، خوب است خدا را سپاس بگوییم و شکرگزار او باشیم زیرا می‌دانیم که بهترین پشتیبان ما در انجام پیمان‌ها است.  
(دین و زندگی، ۸، درس ۸، صفحه ۱۰۱)

۴۷- گزینه ۳»

(امین اسیران‌پور)

براساس آیه ۲۵ سورة مبارکه محمد، فریفته شدن به آرزوهای طولانی نتیجه روی گردانی از حق، پس از تبیین هدایت الهی برای انسان‌هاست.  
(دین و زندگی، ۲، درس ۲، صفحه ۳۳)

۴۸- گزینه ۲»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

قرآن کریم از زبان کافران می‌فرماید: «و قالوا ما هی إلا حیاتنا الدنیا نموت و نحیا و ما یهلکنا الا التهر ... : [کافران] گفتند: زندگی و حیاتی جز همین زندگی و حیات دنیایی ما نیست، همواره [گروهی از ما] می‌میریم و [گروهی] زنده می‌شویم و ما را فقط گذشت روزگار نابود می‌کند ...» از پیامدهای مهم نگرش مادی نسبت به مرگ برای انسانی که بی‌نهایت طلب است و میل جاودانگی دارد، این است که می‌کوشد راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرد و خود را به هر کاری سرگرم سازد تا آینده تلخی را که در انتظار دارد، فراموش کند.  
(دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۴۹- گزینه ۱»

(مهمعلی عبارتی)

عبارت «یَجِبْکُمُ اللّٰهُ» از آیه «قُلْ اِنْ کُنْتُمْ تُحِبُّوْنَ اللّٰهَ ...» بیانگر ثمره اطاعت از پیامبر یعنی محبت الهی به انسان است. عبارت «اشَدُّ حبا لله» بیانگر ویژگی مؤمنان است که به خدا عشق می‌ورزند.  
(دین و زندگی، ۹، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۴)

۵۰- گزینه ۲»

(ممبر رضا فرهنگیان)

تا وقتی آثار متأخر اعمال زشت در فرد یا جامعه باقی است، گناه در دفتر اعمال وی ثبت می‌شود و روز به روز بر عذاب وی افزوده می‌شود. (درستی بخش اول گزینه‌های ۱ و ۲)  
مطابق سخن رسول خدا (ص): «...هرکس سنت زشتی را در بین مردم مرسوم کند تا وقتی که مردمی به آن عمل کنند، گناه آن را به حساب او نیز می‌گذارند، بدون این‌که از گناه عامل آن، کم کنند.»  
(دین و زندگی، ۵، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

۵۱- گزینه ۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

عامل غفلت انسان از خدا و بازداشته شدن او از نماز طبق آیه «شیطان می‌خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز باز دارد» شیطان است.

هدف و مسیر حرکت هر کس با توانایی‌ها و سرمایه‌های هماهنگی دارد. اگر کسی سرمایه‌ای اندک داشته باشد، به کاری کوچک روی می‌آورد. ولی هرچه بر این سرمایه افزون گردد، هدف‌های بزرگ‌تری را می‌تواند مدنظر قرار دهد و به کارهای ارزشمندتری رو آورد. انسان سرمایه‌های عظیم و ارزشمندی هم‌چون عقل، وجدان و راهنمایان الهی و ... دارد؛ سرمایه‌هایی که حیوانات و گیاهان از آن برخوردار نیستند.  
(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۴)

۵۲- گزینه ۴»

(مرتضی مسنی‌کبیر)

در آیه ۹۷ سورة نساء آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند (توفی) در حالی که به خود ظلم کرده‌اند می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ (اولین سؤال) گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

(دین و زندگی، ۵، صفحه ۶۸)

۵۳- گزینه ۴»

(سیرامسان هندی)

«یعلمون ما تفعلون» ← فرشتگان الهی (کراماً کانبین)  
«بما کانوا یکسبون» ← اعضای بدن انسان (تکلمنا ایدیهم و تشهد ارجلهم)  
(دین و زندگی، ۶، درس ۶، صفحه ۷۷)

۵۴- گزینه ۱»

(مهمر آقاصالح)

بهشتیان به جمله «خدایا! تو پاک و منزهی (تسبیح خداوند) مترنم‌اند». آنان خدا را سپاس می‌گویند که حزن و اندوه را از آنان زدوده و از رنج و درماندگی دور کرده است.

(دین و زندگی، ۷، درس ۷، صفحه ۸۵)

۵۵- گزینه ۱»

(امین اسیران‌پور)

مطابق با آیه ۱۸ سورة مبارکه نساء، پذیرفته نشدن توبه و گرفتار شدن به عذاب دردناک، نتیجه کار کسانی است که در طول عمر خود گناه می‌کنند و در هنگام مرگ توبه لفظی می‌نمایند.

(دین و زندگی، ۷، درس ۷، صفحه ۸۹)

۵۶- گزینه ۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

شور و نشاط معتقد به معاد به این دلیل است که می‌داند هیچ‌یک از کارهای او در این جهان بی‌پاداش نیست. این مفهوم بیانگر ضرورت معاد در پرتو عدل الهی است که آیه مبارکه «أَمْ نَجْعَلُ الذِّینَ آمَنُوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِینَ کالفجار» بیانگر آن است.

(دین و زندگی، ۳ و ۴، صفحه ۴۲ و ۵۷)

۵۷- گزینه ۲»

(مهمر رضایی‌بقا)

امنیتی که در اثر اذیت نشدن، به عنوان فایده حجاب مطرح است، در عبارت قرآنی «فَلَا یُؤْذِنُ وَ کَانَ اللّٰهُ غَفُوراً رَحِیماً» مطرح شده است و آنان که قبل از نزول آیه امر به نزدیک‌تر کردن حجاب به خود، آن‌را مراعات نمی‌کردند مورد مغفرت و رحمت خدا واقع می‌شوند.

(دین و زندگی، ۱۲، صفحه‌های ۱۴۸ و ۱۴۹)

۵۸- گزینه ۳»

(مهمعلی عبارتی)

اگر در رکوع و سجود، عظمت خدا را در نظر داشته باشیم، در مقابل مستکبران خضوع و خشوع نخواهیم کرد. اگر عبارت «غیر المغضوب علیهم ...» را با توجه بگوییم، خود را در زمره کسانی که خدا بر آن‌ها خشم گرفته یا راه را گم کرده‌اند، قرار نخواهیم داد.

(دین و زندگی، ۱۰، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

۵۹- گزینه ۳»

(سیرامسان هندی)

مردار حیوانی که خون جهنده دارد نجس است ولی ماهی چون خون جهنده ندارد اگرچه در آب بمیرد پاک است توجه کنید مردار یعنی حیوانی که خودش مرده باشد. سایر موارد (۳ مورد) از نجاسات به‌شمار می‌آیند.

(دین و زندگی، ۱۰، درس ۱۰، صفحه ۱۲۶)

۶۰- گزینه ۲»

(مهمر رضایی‌بقا)

مسافری که در سفر روزهاش را باطل نکرده است، وقتی پیش از ظهر به محل اقامت ده روزه می‌رسد، باید روزه آن روز را بگیرد. اگر روزه‌داری بعد از ظهر به سفر برود و کم‌تر از ده روز (مانند یک هفته) بماند، روزه آن روز را باید بگیرد، اما از روزهای بعد در سفر نباید روزه بگیرد.

اگر شخصی به قصد حرام به سفر برود، نماز و روزه‌اش را باید کامل انجام دهد. مانند کسی که با نهی والدین به سفری برود که بر او واجب نبوده است.

(دین و زندگی، ۱۰، درس ۱۰، صفحه ۱۳۱)



## زبان انگلیسی ۱

## ۶۱- گزینه «۲»

(میرمبین زاهدی)

ترجمه جمله: «دانش آموزانی که در مدرسه خوب کار نکردند غالباً می گویند که آن ها همیشه در بعضی موضوعات ضعیف بودند زیرا که به آن ها بد تدریس می شد.»

## نکته مهم درسی

این تست در مورد کاربرد صفت و قید است. در قسمت اول صفت به کار می رود و وجود "to be" نشانه خوبی برای آن است. در قسمت دوم قید به کار می رود زیرا در جملات مجهول قبل از فعل "p.p." قید به کار می رود.

(گرامر)

## ۶۲- گزینه «۱»

(میرمبین زاهدی)

ترجمه جمله: «مردمی که در این شهر کوچک زندگی می کنند فقط به فکر خودشان هستند و هرگز دیده نشده از یکدیگر قدردانی کنند.»

## نکته مهم درسی

این سؤال در مورد کاربرد ضمیر انعکاسی است. در جای خالی جمله، ضمیر انعکاسی مربوط به کلمه "people" که اسم جمع است به کار می رود (themselves).

(گرامر)

## ۶۳- گزینه «۲»

(عمید مهربان راد)

ترجمه جمله: «هنگامی که او دستور زبان را در بالاترین سطح یاد بگیرد، می تواند از ساختارهای جمله به درستی و به طور مناسب استفاده کند.»

## نکته مهم درسی

برای ساخت شکل عالی صفات تک بخشی از پسوند "est" استفاده می کنیم (رد گزینه های «۱» و «۳»). هم چنین پس از فعل وجهی "can" از شکل ساده فعل استفاده می کنیم (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

## ۶۴- گزینه «۴»

(میرمبین زاهدی)

ترجمه جمله: «به خاطر این که فرهنگ لغتتان را به من قرض دادید ممنونم. در سریع ترین زمان ممکن آن را به شما پس خواهیم داد، باشد؟»

## نکته مهم درسی

در این سؤال کاربرد "will" و "be going to" مطرح است. مفهوم جمله نشان می دهد که ما قول می دهیم کاری را در آینده انجام دهیم؛ در این صورت "will" به کار می رود.

(گرامر)

## ۶۵- گزینه «۴»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «وقتی مادرم جوان تر بود، افسردگی بدی را تجربه کرد، بنابراین مجبور شد چندین هفته در بیمارستان بستری شود.»

- (۱) شناسایی کردن  
(۲) سرگرم کردن  
(۳) به یاد آوردن  
(۴) تجربه کردن

(واژگان)

## ۶۶- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «موفقیت این برنامه ها بستگی زیادی به روش های تدریس مورد استفاده در مدرسه و علاقه دانش آموزان به درس هایشان دارد.»

- (۱) به طور زیادی، به شدت  
(۲) صبورانه  
(۳) به راحتی  
(۴) به طور مفید

(واژگان)

## ۶۷- گزینه «۱»

(میرمبین زاهدی)

ترجمه جمله: «برای همه والدین ضروری است تا مسئولیت سنگین بزرگ کردن فرزندان را به عهده بگیرند که بتوانند جامعه شان را در آینده توسعه دهند.»

- (۱) حمل کردن  
(۲) دفاع کردن  
(۳) حفاظت کردن  
(۴) تأکید کردن

## نکته مهم درسی

واژه "carry" به معنی «حمل کردن» در این سؤال به معنی «به عهده گرفتن» به کار رفته است.

(واژگان)

## ۶۸- گزینه «۱»

(عمید مهربان راد)

ترجمه جمله: «اشمیت محقق مشهوری است که راهبردهای مختلف یادگیری واژگان را که (زبان آموزان) استفاده می کنند، مطالعه می کند.»

- (۱) راهبرد، استراتژی  
(۲) شگفتی، کار خارق العاده  
(۳) تحقیق  
(۴) ترجمه

(واژگان)

## ۶۹- گزینه «۴»

(عمید مهربان راد)

ترجمه جمله: «هالی آفریقای جنوبی به درمانگران سنتی که درک زیادی در مورد گیاهان محلی و روش های استفاده از آن ها به عنوان دارو داشتند، بسیار احترام می گذاشتند.»

- (۱) تلاوت کردن، از بر خواندن  
(۲) شرح دادن  
(۳) گزارش کردن  
(۴) احترام گذاشتن

(واژگان)

## ۷۰- گزینه «۲»

(عمید مهربان راد)

ترجمه جمله: «اگر قیمت خانه ها را در شمال و جنوب پایتخت مقایسه کنید، تفاوت آن ها با یکدیگر کاملاً تعجب برانگیز است.»

- (۱) خوشمز  
(۲) شگفتانگیز، تعجب برانگیز  
(۳) سالم  
(۴) محتمل

(واژگان)

## ۷۱- گزینه «۱»

(ناصر ابوالسنی)

ترجمه جمله: «عمدتاً به دلیل برخی از کمک های سخاوتمندانه روستاییان، ما درآمد بیش تری نسبت به سال گذشته کسب کردیم.»

- (۱) سخاوتمند  
(۲) مهمان نواز  
(۳) باستانی  
(۴) مؤکد، تأکید شده

(واژگان)

۷۲- گزینه ۳»

(میرمبین زاهری)

ترجمه جمله: «تا آنجایی که می‌دانم، هیچ کاهش قیمتی وجود نخواهد داشت؛ برعکس، ما باید منتظر افزایش زیاد همه قیمت‌ها باشیم.»

(۲) تفریح، سرگرمی

(۴) مقصد

(۱) پیشنهاد

(۳) دانش، آگاهی

نکته مهم درسی

عبارت "to the best of my knowledge" به معنی «تا آنجایی که می‌دانم» به کار می‌رود.

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

در سال ۱۸۷۰ وقتی الکساندر گراهام بل ۲۳ ساله بود، با خانواده‌اش به کانادا نقل مکان کرد و آنجا در برانتفورد اقامت گزیدند. الکساندر در حال بررسی دستگاه‌های ارتباطی بود که پیاپی اختراع کرد که صدایش (با استفاده از برق) از فاصله‌های بسیار دور شنیده می‌شد. در سال ۱۸۷۱ مدرسه بزرگی برای کر و لال‌ها، از پدرش خواست «سخن قابل مشاهده» را تدریس کند، اما در عوض، او پسرش را فرستاد. به دلیل این کار مهم الکساندر خیلی زود در ایالات متحده مشهور شد و کتاب‌های بسیاری را در مورد آن در واشنگتن منتشر کرد. به دلیل این کار، هزاران کر و لال در ایالات متحده آمریکا اکنون قادر به صحبت کردن هستند، اگرچه نمی‌توانند بشنوند.

۷۳- گزینه ۱»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی

برای اشاره به رویدادی که در گذشته در یک بازه زمانی انجام می‌شده است، از زمان گذشته استمراری استفاده می‌کنیم.

(کلوزتست)

۷۴- گزینه ۴»

(ممیر موریان‌راد)

(۲) دیگر

(۴) در عوض

(۱) با هم

(۳) خارج از کشور

(کلوزتست)

۷۵- گزینه ۲»

(ممیر موریان‌راد)

(۲) منتشر کردن

(۴) محافظت کردن

(۱) جذب کردن

(۳) حضور یافتن

(کلوزتست)

۷۶- گزینه ۴»

(ممیر موریان‌راد)

نکته مهم درسی

پس از فعل وجهی "can" شکل ساده فعل اصلی به کار می‌رود.

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

بیش از یک میلیارد نفر مسکن مناسب ندارند. این افراد در هر کشوری از دنیا تقریباً در هر اجتماعی یافت می‌شوند. مطابق با گفته افراد [در سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت (HFHI)، کارهای زیادی می‌توان برای آن‌ها انجام داد. HFHI در سال ۱۹۷۶ توسط هیلارد و لیندا فولر میلیون‌رهایی که تصمیم گرفتند بهتر است پولشان خرج کمک به مردم شود، تأسیس شد. از آن موقع تا به حال، HFHI به تعمیر و ساختن خانه برای ده‌ها هزار نفر از مردم در آمریکا و ۳۰ کشور دیگر کمک کرده است. تعداد زیادی از انسان‌های با نفوذ، مانند جیمی کارتر، رئیس جمهور سابق آمریکا، هر ساله چندین هفته را صرف کمک به ساختن خانه‌ها می‌کنند.

HFHI باور دارد که خانه‌ها نباید به عنوان خیریه داده شوند. در حقیقت، سازمان از سیستمی که با نام سکونت مشارکتی شناخته می‌شود، تبعیت می‌کند: افرادی که در خانه‌ها زندگی می‌کنند، با افراد داوطلب در ساخت‌وساز همکاری می‌کنند و آن‌گاه به تدریج هزینه ابتدایی خانه‌ها را پرداخت می‌کنند. این پرداختی‌ها، همراه با کمک‌های افراد دیگر، HFHI را قادر می‌سازد تا کارش را انجام دهد.

در کنار حل مشکل سکونت، HFHI دیگر مشکلات اجتماعی مهم را نیز برطرف می‌کند. کسانی که خانه‌های مناسب دارند بهتر قادرند که زندگی را مدیریت کنند و اعضای مفید جامعه باشند و هنگامی که خانه‌ها بهبود یابند، محله‌ها و اجتماعات نیز می‌توانند بهتر شوند.

۷۷- گزینه ۳»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «[سازمان] بین‌المللی مسکن برای بشریت توسط چند میلیون راهاندازی شد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۳»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: "partnership housing" (سکونت مشارکتی) یعنی این‌که مالکین آینده خانه به HFHI کمک می‌کنند تا خانه‌هایشان را بسازند.

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۱»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «کلمه "contributions" در پاراگراف «۲» در واقع معنی «پول» را می‌دهد.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۲»

(شواب اناری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «کمک به بی‌خانمان‌ها» باشد.»

(درک مطلب)



# پاسخ نامهٔ آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - لیدا علی اکبری - آراین فلاح اسدی - آزاده وحیدی موثق

### ریاضی

حسن اسماعیلی - رحمان پور رحیم - علی حاجیان - حسین حمزه‌لو - سجاد داوطلب - علی رستمی مهر - یاسین سپهر - محمدحسن سلامی حسینی - عزیزاله علی اصغری - یغما کلانتریان - محمدجواد محسنی - نسترن صمدی - لیلا مرادی - سروش موثینی - علی ونکی فراهانی

### زیست شناسی

علی احمدیوسفی - ادیب الماسی - عباس آرایش - علیرضا آروین - امیرحسین بهروزی فرد - سمانه توتونچیان - احمد حسنی - سجاد حمزه پور - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - شاهین راضیان - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - علی زمانی تالش - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - ماکان فاکری - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - محمدحسن مؤمن زاده - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم زاده

### فیزیک

خسرو ارغوانی فرد - بابک اسلامی - مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - امیرحسین برادران - محسن پیگان - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان زاده - محمد رضا شریفی - مصطفی کیانی - علیرضا گونه - محمدصادق مام سیده - غلامرضا مجبی - محمود منصوری - مجتبی نکونیان

### شیمی

عین اله ابوالفتحی - امیرحسین بختیاری - فرزین بوستانی - رهام جبلی فرد - علی جدی - احمد رضا جشانی پور - کامران جعفری - امیر حاتمیان - حسن رحمتی کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - محمد رضا زهرهوند - رضا سلیمانی - میلاد شیخ الاسلامی خیای - علیرضا شیخ الاسلامی - محمدجواد صادقی - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - محمدپارسا فراهانی - هادی مهدی زاده - حسین ناصری ثانی - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی

## مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آراین فلاح اسدی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی	علی مرشد - ایمان چینی فروشان مهدی ملارمضانی - علی ونکی فراهانی		مهدیه مولاییگی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره مجتبی عطار	کیارش سادات رفیعی - مانده مهدی زاده مبین رضائی - محمد رضا گلزاری		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	نیلوفر مرادی	سروش محمودی - محمدامین عمودی نژاد احمد رضا هاشمی هفشجانی - علی ونکی		آنته اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	امیرحسین معروفی	محبوبه بیگ محمدی - محمد رضا یوسفی عرفان اعظمی راد		سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غیائی
مسئول دفتر چه آزمون	آراین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب مسئول دفتر چه: مهساسادات هاشمی
ناظر چاپ	حمید محمدی

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به آدرس اینستاگرامی @kanoon\_۱۲t مراجعه کنید.





## زمین‌شناسی

### ۸۱- گزینه «۱»

(معدنی بیاری)

طبق نظریه خورشید مرکزی که توسط کوپرنیک ارائه شد، حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری، مخالف حرکت عقربه‌های ساعت (از شرق به غرب) و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

### ۸۲- گزینه «۲»

(روزبه اسحاقیان)

اولین گیاهان آونددار در سیلورین از دوران پالئوزویک دیده شده‌اند.

بررسی سایر موارد:

نخستین ماهی‌ها: اردووسین

اولین خزنده: کربنیفر

انقراض گروهی: پرمین

هر سه رخداد بالا و زمان وقوع آن‌ها در دوران پالئوزویک انجام شده است.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

### ۸۳- گزینه «۱»

(معدنی بیاری)

بررسی همه موارد:

الف) در برخی اقیانوس‌ها مانند اقیانوس آرام در بخشی از آن، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرورانده شده و منجر به تشکیل جزایر قوسی می‌شود.

ب) تشکیل رشته‌کوه هیمالیا: برخورد هندوستان به آسیا

ج) در مرحله گسترش مواد مذاب سست‌کره به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های میان اقیانوسی تشکیل می‌شود.

د) تشکیل پوسته جدید در بستر اقیانوس: پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

### ۸۴- گزینه «۲»

(بهار سلطانی)

کانی‌های غیرسیلیکاتی، گروهی از کانی‌ها هستند که در ترکیب خود فاقد بنیان سیلیکاتی ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ) است و در انواع سنگ‌ها یافت می‌شوند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

### ۸۵- گزینه «۲»

(معدنی بیاری)

گوهرها یا جواهر، شامل سنگ‌ها و کانی‌های قیمتی و نیمه‌قیمتی است که به دلیل زیبایی، درخشش، سختی زیاد، رنگ و کمیاب‌بودن، از سایر کانی‌ها و سنگ‌ها متمایز هستند و مورد توجه خاص انسان‌ها قرار می‌گیرند. گوهرها

نمونه‌های بسیار زیبا و خاص و کمیاب دنیای کانی‌ها هستند که توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی، اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به‌وجود می‌آیند.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

### ۸۶- گزینه «۲»

(لیدر علی‌اکبری)

همان‌طور که می‌دانیم اصولاً وقتی مسیر رودخانه انحنا دار باشد، بیش‌ترین سرعت آب در طرف کناره مقعر (کاو) رودخانه رخ می‌دهد. در نتیجه بیش‌ترین میزان فرسایش در آن منطقه وجود دارد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۴)

### ۸۷- گزینه «۳»

(سمر صادقی)

سنگ پا بسیار متخلخل است، اما آب از آن عبور نمی‌کند. رس‌ها بسیار متخلخل‌اند، ولی به‌علت ریزبودن ذرات، نفوذپذیری بسیار اندکی دارند.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۶)

### ۸۸- گزینه «۲»

(ترین فلاح‌اسری)

با توجه به میزان بارش‌ها در اطراف دریای خزر و نزدیکی به دریای خزر احتمالاً سطح ایستابی در نزدیک دریا در سطح بالاتری از کویر قرار دارد زیرا معمولاً در کویرها ورودی آب کم‌تر از خروجی آن است. (مورد الف)

از طرفی با توجه به این موضوع که سطح آب زیرزمینی در کویر پایین‌تر است احتمالاً در اطراف چاه فرونشست بیش‌تری رخ می‌دهد. (مورد ب)

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۹ تا ۵۱)

### ۸۹- گزینه «۱»

(ترین فلاح‌اسری)

نشستی آب کم‌تر در هر دو تونل می‌بایست اندک باشد ولی در تونلی که در آن محور تونل عمود بر لایه‌بندی است، به علت تنوع سنگ‌ها و رسوبات احتمال خطر بیش‌تری در ریزش وجود دارد و استحکام تونل کم‌تر خواهد بود ولی در حالت موازی عبور تونل از درون یک لایه احتمال خطر را کاهش می‌دهد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۵)

### ۹۰- گزینه «۴»

(آزاده وهیدی‌موقی)

زمین‌شناسی مهندسی شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که رفتار و ویژگی‌های مواد سطحی زمین از نظر مقاومت در برابر فشارهای وارده و امکان ساخت یک سازه را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل، برای ساخت سازه‌ها دارد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۷۱)





ریاضی پایه (مستقل)

۹۱- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: می‌دانیم  $B$  زیرمجموعه‌ای از مجموعه مرجع  $U$  است. پس  $U$  قطعاً مجموعه‌ای نامتناهی است.

گزینه «۲»:  $B$  نامتناهی و  $C$  مجموعه‌ای متناهی است؛ پس  $B - C$  قطعاً نامتناهی خواهد بود.

گزینه «۳»: می‌دانیم:  $B \cap A' = B - A$ ؛ پس  $B - A$  نیز قطعاً نامتناهی است.

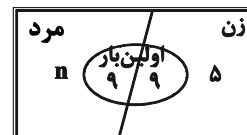
گزینه «۴»:  $A \subseteq C$  است، بنابراین:  $(A \cup C) - B' = C - B' = C \cap B$

$C \cap B$  مجموعه‌ای متناهی است. (مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۲- گزینه «۲»

(مهمربسن سلامی نسینی)

بهترین روش، استفاده از نمودار ون می‌باشد.



$$n + 9 + 9 + 5 = 54 \Rightarrow n + 23 = 54 \Rightarrow n = 31$$

پس ۳۱ نفر مرد بوده و قبلاً نیز در این نوع سمینارها شرکت کرده‌اند.

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۳- گزینه «۳»

(یغما کلاتریران)

تعداد مثلث‌های کوچک در مرحله  $n$  ام، برابر  $n^2$  است و تعداد مثلث‌های

هاشورخورده برابر  $\frac{n^2 + n}{2}$  است.

$$\frac{n^2 + n}{2} = \frac{n+1}{2n} \Rightarrow a_{20} = \frac{21}{40} = 52.5\%$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۴- گزینه «۴»

(نسترن صمیری)

$$2(2k) = -3 + 11 \Rightarrow 4k = 8 \Rightarrow k = 2 \Rightarrow -3, 4, 11, \dots, 158$$

$$\Rightarrow d = 4 - (-3) = 7$$

$$\text{جمله عمومی: } a_n = a_1 + (n-1)d$$

$$\Rightarrow a_n = -3 + (n-1) \times 7 \Rightarrow a_n = 7n - 10$$

$$\frac{a_n = 158}{7n - 10 = 158} \Rightarrow 7n = 168$$

$$\Rightarrow n = \frac{168}{7} = 24$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۵- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

جملات دوم، پنجم و هفتم دنباله حسابی به صورت زیر می‌باشند:

$$a + d, a + 4d, a + 6d$$

که سه جمله متوالی دنباله هندسی را تشکیل می‌دهند و در دنباله هندسی،

$$(a + 4d)^2 = (a + d)(a + 6d) \quad \text{داریم:}$$

$$\Rightarrow a^2 + 8ad + 16d^2 = a^2 + 6ad + ad + 6d^2$$

$$\Rightarrow 10d^2 = -ad \xrightarrow[d \neq 0]{\div d} 10d = -a \Rightarrow a = -10d \quad (*)$$

می‌دانیم در دنباله هندسی، برای به دست آوردن قدرنسبت، کافی است

یکی از جملات را بر جمله قبلی تقسیم کنیم؛ در نتیجه:

$$r = \frac{t_2}{t_1} = \frac{a + 4d}{a + d} \xrightarrow{(*)} r = \frac{-10d + 4d}{-10d + d} = \frac{-6d}{-9d} = \frac{2}{3}$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۶- گزینه «۴»

(علی ونکی فراهانی)

$$a_2 = t_2 \quad (1)$$

$$a_1 + a_2 + a_3 = t_3 \xrightarrow{a_1 + a_3 = 2a_2} 3a_2 = t_3 \quad (2)$$

$$q = \frac{t_3}{t_2} \xrightarrow{(1), (2)} q = \frac{3a_2}{a_2} = 3 \Rightarrow q = 3$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

۹۷- گزینه «۳»

(حسن اسماعیلی)

با توجه به  $\sqrt[5]{x} < x$ ، درمی‌یابیم  $x > 1$  یا  $-1 < x < 0$  می‌باشد. ازطرفی چون

$x^4 > x^7$  است، پس مقادیر  $x$  باید به صورت  $-1 < x < 0$  باشد. حال باید

گزینه‌ای را انتخاب کنیم که به ازای  $-1 < x < 0$  برقرار باشد.

بررسی گزینه‌ها:  $x + 1 < 0 \Rightarrow x < -1$  : گزینه «۱»

$$x^2 + x > 0 \Rightarrow x(x+1) > 0$$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

$$x^9 > x^5 \quad \checkmark \text{ گزینه «۳»}$$

$$\frac{x}{x+1} > 0 \quad \text{گزینه «۴»}$$

$$\Rightarrow x > 0 \text{ یا } x < -1$$

(توان‌های گویا و عبارات‌های جبری) (ریاضی، ۱۳ تا ۱۴)

$$y_{\min} = -\frac{\Delta}{4a} = \frac{f(1)(1) - 16}{4(1)} = -\frac{12}{4} = -3$$

$$\Rightarrow R_f = [-3, +\infty)$$

برد سهمی شامل اعداد صحیح منفی  $\{-3, -2, -1\}$  می باشد.

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(یاسین سپهر)

### ۱۰۲- گزینه «۳»

اگر  $S(r, k)$  رأس سهمی باشد، معادله آن به صورت  $f(x) = a(x-r)^2 + k$  به دست می آید.

در نمودار داده شده رأس سهمی  $S(-2, 1)$  می باشد و از طرفی  $f(0) = 4$  است.

$$f(x) = a(x-r)^2 + k \xrightarrow{S(-2,1)} f(x) = a(x+2)^2 + 1$$

$$f(0) = 4 \Rightarrow a(0+2)^2 + 1 = 4 \Rightarrow 4a + 1 = 4 \Rightarrow a = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4}(x+2)^2 + 1 = \frac{3}{4}(x^2 + 4x + 4) + 1$$

$$= \frac{3}{4}x^2 + 3x + 4$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(مهمربور مفسنی)

### ۱۰۳- گزینه «۲»

$$|x| < \frac{1}{x} \Rightarrow |x| - \frac{1}{x} < 0 \Rightarrow \frac{x|x| - 1}{x} < 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x > 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} < 0 \Rightarrow 0 < x < 1 \\ x < 0 \Rightarrow \frac{-x^2 - 1}{x} < 0 \xrightarrow{\frac{(-)}{(-)} = (+)} \emptyset \end{cases}$$

پس  $x \in (0, 1)$  و داریم:

$$A = |\underbrace{x-1}_{-}| + |\underbrace{x^2-1}_{-}| + 2x$$

$$\Rightarrow A = -x + 1 - x^2 + 1 + 2x \Rightarrow A = -x^2 + x + 2$$

$$\Rightarrow x_s = -\frac{b}{2a} = -\frac{1}{-2} = \frac{1}{2}$$

$$A\left(\frac{1}{2}\right) = -\frac{1}{4} + \frac{1}{2} + 2 = 2\frac{1}{4}$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ و ۸۸ تا ۹۳)

(مهمربسن سلامی حسینی)

### ۹۸- گزینه «۳»

$$\begin{aligned} \sqrt{y-4}\sqrt{3} &= \sqrt{3+4-4\sqrt{3}} = \sqrt{(\sqrt{3})^2 + 2^2 - 2(2)(\sqrt{3})} \\ &= \sqrt{(2-\sqrt{3})^2} = |2-\sqrt{3}| = 2-\sqrt{3} \end{aligned}$$

با توجه به گزینه‌ها با  $\sqrt{3}$  باید جمع شود.

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مهمربسن عمربلو)

### ۹۹- گزینه «۲»

$$\begin{aligned} 999 \times 1001 &= (1000-1)(1000+1) = 1000^2 - 1 = 1000000 - 1 \\ &= 999999 \Rightarrow \text{مجموع ارقام} = 54 \end{aligned}$$

(توان‌های کویا و عبارت‌های پی‌ری) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۶۲ تا ۶۷)

(مهمربسن سلامی حسینی)

### ۱۰۰- گزینه «۳»

$$\begin{cases} x = -2 \\ x = 2 \end{cases} \quad \text{اگر پرانتز دوم را برابر صفر قرار دهیم، داریم:}$$

حال وضعیت‌های زیر در مورد پرانتز اول باید رخ دهد:

$$\text{الف) } x^2 + 2mx + 4 = 0 \text{ فاقد ریشه باشد، پس:}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow 4m^2 - 16 < 0 \Rightarrow -2 < m < 2 \quad (1)$$

ب)  $x^2 + 2mx + 4 = 0$  ریشه مضاعف  $x = 2$  یا  $x = -2$  را داشته باشد:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)^2 = x^2 - 4x + 4 \Rightarrow m = -2 \quad (2)$$

$$x^2 + 2mx + 4 = (x+2)^2 = x^2 + 4x + 4 \Rightarrow m = 2 \quad (3)$$

ج) جواب‌های  $x = \pm 2$  در  $x^2 + 2mx + 4 = 0$  به دست آید که امکان‌پذیر نیست، زیرا:

$$x^2 + 2mx + 4 = (x-2)(x+2) = x^2 - 4 \quad \text{غیرممکن}$$

$$\frac{(1) \cup (2) \cup (3)}{\text{پس جواب کل:}} \rightarrow -2 \leq m \leq 2$$

(معارله‌ها و نامعاره‌ها) (ریاضی، ۱۸ صفحه‌های ۷۴ تا ۷۷) (ریاضی، ۲، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸)

(یغما کلانتریان)

### ۱۰۱- گزینه «۲»

معادله سهمی را به دست می آوریم:

$$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b + c = -2 \\ f(2) = -3 \Rightarrow 4a + 2b + c = -3 \\ f(0) = 1 \Rightarrow c = 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{c=1} \begin{cases} a + b = -3 \\ 4a + 2b = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = 1 \\ b = -4 \end{cases}$$

$$f(x) = x^2 - 4x + 1 \Rightarrow R_f = [y_{\min}, +\infty)$$



۱۰۴- گزینه «۴»

(سیار دواطلب)

معمولاً در جامعه‌های با حجم کم و در دسترس، می‌توانیم تمام اعضا را بررسی کنیم. در این حالت، اصطلاحاً می‌گوییم سرشماری کرده‌ایم.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸)

۱۰۵- گزینه «۱»

(لیلا مرادی)

- شاخص توده بدن از حاصل تقسیم وزن بر توان دوم قد به دست می‌آید، پس کمی پیوسته است.  
- درجه‌های افراد در یک ارگان نظامی کیفی است و نیز دارای ترتیب است، پس کیفی ترتیبی است.  
- جنسیت کیفی است و هیچ ترتیبی ندارد، پس کیفی اسمی است.  
- تعداد فارغ‌التحصیلان سالانه یک دانشگاه کمی گسسته است.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)

۱۰۶- گزینه «۳»

(یاسین سپهر)

اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $ax^2 + bx + c = 0$  باشند، آنگاه:

$$\begin{cases} \alpha + \beta = S = -\frac{b}{a} \\ \alpha \cdot \beta = P = \frac{c}{a} \end{cases}$$

$$(2a-1)x^2 - a^2x - 4a = 0$$

$$S = \frac{a^2}{2a-1} = 1 \Rightarrow a^2 - 2a + 1 = 0 \Rightarrow a = 1 \quad (*)$$

$$P = \frac{-4a}{2a-1} \xrightarrow{(*)} P = \frac{-4(1)}{2(1)-1} \Rightarrow P = -4$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۷- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

$$x^2 + 4 = 6x \Rightarrow x^2 - 6x + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = -\frac{-6}{1} = 6 \\ P = \alpha \cdot \beta = \frac{c}{a} = \frac{4}{1} = 4 \end{cases}$$

$$\left| \frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right| = \left| \frac{\beta - \alpha}{\alpha \cdot \beta} \right| = \frac{|\beta - \alpha|}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{(\beta - \alpha)^2}}{|\alpha \cdot \beta|} = \frac{\sqrt{S^2 - 4P}}{|P|}$$

$$= \frac{\sqrt{36 - 4 \times 4}}{4} = \frac{\sqrt{20}}{4} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(لیلا مرادی)

ابتدا جمع و ضرب ریشه‌ها را پیدا می‌کنیم.

$$S = x_1 + x_2 = 3 - \sqrt{4-t} + 3 + \sqrt{4-t} = 6$$

$$P = x_1 x_2 = (3 - \sqrt{4-t})(3 + \sqrt{4-t}) = 9 - 4 + t = 5 + t$$

$S$  و  $P$  را در معادله  $x^2 - Sx + P = 0$  قرار می‌دهیم:

$$x^2 - 6x + 5 + t = 0$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۹- گزینه «۴»

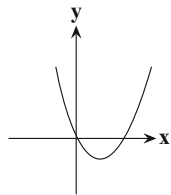
(عزیزالله علی‌اصغری)

از آنجایی که  $\Delta = 9 + 8a^2 > 0$  است، پس سهمی حتماً در دو نقطه محور

$$x \text{ ها را قطع می‌کند. هم‌چنین } S = -\frac{b'}{a'} = \frac{3}{2} > 0 \text{ و } P = \frac{c'}{a'} = -\frac{a^2}{2}$$

است. پس مجموع دو ریشه مثبت و حاصلضرب آنها نامثبت است. دو حالت

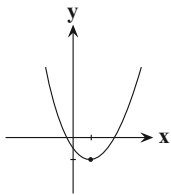
زیر نتیجه می‌شود:



(۱) اگر  $a = 0$

از سه ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(۲) اگر  $a \neq 0$



از چهار ناحیه مختصات عبور می‌کند.

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۱۱۰- گزینه «۱»

(یغما کلاترینان)

	نمک	وزن کل
محلول اولیه	۱۵	۳۰۰
محلول ثانویه	۱۹	۳۰۴ - n

$$\Rightarrow \frac{19}{304-n} = \frac{2}{25} \Rightarrow 608 - 2n = 475 \Rightarrow 2n = 133 \Rightarrow n = 66.5 \text{ kg}$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

$$\Rightarrow \sqrt{\frac{(a+2)^2}{(a-2)^2}} - \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}} = 1 \Rightarrow \left| \frac{a+2}{a-2} \right| - \left| \frac{4}{a-2} \right| = 1$$

$$\Rightarrow \frac{|a+2|}{|a-2|} - \frac{4}{|a-2|} = 1 \Rightarrow |a-2| = |a+2| - 4$$

$$\Rightarrow |a-2| - |a+2| = -4$$

که سه حالت باید بررسی شود:

$$۱) a \geq 2 \Rightarrow a-2-(a+2) = -4 \quad \checkmark$$

$$۲) -2 < a < 2 \Rightarrow 2-a-(a+2) = -4 \Rightarrow -2a = -4$$

$$\Rightarrow a = 2 \quad \text{غ ق}$$

$$۳) a \leq -2 \Rightarrow 2-a-(-a-2) = -4 \Rightarrow 4 = -4 \quad \text{غ ق}$$

به ازای  $a=2$ ، مقدار  $x = \frac{8}{(a-2)^2}$  تعریف نشده خواهد بود، پس  $a > 2$

صحیح است. (هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(معمربوار مفسنی)

#### ۱۱۴- گزینه «۲»

چون داده‌های  $x_1$  تا  $x_{10}$  دو برابر شده‌اند، پس میانگین  $2x_1, 2x_2, \dots, 2x_{10}$  نیز دو برابر می‌شود و برابر  $30$  است، بنابراین مجموع آن‌ها برابر  $300$  می‌شود:

$$\text{میانگین جدید} = \frac{300 + 8 + 10}{12} = \frac{318}{12} = 26 \frac{5}{12}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵)

(سپار داوطلب)

#### ۱۱۵- گزینه «۲»

$$\bar{x} = \frac{17+9+10}{3} = \frac{36}{3} = 12$$

میانگین اعداد  $10, 9, 17$  نیز برابر  $12$  است. پس با حذف آن‌ها، میانگین  $10$  داده باقیمانده،  $12$  خواهد بود.

$$\sigma_1^2 = \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2}{13} = 20$$

پس حاصل جمع  $(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{13}-12)^2$  برابر است با:

$$13 \times 20 = 260$$

واریانس جدید پس از حذف  $3$  داده، به شکل زیر محاسبه می‌شود:

$$\sigma_2^2 = \frac{(x_1-12)^2 + (x_2-12)^2 + \dots + (x_{10}-12)^2}{10}$$

$$= \frac{260 - (17-12)^2 - (9-12)^2 - (10-12)^2}{10} = \frac{260 - 25 - 9 - 4}{10}$$

$$= \frac{222}{10} = 22 \frac{2}{5}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

(سپار داوطلب)

#### ۱۱۱- گزینه «۲»

از فیزیک ما می‌دانیم که رابطه  $x = vt$  برقرار است که  $x$  جابه‌جایی،  $v$  سرعت و  $t$  زمان است. پس می‌توان روابط زیر را نوشت:

$$\begin{cases} \text{زمان رفت: } t_1 = \frac{x}{v} = \frac{6}{v} \\ \text{زمان برگشت: } t_2 = \frac{6}{v-1} \end{cases}$$

نیم ساعت + زمان رفت = زمان برگشت

$$\Rightarrow t_2 = t_1 + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{6}{v} + \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{6}{v-1} = \frac{12+v}{2v}$$

$$\Rightarrow 12v + v^2 - 12 - v = 12v \Rightarrow v^2 - v - 12 = 0$$

$$\Rightarrow (v-4)(v+3) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } v = 4 \\ \text{غ ق } v = -3 \end{cases} \xrightarrow{v > 0}$$

$$\left. \begin{aligned} \text{زمان رفت: } t_1 &= \frac{6}{v} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \\ \text{زمان برگشت: } t_2 &= \frac{6}{v-1} = \frac{6}{3} = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = \frac{\frac{3}{2}}{2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{t_1}{t_2} = 0.75$$

(هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

(علی غامیان)

#### ۱۱۲- گزینه «۲»

جمع دو عبارت نامنفی زمانی صفر است که تک تک آن‌ها صفر باشند.

$$\sqrt{x^2 - 5x + 6} = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \end{cases}$$

فقط  $x=2$  ریشه  $\sqrt{x^2 + x - 10}$  می‌باشد و آن را صفر می‌کند. پس یک

جواب دارد. (هندسه تحلیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

(علی وکلی فراهانی)

#### ۱۱۳- گزینه «۱»

$$\sqrt{ax+1} - \sqrt{2x} = 1 \Rightarrow 1 + \sqrt{2x} = \sqrt{ax+1}$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} 2x + 1 + 2\sqrt{2x} = ax + 1$$

$$\Rightarrow (a-2)x = 2\sqrt{2x} \xrightarrow{\text{توان } 2} (a-2)^2 x^2 = 8x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = \frac{8}{(a-2)^2} \end{cases}$$

$$x = \frac{8}{(a-2)^2} \xrightarrow{\text{جایگذاری}} \sqrt{\frac{8a}{(a-2)^2}} + 1 - \sqrt{\frac{16}{(a-2)^2}} = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=1 \\ a=5 \end{cases}$$

اما با توجه به اینکه  $a$  از  $b$  کوچکتر است، در نتیجه  $a=1$  قابل قبول است.

$$\xrightarrow{a=1} a+c=6 \xrightarrow{(*)} c=5$$

پس داده‌ها به صورت ۱، ۳، ۵ هستند که دامنه تغییرات برابر است با:

$$R = 5 - 1 = 4$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

(معمرفرسن سلامی مسینی)

### ۱۱۹- گزینه «۲»

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$\bar{x}_{\text{قدیم}} = 10 \Rightarrow \bar{x}_{\text{جدید}} = 4 + \bar{x}_{\text{قدیم}} = 4 + 10 = 14$$

اگر به تمام داده‌ها ۴ واحد اضافه شود، انحراف معیار عوض نمی‌شود، پس:

$$\sigma_{\text{جدید}} = \sigma_{\text{قدیم}} = 1/4$$

$$CV_{\text{جدید}} = \frac{\sigma_{\text{جدید}}}{\bar{x}_{\text{جدید}}} = \frac{1/4}{14} = 0/1$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

(رسمان پوررمیم)

### ۱۲۰- گزینه «۴»

چارک اول برابر ۱۱ و چارک سوم برابر با ۱۷ است. اعداد بین این دو چارک عبارت‌اند از:

$$12, 14, 14, 14, 16$$

$$\Rightarrow \bar{x} = \frac{12+14+14+14+16}{5} = \frac{70}{5} = 14$$

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_5 - \bar{x})^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{(12-14)^2 + 3(14-14)^2 + (16-14)^2}{5}$$

$$\Rightarrow \sigma^2 = \frac{4+0+0+0+4}{5} = \frac{8}{5} \Rightarrow \sigma = \sqrt{\frac{8}{5}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{\frac{2\sqrt{10}}{5}}{14} = \frac{\sqrt{10}}{35}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

(معمرفوار مفسنی)

### ۱۱۶- گزینه «۱»

به ازای قدرنسبت ۲-، جملات یک‌درمیان مثبت و منفی می‌شوند و بیشترین پراکندگی به وجود می‌آید، در نتیجه جواب، ۲- است و بیشترین پراکندگی در بین گزینه‌ها، به ازای این مقدار به وجود می‌آید.

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹)

(عزیزالله علی‌اصغری)

### ۱۱۷- گزینه «۴»

تنها حالتی که با سه برابر کردن داده‌ها، انحراف معیار ثابت می‌ماند، این است که انحراف معیار برابر صفر باشد. یعنی تمام داده‌ها با هم برابرند. پس تمامی داده‌های جدید برابر ۲۱ هستند. در نتیجه  $Q_1 = Q_2 = Q_3 = 21$  است.

$$\text{پس حاصل عبارت } \frac{Q_3 - Q_1}{Q_2} \text{ برابر صفر خواهد شد.}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۲)

(علی رستمی مهر)

### ۱۱۸- گزینه «۴»

اگر سه داده را از کوچک به بزرگ مرتب کرده و به صورت  $a, b, c$  نشان دهیم،  $b$  میانه است.

$$\bar{x} = \frac{a+b+c}{3} = \frac{9}{3} = 3$$

$$\bar{x} = b = 3 \Rightarrow \text{میانه} = \text{میانگین}$$

$$a+b+c=9 \xrightarrow{b=3} a+c=6 \quad (*)$$

انحراف معیار برابر  $2\sqrt{\frac{2}{3}}$  است، در نتیجه واریانس برابر است با:

$$\sigma^2 = (2\sqrt{\frac{2}{3}})^2 = \frac{8}{3}$$

$$\sigma^2 = \frac{(a-\bar{x})^2 + (b-\bar{x})^2 + (c-\bar{x})^2}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{8}{3} = \frac{(a-3)^2 + 0 + (c-3)^2}{3} \Rightarrow (a-3)^2 + (c-3)^2 = 8 \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*)} a+c=6 \Rightarrow c=6-a$$

$$\xrightarrow{(**)} (a-3)^2 + (-a+3)^2 = 8 \Rightarrow 2a^2 - 12a + 10 = 0$$

## زیست‌شناسی پایه

### ۱۲۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم‌زاده)

بخش هادی دستگاه تنفس که در شش‌ها وجود دارد، شامل نایزک‌ها و بخشی از نایژه‌ها می‌باشد که هر دو این بخش‌ها دارای مخاط مؤکدار هستند که ذرات خارجی را به سمت حلق (بالا) می‌رانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مؤکدار دارند، اما نایزک‌ها در دیواره خود فاقد غضروف می‌باشند.  
گزینه «۲»: عامل سطح فعال در حبابک‌ها که متعلق به بخش مبادله‌ای هستند، تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در صورتی که شش‌ها بیش از اندازه پر شوند، از ماهیچه‌های صاف دیواره نایژه‌ها و نایزک‌ها به مرکز تنفس در بصل‌النخاع پیام ارسال می‌شود. همان‌طور که می‌دانید، نایزک‌ها در دیواره خود غضروف ندارند.

(تبدیلات گازی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۴ و ۵۰)

### ۱۲۲- گزینه «۳»

(سروش صفا)

با توجه به متن کتاب زیست‌شناسی ۱ در صفحه ۱۱، سوخت‌های فسیلی موجب افزایش کربن‌دی‌اکسید جو می‌شوند. همچنین با توجه به شکل ۵ در صفحه ۱۱ زیست‌شناسی ۱ مشاهده می‌شود که در اثر سوختن گازوئیل زیستی، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سوخت‌های فسیلی در طی میلیون‌ها سال به وجود می‌آیند، پس زیست‌شناسان نمی‌توانند نقشی در تولید آنان داشته باشند، اما زیست‌شناسان می‌توانند تا سلولز را تبدیل به سوخت‌های زیستی کنند.  
گزینه «۲»: سوخت‌های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست می‌شوند، سوخت‌های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاک‌تر (نه کاملاً پاک !!!) از سوخت‌های فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخت‌های فسیلی.

گزینه «۴»: هر دو نوع سوخت، منشأ زیستی دارند و از پیکر جانداران به وجود می‌آیند.

(زیست‌شناسی، زیروز، امروز و فردا) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹، ۱۱ و ۱۲)

### ۱۲۳- گزینه «۳»

(فسن قائمی)

جانور نشان‌داده‌شده در شکل، نوزاد پروانه مونارک است. این جانوران برای انجام فعالیت‌های حیاتی خود از اطلاعات موجود در مولکول دنا (DNA) که نوعی نوکلئیک‌اسید دورشته‌ای و نردبان‌مانند است، بهره می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دانشمندان در بدن پروانه مونارک، یاخته‌های عصبی یافته‌اند که پروانه‌ها با استفاده از آن‌ها، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهند و به سوی آن (نه به سمت خورشید) پرواز می‌کنند.

گزینه «۲»: نورون‌ها، یاخته‌های اصلی تأثیرگذار در بروز رفتار رفتن از مکزیک به جنوب کانادا هستند. این موضوع که این یاخته‌ها در مهاجرت اثر دارند، به تازگی توسط دانشمندان کشف شده است.

گزینه «۴»: از آنجایی که جهت‌یابی پروانه مونارک وابسته به جایگاه خورشید است، بنابراین می‌توان گفت که این عمل تنها در طول روز انجام می‌گیرد.

(تکریمی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۳، ۴ و ۷) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲ و ۴)

### ۱۲۴- گزینه «۲»

(علیرضا رهبر)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حدود یک درصد از یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ویژگی‌هایی دارند که آن‌ها را برای تحریک طبیعی قلب اختصاصی کرده است. این یاخته‌ها همان یاخته‌های شبکه هادی هستند که به صورت شبکه‌ای از رشته‌ها و گره‌ها در بین یاخته‌های ماهیچه قلبی گسترده شده‌اند. رشته‌های عصبی نیز در بین یاخته‌های ماهیچه‌ای پخش شده‌اند.

گزینه «۲»: ضخیم‌ترین لایه قلب، میوکارد است. لایه‌های بافتی متصل به میوکارد درون شامه و برون‌شامه هستند. درون شامه فاقد بافت پیوندی رشته‌ای و در نتیجه فاقد رشته‌های پروتئینی کلاژن است.

گزینه «۳»: در ساختار بافتی قلب، بافت پیوندی رشته‌ای در لایه‌های پیراشامه (پریکارد)، برون‌شامه (اپی‌کارد) و ماهیچه‌ای (میوکارد) دیده می‌شود. در پیراشامه و برون‌شامه بافت پوششی وجود دارد. میوکارد نیز با بافت پوششی درون‌شامه در ارتباط است. دقت کنید که پیراشامه و برون‌شامه با هم در ارتباط هستند.

گزینه «۴»: در یاخته‌های قلبی از چین‌خوردگی‌های بافت پوششی سنگفرشی ساده درون شامه به وجود آمده‌اند، اما بافت پیوندی رشته‌ای نیز در آن‌ها حضور دارد.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۱۷، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

### ۱۲۵- گزینه «۴»

(اریب الماسی)

افزایش نور تا حد معین در گیاهان محیط‌های غیرخشک، سبب باز شدن روزنه‌ها می‌شود. در صورت اختلال در فعالیت پمپ‌های یاخته‌های درون پوست و یاخته‌های زنده استوانه آوندی، انتقال فعال یون‌های معدنی به درون آوندهای چوبی متوقف می‌شود که نتیجه این اتفاقات کاهش آب گیاه است که در این حالت برای جلوگیری از هدررفت آب روزنه‌ها بسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه می‌شود، زیرا آب و مولکول‌های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی می‌توانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است - کاهش فشار تورژسانس یاخته‌های نگهبان روزنه، باعث بسته شدن روزنه می‌شود.

گزینه «۲»: افزایش کربن‌دی‌اکسید باعث بسته شدن روزنه‌ها می‌شود - در شرایط نامساعد محیط مانند خشکی تولید آبسزیک اسید در گیاه تحریک می‌شود که سبب بسته شدن روزنه‌ها می‌شود.

(معمدها دانشمندی)

### ۱۲۸- گزینه ۲

در همه انواع تنظیم‌های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده‌های حسی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در نوعی از تنظیم‌های موضعی، یون کلسیم مورد سنجش قرار می‌گیرد که ارتباطی با تنفس یاخته‌ای ندارد.

گزینه ۳: تنظیم توسط هورمون‌ها، می‌تواند کلیه یا قلب را تحت تأثیر قرار دهد.

گزینه ۴: تنظیم عصبی (به کمک اعصاب خودمختار) به کمک مرکز عصبی در بصل النخاع و پل مغزی صورت می‌گیرد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۱۷، ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۳)

(مسن نم‌نشانی)

### ۱۲۹- گزینه ۴

پرندگان دارای کیسه‌های هوادار هستند. این جانداران به کمک سازوکار فشار منفی، هوا را وارد بدن می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در جانورانی مثل کرم خاکی، قورباغه و ستاره دریایی (دارای آبشش پوستی)، پوست در تنفس دخالت دارد. ستاره دریایی فاقد مویرگ خونی است.

گزینه ۲: ماهی‌ها، نوزاد دوزیستان و ستاره دریایی دارای آبشش هستند. ستاره دریایی خون ندارد.

گزینه ۳: جانورانی مانند پرندگان و پستانداران دارای پمپ فشار منفی هستند. از این بین، پرندگان به علت پروازکردن انرژی بسیار زیادی را مصرف می‌کنند.

(تبارلات‌گذاری) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

(پارسا فرار)

### ۱۳۰- گزینه ۳

توجه: در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

۱- بارگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

۲- بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بارگیری آبکشی، مواد آلی وارد یاخته‌های آوند آبکش می‌شوند که زنده‌اند و پروتوپلاست دارند.

گزینه ۲: در بارگیری چوبی، آب و مواد معدنی وارد آوندهای چوبی می‌شوند و سپس فقط به سمت بالا حرکت می‌کنند. در بارگیری آبکشی مواد در جهات مختلف حرکت می‌کنند.

گزینه ۳: در بارگیری چوبی، یاخته‌های زنده استوانه‌ای آوندی و درون پوست، با انتقال فعال یون‌ها به درون آوندهای چوبی موجب ورود آب به آوندهای چوب می‌شوند، در بارگیری آبکشی نیز مواد آلی با انتقال فعال وارد آوند آبکشی می‌شوند. در نتیجه در هر دو نوع بارگیری، انتقال فعال و مصرف انرژی زیستی دیده می‌شود.

گزینه ۳: حضور نور شدید در اطراف گیاهان مناطق خشک مانند کاکتوس، سبب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود - خروج یون‌های  $Cl^-$  و  $K^+$  از یاخته نگهبان روزنه در نهایت باعث بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۰، ۱۱۷، ۱۲۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۳)

(مسن قائمی)

### ۱۲۶- گزینه ۳

دستگاه تنفسی انسان از دو بخش عملکردی تشکیل شده است: بخش هادی و بخش مبادله‌ای. بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس از نایژک مبادله‌ای و حبابک‌ها تشکیل شده است. مخاط مژک‌دار در نایژک مبادله‌ای به پایان می‌رسد. موارد «الف» و «ب» و «د» برای نایژک مبادله‌ای صادق است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: به طور کلی در دستگاه تنفسی انسان، از جمله در حبابک و نایژک مبادله‌ای، جریان هوا به صورت دوطرفه می‌باشد. نایژک‌های مبادله‌ای به کمک یاخته‌های ماهیچه‌ای خود و حبابک‌ها بر اثر ورود یا خروج هوا، قطر خود را تغییر می‌دهند.

مورد «ب»: یاخته‌های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته‌ای هوازی، اکسیژن مصرف و کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند. از این‌رو یاخته‌هایی که تنفس هوازی دارند مانند یاخته‌های دیواره حبابک و نایژک مبادله‌ای همواره اکسیژن از مایع بین‌یاخته‌ای می‌گیرند و کربن‌دی‌اکسید را به مایع بین‌یاخته‌ای انتقال می‌دهند. بنابراین یاخته‌های حبابک و نایژک مبادله‌ای توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند. نایژک مبادله‌ای، یاخته‌های پوششی مژک‌دار و حبابک‌ها، یاخته‌های پوششی سنگ‌فرشی دارند.

مورد «ج»: یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (دوکی‌شکل) در دیواره نایژک مبادله‌ای وجود دارند و در دیواره حبابک‌ها دیده نمی‌شوند. شبکه مویرگی شبیه تار عنکبوت هم فقط در اطراف حبابک‌ها هستند.

مورد «د»: دقت کنید ماکروفاژ در سراسر بدن از جمله در اطراف یاخته‌های دیواره نایژک مبادله‌ای مشاهده می‌شود.

(تبارلات‌گذاری) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۵)

(سپار غمزه‌پور)

### ۱۲۷- گزینه ۳

بازدم عادی، بدون نیاز به ارسال پیام عصبی به ماهیچه‌ها و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در بازدم عمیق نیز ATP مصرف می‌شود اما مکش در سیاهرگ‌های درونی قفسه سینه ایجاد نمی‌شود.

گزینه ۲: اطراف شش‌ها، پرده‌ای دولایه قرار دارد (نه دوتا پرده !!!).

گزینه ۴: در طی دم عادی، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض نمی‌شود و بخش بالاروی منحنی ثبت می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۴۷، ۴۹، ۵۰ و ۶۸)

گزینه «۴»: تعریق در انتقال شیرهٔ پروردهٔ ناشی از بارگیری آبکشی نقش خاصی ندارد.

(چرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۱۹ تا ۱۳۳)

### ۱۳۱- گزینه «۲»

موارد اول و دوم صحیح هستند.  
مورد اول) دقت کنید مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ بزاق می‌توانند از نوع استوانه‌ای باشند. هم چنین یاخته‌های پوششی سطح درونی مجاری نیم دایره که بیشترین تعداد را دارند، نیز از نوع استوانه‌ای هستند.  
مورد دوم) دقت کنید بافت پوششی در سقف حفرهٔ بینی، فاقد مژک می‌باشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست‌شناسی ۲، قابل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است. مخاط لوله‌های رحمی دارای بافت پوششی مژک‌دار است.

مورد سوم) دقت کنید بخش ابتدایی بینی از بافت پوست یا همان سنگفرشی چند لایه است. در این بافت فقط یاخته‌های عمقی با غشای پایه در تماس هستند.  
مورد چهارم) مطابق شکل ۹ صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۱، واضح است که یاخته‌های پوششی سطح مجاری بزاقی در انسان می‌توانند، از نوع مکعبی باشند.  
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۴۳، ۴۴ و ۸۵)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۱۳۳)

### ۱۳۲- گزینه «۱»

(معمدها دانشمندی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مسیر آپوپلاستی در انتقال آب و مواد محلول از دیوارهٔ یاخته‌های معبر نقش دارد، زیرا دیوارهٔ این یاخته‌ها فاقد نوار کاسپاری می‌باشد و مانعی برای عبور آب ایجاد نمی‌کند.

گزینه «۲»: عبور آب و مواد محلول از طریق یاخته‌های U شکل نمی‌تواند صورت بگیرد.

گزینه «۳»: یاخته‌های معبر دارای دیوارهٔ یاخته‌ای می‌باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

گزینه «۴»: همهٔ یاخته‌های درون پوست در مجاورت با یاخته‌های ریشه‌زا قرار می‌گیرند.

(چرب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

### ۱۳۳- گزینه «۴»

(پیام هاشم‌زاده)

با برداشتن پوست درخت، کامبیوم آوندساز را می‌توان مشاهده کرد. این کامبیوم توانایی ساخت آوند چوبی و یاخته‌هایی مثل فیبر را دارد که پروتوپلاسم خود را از دست داده‌اند. عدسک در نتیجه فعالیت کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز ایجاد می‌شود و این کامبیوم نیز بافت چوب‌پنبه را می‌سازد که بافت مرده‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو کامبیوم در گیاهان دولپه‌ای وجود دارند و باعث افزایش ضخامت این گیاهان می‌شوند.

گزینه «۲»: یاخته‌هایی که در نوک ریشه توسط کلاهدک پوشیده می‌شوند، یاخته‌های مریستم نخستین می‌باشند که برخلاف کامبیوم‌ها در همهٔ گیاهان (تک‌لپه و دولپه) وجود دارند. کامبیوم‌ها در گیاهان دولپه وجود دارند؛ گیاهان دولپه‌ای در ریشهٔ خود فاقد مغز ریشه هستند. دقت کنید سلول‌های کلاهدک، در ساقه مشاهده نمی‌شوند.

گزینه «۳»: مریستم رأس ساقه توسط برگ‌های جوان جوانه‌ها محافظت می‌شود و همانند کامبیوم‌ها با تولید مداوم یاخته‌ها، بافت‌های جدیدی را به گیاه می‌افزاید.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۱۰۱ تا ۱۰۷)

### ۱۳۴- گزینه «۳»

(علی امیریوسفی)

هورمون	سکرتین	گاسترین
اندام ترشح‌کننده	رودهٔ باریک (دوازدهه)	معدۀ (برخی یاخته‌های غدد معدۀ در نزدیک پیلور)
اولین محلی که ترشحات به آن می‌ریزد.	مایع بین‌یاخته‌ای	مایع بین‌یاخته‌ای
اندام هدف	لوزالمعدۀ	معدۀ (یاخته‌های کناری و اصلی غدد معدۀ)
ترشح چه ماده‌ای را تحت تأثیر قرار می‌دهند؟	بی‌کربنات	اسید معدۀ (HCl) و پپسینوژن
تأثیر بر pH لولهٔ گوارش	افزایش pH محتویات دوازدهه	کاهش pH محتویات معدۀ
اثر بر گوارش پروتئین‌ها	اثر غیرمستقیم به‌واسطۀ افزایش pH و فراهم کردن محیط مناسب برای فعالیت پروتئازها	تحریک تولید پپسینوژن و تولید اسید برای فعال‌سازی پپسینوژن

گاسترین از دو طریق بر گوارش پروتئین‌ها اثر دارد، یکی تحریک یاختهٔ اصلی و افزایش تولید پپسینوژن و دیگری تحریک ترشح اسید معدۀ از یاخته‌های کناری معدۀ، اسید سبب تبدیل پپسینوژن به پپسین شده و پپسین، پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند. سکرتین با تحریک بخش برون‌ریز لوزالمعدۀ ترشح بی‌کربنات را افزایش می‌دهد و بی‌کربنات با خنثی کردن حالت اسیدی کیموس معدۀ محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعدۀ مثل پروتئازها را فراهم می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صفرا آنزیم ندارد (بی‌کربنات لوزالمعدۀ که در اثر تحریک سکرتین ترشح می‌شود، با خنثی کردن اسید معدۀ، محیط مناسب جهت فعالیت آنزیم‌های لوزالمعدۀ را فراهم می‌کند).



د) دقت کنید در پی افزایش هر یک از مواد دفعی در بدن انسان، هم ایستایی بدن انسان به هم می‌خورد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۶، ۴۳، ۴۵، ۸۰ و ۸۴ تا ۸۷) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۸)

### ۱۳۸- گزینه ۲

(پیام هاشم‌زاده)

ماهیان دریایی و ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، همانند سایر مهره‌داران سیستم گردش خون بسته دارند که خون در آن تحت فشار است. این فشار، سبب تراوش بخشی از خون از غشاهای کلیه‌ها می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند، علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌روده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند.

گزینه ۳: «سطح بدن ماهیان آب شیرین با ماده‌ی مخاطی پوشیده شده است که مانع ورود آب به بدن می‌شود.

گزینه ۴: «در ماهیان دریایی برخی از یون‌ها از طریق یاخته‌های آبشش و برخی، توسط کلیه به صورت ادرار غلیظ دفع می‌شوند.

در برخی دیگر از ماهی‌های آب شور یون‌ها به صورت نمک به روده ریخته می‌شوند.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸۹ و ۹۰)

### ۱۳۹- گزینه ۲

(سمانه توتوینیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «در مرحله‌ی تراوش، ریزپرزه‌ها نقشی ندارند.

گزینه ۲: «ترشح و بازجذب بیشتر به شکل فعال هستند. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده، تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است. بنابراین یاخته‌های مجرای جمع‌کننده نیز می‌توانند نقش داشته باشند.

گزینه ۳: «تراوش هیچ انرژی زیستی را به صورت مستقیم مصرف نمی‌کند. مواد باید از مویرگ (سنگفرشی تک‌لایه) عبور کنند و وارد کپسول بومن شوند. دیواره‌ی داخلی کپسول بومن دارای نوع خاصی از بافت پوششی به اسم پودوسیت می‌باشد و نمی‌توان آن را سنگفرشی دانست.

گزینه ۴: «ریزپرزه‌ها میزان بازجذب را می‌توانند افزایش دهند. اگر خون اسیدی‌تر شود، میزان ترشح یون هیدروژن افزایش می‌یابد (نه بازجذب آن).

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

### ۱۴۰- گزینه ۱

(امیررضا صدریکتا)

بخش مشخص‌شده با علامت سؤال، کپسول کلیه است که از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است. بخشی که بافت پوششی معده را پشتیبانی می‌کند، بافت پیوندی سست است. هر دو نوع بافت پیوندی سست و رشته‌ای واجد رشته‌های کلژن هستند. فقط مقدار این رشته‌ها در این دو بافت نسبت به هم متفاوت است.

گزینه ۲: «سکرترین ترشح بی‌کربنات لوزالمعده را زیاد می‌کند. لوزالمعده بخشی از دستگاه گوارش است (نه لوله‌ی گوارش!!!).

گزینه ۴: «گاسترین با افزایش تولید اسید کیموس را اسیدی‌تر می‌کند و pH آن را کاهش می‌دهد، اما سکرترین برخلاف آن با تولید بی‌کربنات pH آن را افزایش می‌دهد. دقت کنید سکرترین بر کیموس موجود در دوازدهه مؤثر است، نه کیموس موجود در معده!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ و ۳۳) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۸)

### ۱۳۵- گزینه ۴

(امیرحسین میرزایی)

در بافت‌های آوند چوبی و آبکش که وظیفه‌ی ترابری مواد در گیاهان را برعهده دارند، علاوه بر آوندها، یاخته‌هایی مانند یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و فیبر نیز وجود دارند.

فیبرها، یاخته‌هایی دراز متعلق به بافت سخت‌آکنه‌اند. از فیبرها در تولید طناب و پارچه استفاده می‌کنند. عناصر آوندی، یاخته‌هایی کوتاه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «یاخته‌های پارانشیمی زنده‌اند و مواد مغذی را می‌توانند از راه پلاسمودسم به یاخته‌های مجاور منتقل کنند.

گزینه ۲: «یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای هم می‌توانند از تقسیم سرلادهای نخستین ایجاد شوند و هم از تقسیم بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز که در پوست درخت قرار گرفته است.

گزینه ۳: «یاخته‌های نرم‌آکنه می‌توانند توانایی تقسیم داشته باشند و قبل از تقسیم، دنا (DNA) ی خود را دوبار می‌کنند.

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۰ تا ۱۰۲ و ۱۰۵ تا ۱۰۷) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۵)

### ۱۳۶- گزینه ۳

(مهم‌رسان مؤمن‌زاده)

گلوتن و نشاسته هر دو در هنگام رویش گیاه جدید مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «نشادیسه ترکیب رنگی و پاداکسنده ندارد.

گزینه ۲: «دقت کنید ترکیب شیره کریچه‌ها در گیاهان مختلف و هم چنین در بافت‌های مختلف یک گیاه با هم متفاوت است.

گزینه ۴: «کریچه بیشتر فضای یاخته را اشغال می‌کند (نه همه‌ی آن را!!!).

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

### ۱۳۷- گزینه ۳

(سیار خادم‌نژاد)

همه‌ی موارد نادرست هستند.

الف) دقت کنید برخی مواد دفعی مانند بیلی روبین از طریق دستگاه گوارش نیز دفع می‌شوند. هم چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می‌شوند.

ب) دقت کنید که همه‌ی مواد دفعی تولیدشده توسط بدن انسان، در پی فعالیت آنزیم‌های تولید شده توسط یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

ج) کلسترول اضافی می‌تواند از طریق صفرا از بدن دفع شوند.

همان‌طور که در شکل دیده می‌شود، این اندام ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به دوازدهه وارد می‌کند؛ یکی مجرای مشترک با کیسه صفرا و دیگری مجرای که به تنهایی وارد روده می‌شود.

گزینه ۲: «سکرتین هورمونی است که از باخته‌های سازنده خود به خون (نه به درون دوازدهه !!!) ترشح شده و با اثر بر بخش برون‌ریز لوزالمعده ترشح بی‌کربنات سدیم را افزایش می‌دهد.

گزینه ۳: «دقت داشته باشید که دیواره بخش‌های مختلف لوله گوارشی از چند لایه تشکیل شده است که در لایه ماهیچه‌ای آن‌ها، در میان ماهیچه‌های طولی و حلقوی، شبکه‌ای از باخته‌های عصبی قرار دارد. اما لوزالمعده بخشی از لوله گوارشی نبوده و از این قاعده پیروی نمی‌کند.

(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۶ تا ۲۸، ۳۳ و ۳۴)

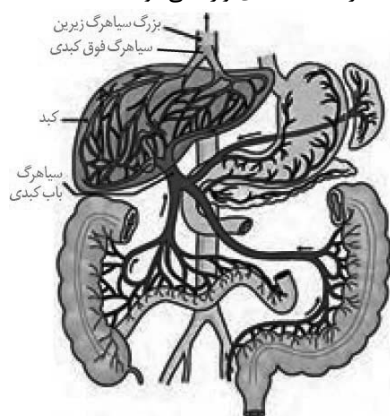
#### ۱۴۳- گزینه ۲

(علیرضا رهبر)

موارد «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

مورد «الف»: خون کولون‌های بالارو و پایین رو از طریق سیاهرگ‌های جداگانه‌ای به سیاهرگ باب کبدی وارد می‌شود.



مورد «ب»: مطابق شکل بالا واضح است که خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «ج»: مطابق شکل بالا واضح است که خون بخش‌های انتهایی روده باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

مورد «د»: مطابق شکل بالا واضح است که خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه می‌شوند.

(گوارش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۲، ۳۹ و ۷۰)

#### ۱۴۴- گزینه ۲

(عباس آرایش)

در روده باریک انسان، بیشتر باخته‌های هر پرز، مواد گوناگون جذبی را از خود عبور می‌دهند و به شبکه مویرگی درون پرز و سپس جریان خون وارد می‌کنند. به عنوان مثال باخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی جذب مواد انجام نمی‌دهند. (گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۳، ۳۷ و ۳۸)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «بخشی که باعث استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود، اسکلت فیبری است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای است و ماده زمینه‌ای کمی دارد.

گزینه ۳: «بخشی که باخته‌های پوششی نفرون را به هم متصل نگه می‌دارد، غشای پایه است که اصلاً باخته ندارد.

گزینه ۴: «بخش متصل‌کننده ماهیچه‌های اسکلتی به استخوان‌ها زردپی است که مانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی رشته‌ای بوده و انعطاف‌پذیری کمی دارد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۱۸، ۵۷، ۵۹، ۸۰، ۸۱ و ۸۴)

#### ۱۴۱- گزینه ۳

(اسمر حسینی)

گوارش کربوهیدرات‌ها در دهان با آنزیم‌های بزاق به صورت ناقص انجام می‌گیرد.

نکته: گوارش کامل تمامی مواد در روده انجام می‌گیرد.

ماهیچه‌های دهان برخلاف روده از نوع ماهیچه مخطط هستند و انقباض آن‌ها به صورت ارادی و تحت تأثیر اعصاب پیکری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «گوارش پروتئین‌ها در معده انسان تحت تأثیر آنزیم‌های پپسین فعال شروع می‌شود؛ پپسینوژن و لیپاز توسط باخته‌های معده تولید می‌شوند نه پپسین فعال. آنزیم‌های گوارشی روده یا توسط پانکراس تولید می‌شود و سپس به درون روده وارد می‌شود و یا در غشای باخته‌های روده قرار دارند.

گزینه ۲: «گوارش لیپیدها نیز درون معده و تحت تأثیر لیپاز معده شروع می‌شود؛ بی‌کربنات موجود در روده باریک ممکن است توسط کبد و پانکراس تولید شده باشد.

گزینه ۴: «بافت پوششی موجود در معده و روده انسان به صورت استوانه‌ای تک‌لایه‌ای هستند؛ به علت تک‌لایه‌بودن این بافت‌ها، تمامی باخته‌های آن‌ها با غشای پایه که متشکل از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است، در تماس‌اند.

(تربکی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۳ تا ۲۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

#### ۱۴۲- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

لوزالمعده یا پانکراس یکی از اندام‌های دستگاه گوارش بدن انسان است که در زیر معده و موازی با آن قرار گرفته است. این اندام پروتئازهایی را تولید و ترشح می‌کند که پس از ورود به محیط قلیایی دوازدهه فعال شده و عملکرد خود را آغاز می‌کنند. لوزالمعده آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد (پروتئین‌ها، چربی‌ها، کربوهیدرات‌ها و نوکلئیک‌اسیدها) را تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «لوزالمعده دارای دو دسته ترشحات درون‌ریز (هورمون‌های انسولین و گلوکاگون) و برون‌ریز (بی‌کربنات و آنزیم‌های گوارشی) است.

#### ۱۴۵- گزینه ۱

(علیرضا آروین)

فقط مورد «ب» صحیح است.

تمام مهره‌داران سامانه گردش خون بسته دارند. گردش خون در مهره‌داران به صورت ساده یا مضاعف است. در ماهی‌ها که گردش خون ساده دارند و دوزیستان که گردش خون مضاعف برای اولین بار در آن‌ها شکل گرفت، قلب دارای یک بطن بوده و خون تنها از طریق یک رگ از قلب خارج می‌شود.

بررسی موارد:

مورد «الف»: کلیه دوزیستان مشابه ماهیان آب شیرین است. مثانه این جانوران محل ذخیره آب و یون‌هاست. به هنگام خشک‌شدن محیط، دفع ادرار کم و مثانه برای ذخیره بیشتر آب بزرگ‌تر می‌شود و سپس بازجذب آب از مثانه به خون افزایش پیدا می‌کند؛ در حالی که در ماهی‌ها آب شور چنین نیست.

مورد «ب»: ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان آبشش دارند. تبادل گاز از طریق سطوح آبشش‌ها بسیار کارآمد است. جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی، برخلاف یکدیگر است.

مورد «ج»: در گردش ساده مثل ماهی و نوزاد دوزیستان، خون، ضمن یکبار گردش در بدن، یکبار از قلب دوحفره‌ای آن عبور می‌کند. مزیت این سیستم، انتقال یکبارۀ خون اکسیژن‌دار به تمام مویرگ‌های اندام‌هاست. اما در دوزیستان بالغ که گردش مضاعف دارند، خون ضمن یکبار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند. در این سامانه، قلب به صورت دو تلمبه عمل می‌کند: یک تلمبه با فشار کمتر برای تبادلات گازی و تلمبه دیگر با فشار بیشتر برای گردش عمومی، فعالیت می‌کند.

مورد «د»: مهره‌داران اسکلت درونی دارند. در انواعی از ماهی‌ها مانند کوسه‌ماهی، جنس این اسکلت از نوع غضروفی است، ولی در سایر مهره‌داران استخوانی است که غضروف نیز دارد. ساختار استخوان در این جانوران بسیار شبیه ساختار استخوان انسان است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۵۳، ۷۸، ۷۹، ۸۹ و ۹۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)

#### ۱۴۶- گزینه ۲

(سپار حمزه‌پور)

در جانوران پیچیده‌تر، دستگاه اختصاصی برای گردش مواد (سامانه گردش باز و بسته) وجود دارد. در مهره‌داران و بی‌مهره‌ها، اساس حرکتی مشابهی دیده می‌شود. هم‌چنین در همه این جانوران، اسکلت (چه بیرونی، چه درونی)، هم در حرکت جانور و هم در حفاظت از اندام‌های درونی نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مورد مهره‌داران با طناب عصبی پستی صحیح نیست.

گزینه ۳: در خزندگان اندازه نسبی مغز نسبت به بدن از بقیه بیشتر نیست.

گزینه ۴: مغز در مهره‌داران از بخش جلویی طناب عصبی پستی شکل گرفته است و مثلاً در مورد حشرات صادق نیست.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۶ تا ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴ و ۵۲)

#### ۱۴۷- گزینه ۳

(سروش صفار)

منظور سؤال گویچه‌های قرمز می‌باشد. در اثر آسیب به جدارۀ معده، تولید فاکتور داخلی معده از یاخته‌های کناری کاهش خواهد یافت و در نتیجه

میزان جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> در روده باریک نیز کاهش می‌یابد. هم‌چنین در اثر آسیب به جدارۀ روده باریک، جذب مواد مختلف از جمله مواد موردنیاز در ساخت گویچه‌های قرمز (ویتامین B<sub>۱۲</sub>، فولیک‌اسید و آهن) نیز کاهش یافته که این امر نیز به نوبۀ خود موجب کاهش تولید گویچه‌های قرمز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مویرگ‌های ناپیوسته در کبد، طحال و مغز قرمز استخوان وجود دارد که از بین این اندام‌ها، تخریب گویچه‌های قرمز فقط در کبد و طحال انجام می‌شود.

گزینه ۲: در اثر ابتلا به سنگ کیسه صفرا، بیلی‌روبین که حاصل تخریب گویچه‌های قرمز می‌باشد، در خون و بافت‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: گویچه‌های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران (نه جانوران!!!)، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست داده‌اند.

(کروشن مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۳۰ تا ۳۲، ۶۶، ۷۲ و ۷۳)

#### ۱۴۸- گزینه ۲

(مالان فاکری)

موارد «الف» و «د» صحیح هستند.

در فرایند انعقاد خون به دنبال خونریزی‌های شدید (مانند آسیب دیواره سرخرگ‌های بزرگ)، گرده‌ها و بافت‌های آسیب‌دیده با ترشح آنزیم پروترومبین در تشکیل لخته شرکت می‌کنند. دقت داشته باشید که پلاکت‌ها یاخته محسوب نشده و منظور صورت سؤال، تنها یاخته‌های آسیب‌دیده است.

بررسی موارد:

مورد «الف»: آنزیم پروترومبین ترشح‌شده به درون خون، با اثر بر پروتئین پروترومبین و تغییر در شکل فضایی آن، سبب تبدیل آن به ترومبین می‌شود که آن نیز به نوبۀ خود با تأثیر بر فیبرینوژن، باعث تبدیل آن به رشته‌های فیبرین می‌شود.

مورد «ب» و «ج»: پلاکت‌ها قطعه‌هایی از یاخته هستند که به دنبال قطعه‌قطعه شدن یاخته‌های بزرگ مگاکاریوسیت در مغز استخوان تولید می‌شوند. این قطعات یاخته‌ای با ترشح مواد و به کمک پروتئین‌های خون، نقش اصلی را در تولید لخته ایفا می‌کنند. دقت داشته باشید که این موارد درباره یاخته‌های بافت‌های آسیب‌دیده صادق نیست.

مورد «د»: رشته‌های پپتیدی که در ساختار آنزیم پروترومبین شرکت می‌کنند و توسط یاخته‌های آسیب‌دیده دیواره رگ‌های خونی آزاد می‌شوند، توسط ریبوزوم‌های موجود در سلول تولید شده‌اند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶، ۱۷ و ۳۱)

#### ۱۴۹- گزینه ۳

(علی امیریوسفی)

منظور از رگ‌هایی که چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک را به خون انتقال می‌دهند، رگ‌های لنفی است و منظور از رگ‌هایی که دیواره آن‌ها قدرت کشسانی زیادی دارد، سرخرگ‌های بزرگ هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: رگ‌های لنفی محتویات خود را به قلب نزدیک می‌کنند ولی سرخرگ‌ها محتویات خود را از قلب دور می‌کنند.

گزینه ۲: رگ‌های لنفی، گویچه قرمز ندارند ولی سرخرگ‌ها، گویچه قرمز دارند (منظور از یاخته‌های بدون هسته‌ای که از دو طرف فرورفته اند، گویچه های قرمز است).

گزینه ۳: رگ‌های لنفی و سرخرگ‌ها لنفوسیت دارند (منظور یاخته‌هایی هستند که سیتوپلاسم بدون دانه اما هسته تکی گرد دارند، لنفوسیت است).

گزینه ۴: دقت کنید که محتویات رگ‌های لنفی توسط یک سیاهرگ (بزرگ سیاهرگ زبرین) به دهلیز راست قلب وارد می‌شود.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱، ۶۵، ۶۹، ۷۲ و ۷۴)

### ۱۵۰- گزینه ۳

(امیررضا صدریکتا)

شماره ۱، دریچه سه‌لختی، شماره ۲، دریچه سینی سرخرگ ششی، شماره ۳، دریچه دولختی و شماره ۴، دریچه سینی آئورتی را نشان می‌دهد. دریچه سه‌لختی همانند دریچه سینی سرخرگ ششی در تماس با خون تیره است که نسبت به خون روشن، دارای اکسیژن کمتر و  $CO_2$  بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با افزایش فشار بطن چپ، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته و دریچه‌های سینی باز می‌شوند.

گزینه ۲: هنگام ثبت موج P، دریچه‌های دهلیزی بطنی باز و دریچه‌های سینی بسته هستند.

گزینه ۴: هیچ کدام از این دریچه‌ها به دیواره بطن چپ متصل نیستند. دقت کنید که دریچه سه‌لختی توسط رشته‌هایی به دیواره بطن راست متصل است (نه بطن چپ!!!).

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۵۶، ۵۸ تا ۶۱ و ۶۳)

### ۱۵۱- گزینه ۳

(امیررضا صدریکتا)

تنها مورد «ج» صحیح است.

همان‌طور که در شکل صفحه ۵۰ کتاب زیست‌شناسی ۲ مشخص است، همراه با تغییر شکل میوزین که باعث لیزخوردگی اکتین و میوزین در مجاورت هم می‌شود، مولکول ATP مصرف می‌گردد.

بررسی موارد نادرست:

الف) مولکول میوزین است که تغییر شکل می‌دهد نه اکتین.

ب) ناقل عصبی به یاخته ماهیچه‌ای وارد نمی‌شود.

د) برای هر جدا شدن صادق نیست و فقط در انتهای انقباض این اتفاق رخ می‌دهد.

(تبارلات کازی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۰)

### ۱۵۲- گزینه ۴

(سیار عمزه‌پور)

ATP می‌تواند طی تجزیه اسیدهای چرب ساخته شده باشد که اسید چرب در ساختار کیلومیکرون‌ها مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

رد گزینه ۱: کلسیم با انتقال فعال و در خلاف جهت شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی بازمی‌گردد.

رد گزینه ۲: همواره طول نوار تیره ثابت است. در هنگام فعالیت شدید آزادسازی اکسیژن از میوگلوبین افزایش می‌یابد.

رد گزینه ۳: با توجه به شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲ گروهی از سرهای میوزین‌ها به رشته‌های اکتین متصل هستند و گروهی متصل نیستند. درواقع به صورت همزمان همه سرهای میوزین به اکتین متصل نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۷۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۶ و ۱۷)

### ۱۵۳- گزینه ۱

(پیام هاشم‌زاده)

با توجه به شکل ۱۳ صفحه ۴۸ کتاب درسی زیست یازدهم در بخش‌های روشن فقط برخی رشته‌های پروتئینی، دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی‌شوند بلکه در کنار یکدیگر لغزش می‌یابند.

گزینه ۳: در زمان استراحت، رشته‌های اکتین و میوزین یک سارکومر از هم دور می‌شوند.

گزینه ۴: همه رشته‌های اکتین و میوزین می‌توانند در تماس مستقیم با یون کلسیم قرار گیرند.

(درستگاه مرکزی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

### ۱۵۴- گزینه ۴

(رضا صدرزاده)

مطابق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲ مشخص است که به استخوان‌های جمجمه نیز ممکن است زردپی عضلات متصل باشد. بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: براساس شکل ۷ صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۲ کتاب درسی مایع مفصلی توسط پرده سازنده مایع مفصلی تولید می‌شود.

گزینه ۲: در محل اتصال استخوان‌هایی که قابلیت حرکت دارند (مفاصل متحرک) سر استخوان‌ها توسط غضروف پوشیده می‌شود.

گزینه ۳: مایع مفصلی در تماس با غضروف است نه استخوان.

(درستگاه مرکزی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

### ۱۵۵- گزینه ۳

(سمانه توتونیان)

گزینه ۱: همان‌طور که در شکل ۳ صفحه ۴۰ زیست‌شناسی ۲ مشاهده می‌شود، در بافت متراکم، در بین سامانه‌های هاورس و خارج از آن‌ها هم یاخته استخوانی دیده می‌شود.

گزینه ۲: کلاژن جزو ماده زمینه‌ای نیست. کتاب نیز رشته‌های کلاژن و ماده زمینه‌ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه‌ای دارای پروتئین‌های دیگر است.

گزینه ۳: حفرات بافت اسفنجی دارای مغز قرمز هستند ولی در بافت استخوانی متراکم مغز استخوان وجود ندارد.

گزینه ۴: هر دو نوع بافت در همه استخوان‌های بدن وجود دارند نه بیش‌تر آن‌ها.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

### ۱۵۶- گزینه ۱

(علیرضا آروین)

مغز استخوان در دو نوع زرد و قرمز وجود دارد. مغز زرد بیش‌تر از چربی تشکیل شده است و مجرای مرکزی استخوان‌های دراز را پر می‌کند. مغز قرمز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی دیده می‌شود. در کم‌خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز تبدیل شود. دقت کنید ترشح طبیعی هورمون اریتروپوئیتین ارتباطی به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هورمون اریتروپوئیتین که در تنظیم تولید گویچه‌های قرمز خون نقش دارد، از یاخته‌های درون‌ریز کبد و کلیه ترشح می‌شود. در صورت آسیب به یاخته‌های درون‌ریز کبد (یاخته‌های تولیدکننده اریتروپوئیتین)، با کاهش تولید گویچه‌های قرمز نوعی کم‌خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

گزینه ۳: یاخته‌های کناری، بزرگ‌ترین یاخته‌های غدد معده هستند. این یاخته‌ها با تولید و ترشح عامل داخلی معده، منجر به جذب ویتامین  $B_{12}$  می‌شوند. در صورت تخریب این یاخته‌ها و اختلال در جذب ویتامین  $B_{12}$ ، نوعی کم‌خونی خطرناک در بدن ایجاد می‌شود که طی آن مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود.

گزینه ۴: در اثر تغییر در آمینواسیدهای زنجیره بتای هموگلوبین (مثل اتفاقی که در کم‌خونی داسی‌شکل رخ می‌دهد)، نوعی کم‌خونی در بدن ایجاد می‌شود که می‌تواند منجر به تبدیل مغز زرد به مغز قرمز استخوان شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۶ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۷، ۲۱ و ۴۸)

### ۱۵۷- گزینه ۳

(سپار حمزه‌پور)

طبق شکل ۶ صفحه ۵۷ زیست‌شناسی ۲، بلافاصله در زیر غضروف موجود در دو سر استخوان دراز (غضروف مفصلی)، بافت استخوانی فشرده قرار دارد. این بافت همانند بافت استخوانی اسفنجی، می‌تواند در پی تقسیمات و تمایز یاخته‌های صفحات رشد ایجاد شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه ۲) فضای بین یاخته‌ای اندک، مربوط به بافت پوششی است.

گزینه ۴) بافت استخوانی اسفنجی برای هورمون پاراتیروئیدی گیرنده دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

### ۱۵۸- گزینه ۲

(امیر حسینی)

موارد «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند. بررسی موارد:

الف) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!

ب) در تارهای تند سرعت تجزیه ATP بیشتر است. در این تارها، بیش‌تر انرژی از طریق بی‌هوازی تأمین می‌شود. در تنفس هوازی، گلوکز به صورت کامل تجزیه می‌شود؛ اما در تنفس بی‌هوازی تجزیه گلوکز به صورت ناقص رخ می‌دهد.

ج) در تارهای تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر است و این تارها سریع‌تر سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند؛ اما دقت کنید که در طی انقباض، طول رشته‌های پروتئینی تغییری نمی‌کند. د) در تارهای کند، مدت زمان لازم برای تشکیل پل‌های اتصال بین اکتین و میوزین بیشتر است. (به همین علت کند منقبض می‌شوند). در این تارها، پروتئین ذخیره‌کننده اکسیژن (میوگلوبین) بیشتری وجود دارد. این سوال شبیه ساز کنکور سراسری ۹۹ بوده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۷ تا ۵۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۱)

### ۱۵۹- گزینه ۴

(ماکان فاکری)

دقت کنید مطابق شکل‌های ۱۰ و ۱۲ فصل ۳ زیست‌شناسی ۲، زردپی‌های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی‌های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) استخوان نازک نی با استخوان ران مفصل تشکیل نمی‌دهد.

گزینه ۲) دقت کنید که استخوان کتف و دنده‌ها مفصل دارای مایع مفصلی تشکیل نمی‌دهند.

گزینه ۳) دقت کنید طبق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۲، که زردپی ماهیچه سینه‌ای نیز به ترقوه متصل است.

(رستگه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۸، ۴۲، ۴۵، ۴۶ و ۴۸)

### ۱۶۰- گزینه ۴

(شاهین راضیان)

ماهیان غضروفی (مثل کوسه‌ها و سفره‌ماهی‌ها) که ساکن آب شور هستند. علاوه بر کلیه‌ها، دارای غدد راست‌رونده‌ای هستند که محلول نمک (سدیم کلرید) بسیار غلیظ را به روده ترشح می‌کنند. این ماهیان در اسکلت درونی خود استخوان ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: زنبورها (نوعی حشره) از فرومون‌ها برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند. حشرات اسکلت بیرونی دارند. در این جانوران اسکلت علاوه بر کمک به حرکت، وظیفه حفاظتی هم دارد.

گزینه ۲: در مرجانیان مثل هیدر و عروس دریایی، کیسه گوارشی انشعابات متعددی دارد که به گردش مواد در بدن جانور کمک می‌کند این جانوران اسکلت آب‌ایستایی دارند. اسکلت آب‌ایستایی در اثر تجمع مایع درونی بدن به آن شکل می‌دهد.

گزینه ۳: جیرجیرک‌ها (نوعی حشره) بر روی هر یک از پاها جلویی خود، گیرنده‌های مکانیکی صدا دارند. حشرات اسکلت خارجی دارند و با افزایش اندازه جانور، اسکلت خارجی آن هم باید بزرگ‌تر و ضخیم‌تر شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۶، ۷۶ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۵۲ و ۶۲)

### ۱۶۱- گزینه ۳

(مهم‌مهری روبروانی)

منظور سوال هورمون‌های تیروئیدی است. این هورمون‌ها می‌توانند به روش بازخوردی، در تنظیم ترشح هورمون محرک تیروئیدی، مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کمبود هورمون‌های تیروئیدی باعث عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی می‌شود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته‌ها و رشد صحیح لازم است. گزینه ۲: هورمون‌های تیروئیدی بر روی همه یاخته‌های زنده بدن اثر دارند. گزینه ۴: هورمون‌های تیروئیدی در دوران جنینی نیز در خون فرد یافت می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶ و ۷۲)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۶۱ و ۶۲)

## ۱۶۲- گزینه ۴

(علی زمانی تالش)

هر ۴ مورد نادرست‌اند.

هورمون‌هایی که توسط یاخته‌های عصبی ساخته می‌شود، عبارت‌اند از:

۱) هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده

۲) ضدادراری و اکسی‌توسین

۳) اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: ضدادراری و اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده ولی از هیپوفیز ترشح می‌شوند.

عبارت دوم: یکی از مثال‌های نقض این مورد اکسی‌توسین است که بر رحم و غدد شیری اثر می‌گذارد.

عبارت سوم: اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از فوق کلیه ترشح می‌شوند.

عبارت چهارم: فقط آزادکننده و مهارکننده و ضدادراری و اکسی‌توسین پس از ساخته شدن در هیپوتالاموس به هیپوفیز وارد می‌شوند ولی هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین به هیپوفیز وارد نمی‌شوند.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۶، ۵۷ و ۵۹)

## ۱۶۳- گزینه ۲

(سیار حمزه‌پور)

هورمون کورتیزول می‌تواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماری‌های خود ایمنی می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با افزایش هورمون‌های تیروئیدی، سوخت و ساز پایه بدن بیشتر شده و طبق توضیحات صفحه ۶۲ زیست‌شناسی ۱، با افزایش سوخت و ساز پایه، میزان برون‌ده قلبی بیش‌تر می‌شود.

۳) افزایش بیش از حد آلدوسترون موجب تشدید علائم خیز یا ادم می‌شود.

۴) افزایش میزان کورتیزول، باعث تضعیف ایمنی و کاهش تراگذاری گویچه‌های سفید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲، ۶۸ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۵۹، ۶۷ و ۷۸)

## ۱۶۴- گزینه ۲

(فرید خرننگ)

اگر یاخته‌ها نتوانند گلوکز را از خون بگیرند، غلظت گلوکز خون افزایش می‌یابد. به همین علت گلوکز و به دنبال آن آب وارد ادرار می‌شود. چنین

وضعیتی به دیابت شیرین معروف است. دیابت شیرین بر دو نوع است، که دیابت نوع دو از سن حدود چهل سالگی به بعد، در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند ظاهر می‌شود، پس فرد موردنظر مبتلا به دیابت شیرین نوع یک است.

در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. (پس نمی‌توان گفت ترشح انسولین قطعاً غیرممکن است)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اگر بنا به علی هورمون ضد ادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است. در افراد مبتلا به دیابت شیرین، گلوکز در ادرار دیده می‌شود و ادرار این افراد رقیق نخواهد بود.

گزینه ۳ و ۴: در دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمی‌شود یا به اندازه کافی ترشح نمی‌شود. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد. بنابراین در افراد مبتلا به دیابت نوع یک همانند افراد سالم، گیرنده‌های انسولین قادر به پاسخ‌دادن به انسولین هستند. انسولین در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح و باعث ورود گلوکز به یاخته‌ها می‌شود و به این ترتیب، قند خون را کاهش می‌دهد؛ از آنجایی که در افراد مبتلا به دیابت نوع یک انسولین کافی تولید نمی‌شود، کاهش غلظت گلوکز خون بدون تزریق انسولین غیرممکن است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

## ۱۶۵- گزینه ۲

(امیررضا صدریکتا)

موارد (الف) و (ج) دور از انتظار است.

با انسداد رگ‌های خونی بین هیپوتالاموس و هیپوفیز هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس به هیپوفیز پیشین نرسیده و ترشح هورمون‌های هیپوفیز پیشین کاهش می‌یابد. در نتیجه فعالیت‌های مربوط به این هورمون‌ها مختل می‌شود. بررسی عبارت‌ها:

الف) در فرد میانسال صفحات رشد بسته شده‌اند و دیگر هیچ غضروفی در این صفحات وجود ندارد که تقسیم یاخته‌های یاخته‌های آن کاهش یابد.

ب) با ترشح گلوکاگون، گلیکوژن تجزیه شده و گلوکز تولید می‌کند و باعث افزایش قند خون می‌شود. ترشح گلوکاگون تحت تأثیر هورمون‌های هیپوفیز پیشین نیست و ترشح آن دچار اختلال نمی‌شود.

ج) دفع ادرار رقیق در صورتی مشاهده می‌شود که ترشح هورمون ضدادراری کاهش یابد. اما این هورمون از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود که تحت تأثیر هورمون‌های هیپوتالاموس نیست پس ترشح آن کاهش نمی‌یابد و دفع ادرار رقیق نیز رخ نخواهد داد.

د) با کاهش ترشح هورمون محرک تیروئید از هیپوفیز پیشین ترشح هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  از تیروئید کاهش می‌یابد که موجب کاهش انرژی در دسترس همه یاخته‌های بدن می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸ و ۶۰)

### ۱۶۶- گزینه ۱

(سیار غارم‌نزار)

۱) پرولاکتین که از هیپوفیز پیشین ترشح می‌شود می‌تواند باعث تولید شیر شود. لاکتوز (که قند موجود در شیر است) در باکتری اشرشیاکلائی تجزیه می‌شود.  
۲) اکسی‌توسین جزو هورمون‌های ترشح‌شده از هیپوفیز پسین است. هورمون‌های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده نمی‌پذیرند.  
۳) بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخش‌های هیپوفیز، دارای کم‌ترین تماس با مننژ اطراف می‌باشد.  
۴) هورمون رشد بر صفحه رشد تأثیر می‌گذارد. صفحه رشد در نزدیکی سر استخوان دراز قرار دارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۵۶ تا ۵۸ و ۱۱۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

### ۱۶۷- گزینه ۲

(علیرضا آروین)

غده‌های پاراتیروئید به‌صورت ۴ غده کوچک در پشت غده تیروئید قرار دارند. هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود و در هم‌ایستایی کلسیم نقش دارد. این هورمون، کلسیم را از ماده زمینه استخوان جدا و آزاد می‌کند (بنابراین تولید بیش از حد آن می‌تواند موجب کاهش تراکم ماده زمینه‌ای استخوان شود). این هورمون هم‌چنین بازجذب کلسیم را در کلیه افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یکی از هورمون‌های مترشح از بخش پسین غده هیپوفیز، هورمون ضدادراری است. افزایش شدید این هورمون باعث افزایش بازجذب آب از کلیه‌ها و کاهش فشار اسمزی خون می‌شود، در نتیجه گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس کم‌تر تحریک می‌شوند اما دقت داشته باشید که این هورمون در هیپوتالاموس تولید می‌شود نه هیپوفیز.

گزینه ۳: بخش مرکزی فوق کلیه ساختار عصبی دارد. وقتی فرد در شرایط تنش قرار می‌گیرد، این بخش دو هورمون به نام‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین ترشح می‌کند. این هورمون‌ها ضربان قلب، فشار خون و گلوکز خوناب را افزایش می‌دهند و نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کنند. جهت بازشدن نایزک‌ها، ماهیچه‌های صاف دیواره آن‌ها به حالت استراحت درآمده و مصرف ATP در آن‌ها کاهش می‌یابد.

گزینه ۴: در دوران جنینی و کودکی، هورمون  $T_3$  برای نمو دستگاه عصبی مرکزی لازم است؛ بنابراین، فقدان آن به اختلالات نمو دستگاه عصبی و عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی جنین می‌انجامد. اما دقت داشته باشید که صورت سؤال در مورد فرد بالغ است نه جنین و کودک!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱ و ۵۷ تا ۵۹)

### ۱۶۸- گزینه ۱

(معمدرضا دانشمندی)

۱) همه هورمون‌ها، باید فعالیت یاخته هدف خود را تغییر دهند. از آن‌جا که پروتئین در انجام کارهای درون یاخته نقش دارد، در نتیجه هورمون‌ها باید بر روی فعالیت این مولکول‌ها مؤثر باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) انسولین و گلوکاگون دو هورمون ترشح‌شده از لوزالمعده می‌باشند که بلافاصله پس از ترشح ابتدا وارد مایع میان بافتی شده و سپس به رگ خونی وارد می‌شوند.

۳) برای هورمون کورتیزول صادق نیست.

۴) هورمون اریتروپویتین باعث افزایش تولید گلبول قرمز در مغز استخوان شده و در افزایش ترشح آلدوسترون به خون نقش ندارد (آنزیم رنین باعث افزایش آلدوسترون و فشار خون می‌شود).

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۱۵، ۶۵، ۷۰، ۷۳ و ۸۷)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۶ تا ۶۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۸)

### ۱۶۹- گزینه ۱

(عباس آرایش)

مرد سالم و بالغ نمی‌تواند تولید شیر در غدد شیری داشته باشد.

علت درستی گزینه ۲: غده تیروئید، گزینه ۳: پانکراس و گزینه ۴: تیموس است.

گزینه ۳: این گزینه دام‌دار است و دانش‌آموز در صورت در نظر گرفتن فوق کلیه در دام سؤال خواهد افتاد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۱ و ۷۲)

### ۱۷۰- گزینه ۴

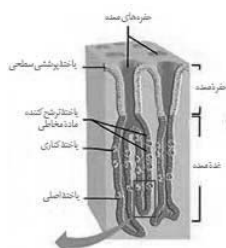
(اشکان زریری)

برای غده‌ای که بر دستگاه ایمنی اختصاصی مؤثر است می‌توان به غده تیموس اشاره کرد. این غده همانند بخش درون‌ریز پانکراس از بافت پوششی غده‌ای تشکیل شده است که در این بافت عموماً فضای بین یاخته‌ای اندکی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کبد یاخته‌های درون‌ریز دارد (نه غده‌های درون‌ریز)

گزینه ۲: اگر به شکل کتاب درسی توجه کنید می‌بینید که گاه‌آ ترشحات بیش از یک غده به یک مجرا وارد می‌شوند.



گزینه ۳: هورمون‌ها جز غیر یاخته‌ای دستگاه درون‌ریز محسوب می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۴، ۴۰، ۶۶ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۶۰ و ۷۲)

به نام خدا

## نکته نامه زیست شناسی آزمون ۱۰ بهمن ماه ۹۹

سلام

امیدواریم آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید!

امسال برای مرور بهتر نکات آزمون و دسته بندی آنها، در انتهای پاسخنامه درس زیست، این نکات را برای شما عزیزان دسته بندی کردیم

حتما استفاده کنید و به بقیه کنکوری ها هم معرفی کنید!

### نکات آزمون جمع بندی پایه

(۱) سراسر مجاری هادی از بخش انتهایی بینی مخاط مژکدار دارند، اما غضروف تنها در نای و نایژه ها دیده می شود .

(۲) سوخته های فسیلی موجب آلودگی هوا و محیط زیست میشوند، سوخته های زیستی منابع انرژی پایدارتر، مؤثرتر و پاکتر (نه کاملاً پاک !!!) از سوخته های فسیلی هستند، یعنی مقداری آلودگی دارند، اما کمتر از سوخته های فسیلی !

(۳) بسته شدن مسیر سیمپلاستی در ریشه گیاهان در نهایت باعث کاهش آب گیاه میشود، زیرا آب و مولکول های محلول از سد درون پوست فقط از طریق مسیر سیمپلاستی میتوانند عبور کنند. نتیجه این اتفاقات، بسته شدن روزنه و جلوگیری از خروج آب است .

(۴) اطراف شش های انسان، پرده جنبی قرار گرفته است که دولایه دارد (نه دوتا پرده !!!).

(۵) در همه انواع تنظیم های انعکاسی دستگاه گردش خون، گیرنده های حسی نقش دارند.

(۶) یاخته های زنده بدن حین انجام تنفس یاخته ای هوازی، اکسیژن مصرف و کربن دی اکسید تولید می کنند. از این رو یاخته هایی که تنفس هوازی دارند مانند یاخته های دیواره حبابک و نایژک مبادله ای همواره اکسیژن از مایع بین یاخته ای می گیرند و کربن دی اکسید را به مایع بین یاخته ای انتقال می دهند. بنابراین یاخته های حبابک و نایژک مبادله ای توانایی تبادل گازهای تنفسی با خون را دارند

(۷) دقت کنید در گیاهان، دو نوع بارگیری وجود دارد:

-بارگیری چوبی: ورود آب به آوندهای چوبی در ریشه

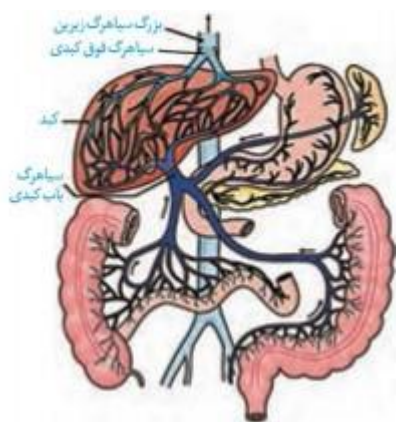
-بارگیری آبکشی: ورود مواد آلی از محل منبع به آوندهای آبکشی



(۸) دقت کنید بافت پوششی در سقف حفره بینی، فاقد مژک میباشد. این موضوع از شکل ۱۲ صفحه ۳۱ زیست شناسی ۲ قابل برداشت است و هم چنین در کنکور سراسری نیز مطرح شده است.

(۹) دقت کنید یاخته های معبر دارای دیواره یاخته ای می باشند، اما این دیواره فاقد نوار کاسپاری است.

(۱۰) ترشح و بازجذب بیشتر به شکل فعال هستند. دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع کننده، تغییر میدهند و آنچه به لگنچه میریزد، ادرار است. بنابراین یاخته های مجرای جمع کننده نیز می توانند نقش داشته باشند.



(۱۱) مطابق شکل مشخص است که :

خون کولونهای بالارو و پایین رو از طریق سیاهرگهای جداگانه های به سیاهرگ باب کبدی وارد میشود.  
خون پانکراس و خون بخش پایینی معده توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.  
خون بخشهای انتهایی روده باریک به همراه خون کولون بالارو، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.  
خون طحال به همراه خون بخش بالایی معده، توسط یک سیاهرگ مشترک به سیاهرگ باب تخلیه میشوند.

(۱۲) حواستان باشد اکتین و میوزین هنگام انقباض ماهیچه کوتاه نمی شوند بلکه درکنار یکدیگر لغزش مییابند .

(۱۳) کلاژن جزو ماده زمینه ای نیست. کتاب نیز رشته های کلاژن و ماده زمینه ای را در دو بخش مجزا معرفی کرده است. ماده زمینه ای دارای پروتئین های دیگر است.

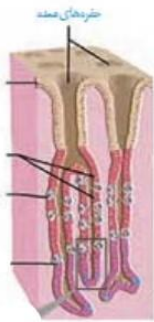
(۱۴) تارهای کند، میتوکندری بیشتری دارند. این تارها میوگلوبین بیشتری هم دارند، اما دقت کنید میوگلوبین در ساختار تار است نه درون مویرگ!

(۱۵) کمبود هورمونهای تیروئیدی باعث عقبماندگی ذهنی و جسمی میشود؛ پس این هورمون برای تقسیم طبیعی یاخته ها و رشد صحیح لازم است.

(۱۶) هورمون هایی که توسط یاخته های عصبی ساخته می شود، عبارتند از: هورمون های آزادکننده و مهارکننده ضدادراری و اکسی توسین، اپی نفرین و نوراپی نفرین

(۱۷) هورمون کورتیزول میتواند باعث تضعیف ایمنی در بدن انسان شود؛ در نتیجه باعث بهبود علائم بیماریهای خود ایمنی می شود .

(۱۸) در افراد مبتلا به دیابت نوع یک، انسولین ترشح نمیشود یا به اندازه کافی ترشح نمیشود. (پس نمی توان گفت ترشح انسولین در جریان بیماری دیابت نوع یک قطعاً غیرممکن است)



(۱۹) گاهاً ترشحات بیش از یک غده به یک مجرا وارد میشوند. همانند شکل روبرو :

(۲۰) نمی توان گفت همه مواد دفعی از کلیه دفع می شوند برای مثال برخی مواد دفعی مانند بیلی روبین از طریق دستگاه نیز دفع می شوند. هم چنین برخی مواد دفعی دیگر مانند کربن دی اکسید از طریق دستگاه تنفس دفع می شوند.

(۲۱) دقت کنید در هنگام انقباض ماهیچه اسکلتی مولکول میوزین است که تغییر شکل میدهد نه اکتین.

(۲۲) مایع مفصلی میتواند در تماس با غضروف و پرده سازنده مایع مفصلی باشد و در تماس با استخوان نیست !

(۲۳) زردپی های ماهیچه دوسر بازو هردو به استخوان کتف متصل هستند و به استخوان بازو متصل نیستند (نه به سر استخوان بازو و نه به تنه استخوان بازو). یکی از زردپی های ماهیچه سه سر بازو، به تنه استخوان بازو متصل است !

(۲۴) در مفصل زانو سه استخوان ران ، کشکک و درشت نی شرکت دارند و استخوان نازک نی در این مفصل نقشی ندارد!

(۲۵) اکسی توسین جزو هورمون های ترشح شده از هیپوفیز پسین است. هورمون های هیپوفیز پسین هیچ تأثیری از هورمون های آزادکننده و مهارکننده نمی پذیرند.

(۲۶) از بین بخش میانی غده هیپوفیز بر طبق شکل کتاب درسی، نسبت به سایر بخشهای هیپوفیز، دارای کمترین تماس با مننژ اطراف می باشد.

(۲۷) دقت کنید اندام هایی مثل معده و کبد و کلیه دارای یاخته های درون ریز اند و غده درون ریز نیستند !



## فیزیک ۱ - بسته ۱

## ۱۷۱- گزینه «۲»

(معمور منصفی)

کمیت‌های **B** و **C** در هم ضرب شده اند، بنابراین هر یکایی می‌توانند داشته باشند (رد گزینه‌های الف و ب) ولی حاصل ضرب آن‌ها با کمیت **D** جمع بسته شده است، بنابراین یکای حاصل ضرب **B** و **C** باید با یکای کمیت **D** یکسان باشد (رد مورد الف و درستی مورد پ) از طرفی دیگر یکای حاصل ضرب **B** و **C** با یکای **D** و یکای **A** یکسان است، چون یکاها در دو طرف یک معادله با یکدیگر سازگار هستند. (درستی ت و ث)

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه II)

## ۱۷۲- گزینه «۳»

(مقتبی نکلونان)

اگر حجم فضای خالی استوانه را با  $V'$ ، جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز **A** را به ترتیب با  $m'_A$  و  $V'_A$  و جرم و حجم مایع بیرون ریخته شده توسط فلز **B** را به ترتیب با  $m'_B$  و  $V'_B$  نشان دهیم، طبق رابطه  $m = \rho V$  داریم:

$$m'_A = \rho \text{ مایع } V'_A = \rho (V_A - V')$$

$$m'_B = \rho \text{ مایع } V'_B = \rho (V_B - V')$$

چون حجم فلز **A**، سه برابر حجم فلز **B** است، می‌توان گفت که  $m'_A > m'_B$  بنابراین:

$$m'_A - m'_B = \rho \text{ مایع } (V_A - V_B) = 500 \cdot g \cdot \frac{\rho \text{ مایع} = 2 \cdot \frac{g}{cm^3}}{cm^3}$$

$$V_A - V_B = 250 \cdot cm^3 \quad \begin{cases} V_B = 125 \cdot cm^3 \\ V_A = 375 \cdot cm^3 \end{cases}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

## ۱۷۳- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

دقت ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر کمینه درجه‌بندی آن ابزار است. پس با توجه به شکل دقت این دماسنج برابر است با:

$$\frac{40 - 20}{5} = 4^\circ C$$

چون در وسایل مدرج خطا برابر  $\pm \frac{1}{2}$  دقت آن است، پس داریم:

$$\pm 2^\circ C \text{ خطا}$$

از طرفی تعداد ارقام اعشاری عدد گزارش شده و خطا باید یکسان باشد. پس گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ا، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

## ۱۷۴- گزینه «۴»

(مقتبی نکلونان)

نسبت انرژی مکانیکی نهایی به انرژی مکانیکی اولیه توپ برابر است با:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{mgh_2}{mgh_1 + \frac{1}{2}mv_1^2} = \frac{10 \times 1/5}{10 \times 3/2 + \frac{1}{2} \times 16} = \frac{15}{32+8} = \frac{15}{40}$$

پس درصد انرژی تلف شده برابر است با:

$$(1 - \frac{15}{40}) \times 100 = \frac{25}{40} \times 100 = 62.5\%$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

## ۱۷۵- گزینه «۴»

(مقتبی نکلونان)

با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K = K_f - K_i \Rightarrow W_{mg} + W_f = 0$$

$$\begin{aligned} W_{mg} &= -\Delta U_g \\ \Rightarrow -\Delta U_g - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f &= 0 \end{aligned}$$

$$\Rightarrow -mg(h_f - h_i) - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0$$

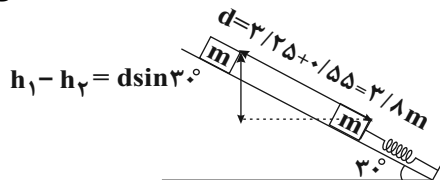
$$\Rightarrow mgd \sin 30^\circ - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0$$

$$m = 0.5 \text{ kg}, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.5 \times 10 \times d \times \sin 30^\circ - \Delta U_{\text{کشسانی}} + W_f = 0$$

$$d = 3/8 \text{ m}, W_f = -2d = -7/6 \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U_{\text{کشسانی}} = 1/9 \text{ J}$$



(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸، ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

## ۱۷۶- گزینه «۱»

(مرتضی رحمان‌زاده)

$$36 \frac{km}{h} = 10 \frac{m}{s}, 72 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s}$$

کار کل انجام شده توسط موتور کامیون، برابر تغییر انرژی جنبشی آن است. به این ترتیب، با به‌دست آوردن انرژی جنبشی کامیون در دو وضعیت داده شده و محاسبه کار کل موتور کامیون داریم:

$$\begin{aligned} W_t &= K_f - K_i = \frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2) \\ &= \frac{1}{2} \times 3730 \times (20^2 - 10^2) = 559500 \text{ J} \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه توان متوسط، توان متوسط نیروهای وارد بر کامیون برای انجام این کار برابر است با:

$$\bar{P} = \frac{W}{\Delta t} = \frac{559500 \text{ J}}{10 \text{ s}} = 55950 \text{ W} = 75 \text{ hp}$$

درواقع با وجود نیروهای اتلافی (مانند مقاومت هوا) درحین حرکت کامیون، توان مورد نیاز از این مقدار بیش‌تر است.

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ا، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۹ و ۵۰)

۱۷۷- گزینه «۲»

(زهره آقاممیری)

$$P_1 = \rho_1 g h + P_0$$

$$P_1 = 1200 \times 10 \times 0.27 + 98010 = 101250 \text{ Pa}$$

$$P_2 = 1080 P_1$$

$$\rho_2 g h_2 + P_1 = 1080 P_1 \Rightarrow 1000 \times 10 \times h_2 = 0.8 \times 101250$$

$$h_2 = 0.81 \text{ m} = 81 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۱۷۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

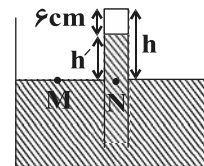
وقتی قطعه‌ای آلومینیومی در مجاورت هوا قرار می‌گیرد، لایه‌ای بسیار نازک از اکسید آلومینیوم روی سطح آن تشکیل می‌شود که ضخامت آن از مرتبه نانو متر است. در این مقیاس، ویژگی‌های الکتریکی اکسید آلومینیوم تغییر می‌کند و به رسانا تبدیل می‌شود.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۰ تا ۶۶)

۱۷۹- گزینه «۴»

(مهری آژرنسب)

ابتدا طولی از لوله که در حالت اول خارج از ظرف قرار دارد را محاسبه می‌کنیم؛ با استفاده از برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن داریم:



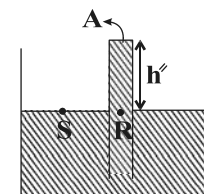
$$P_N = P_M \Rightarrow P_N = P_0 = \rho \Delta h = h' \Rightarrow h = h' + \rho = 75 + 6 = 81 \text{ cm}$$

برای حالت دوم، لازم است با داشتن نیروی وارد بر انتهای لوله، فشار وارد بر آن را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست آوریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = P \times A \xrightarrow{P = \rho g h} \Delta / 1 = 13600 \times 10 \times h_{Hg} \times 5 \times 10^{-4}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = \frac{\Delta / 1}{68} = \frac{3}{40} \text{ m} = 7.5 \text{ cm} \Rightarrow P_A = 7.5 \text{ cm Hg}$$

حال طولی از لوله که در حالت دوم خارج از ظرف قرار دارد را به دست می‌آوریم:



$$P_S = P_R \Rightarrow P_0 = P_A + h'' \Rightarrow h'' = P_0 - P_A \Rightarrow h'' = 75 - 7.5 = 67.5 \text{ cm}$$

$$\Delta h = h - h'' = 81 - 67.5 = 13.5 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۶)

۱۸۰- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

$$A_A v_A = A_B v_B \xrightarrow{v_B = 1/2 v_A} \frac{A_A}{A_B} = \frac{v_B}{v_A} = \frac{\rho}{\delta} \quad (I)$$

$$A_B v_B = A_C v_C \xrightarrow{r_C = 1/2 r_B} \frac{v_C}{v_B} = \frac{A_B}{A_C} = \frac{100}{144} = \frac{25}{36} \quad (II)$$

$$I, II \Rightarrow \frac{v_C}{v_A} = \frac{\rho}{\delta} \times \frac{25}{36} = \frac{5}{6}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۴)

۱۸۱- گزینه «۱»

(مهمرضا شریفی)

$$F = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow 41 = \frac{9}{5} \theta + 32 \Rightarrow \theta = 5^\circ \text{ C} \Rightarrow x = ?$$

$$\theta_1 = 36^\circ \Rightarrow x_1 = 20 \Rightarrow \frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{x - x_1}{x_2 - x_1}$$

$$\theta_2 = 96^\circ \Rightarrow x_2 = 200 \Rightarrow \frac{5 - 36}{96 - 36} = \frac{x - 20}{200 - 20} \Rightarrow x - 20 = -93 \Rightarrow x = -73$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۱۸۲- گزینه «۱»

(مهمرضا راست پیمان)

با توجه به این که ظرفیت گرمایی mc است، گرما را فلز می‌دهد و یخ دریافت می‌کند و دمای تعادل صفر درجه سلسیوس است.

$$mc \Delta \theta = m' L_f \Rightarrow$$

$$700 \times (360 - 0) = m' \times 336 \times 10^3$$

$$m' = \frac{700 \times 360}{336 \times 10^3} = 0.75 \text{ kg} = 750 \text{ g}$$

$$\text{تغییرات جرم یخ} = 750 \text{ g}$$

$$m' = \frac{\Delta m}{\Delta t} = \frac{750 \text{ g}}{150 \text{ s}} = 5 \frac{\text{g}}{\text{s}}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹، ۱۱۰ و ۱۱۲)

۱۸۳- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

ابتدا افزایش طول میله فلزی در دمای  $45^\circ \text{C}$  را نسبت به طول میله در دمای  $5^\circ \text{C}$  پیدا می‌کنیم:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta = 1 \times 5 \times 10^{-5} \times (45^\circ \text{C} - 5^\circ \text{C}) = 2 \times 10^{-3} \text{ m}$$

$$= 0.002 \text{ m}$$

یعنی طول میله در دمای  $45^\circ \text{C}$  به جای یک متر،  $1.002$  متر است، پس هر بار که از میله استفاده شده و یک متر گزارش شده است، در واقع طول واقعی  $1.002$  متر بوده است، چون طول زمین  $1000$  متر گزارش شده است، پس هزار بار از میله استفاده شده است و خطای این اندازه‌گیری به صورت زیر است:

$$1000 \times 0.002 = 2 \text{ m}$$

یعنی طول زمین  $2$  متر بیش‌تر از طول گزارش شده می‌باشد.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۸۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به رابطه گرمای شارش شده در یک میله رسانا داریم:

$$Q = \frac{k A \Delta \theta}{L} t$$



$$E_1 = 4E_1 - 1200 \Rightarrow E_1 = 400 \frac{N}{C}$$

$$\frac{E_3}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_3}\right)^2 \Rightarrow \frac{E_3}{400} = \left(\frac{20}{80}\right)^2 \Rightarrow E_3 = \frac{400}{16} = 25 \frac{N}{C}$$

با توجه به رابطه نیروی وارد بر یک ذره باردار در میدان الکتریکی داریم:

$$F = E_3 |q| = 25 \times 100 \times 10^{-9} = 2.5 \text{ N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

### ۱۸۸- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

$$- \boxed{A} = \boxed{B} -$$

$$(V_B - V_A)q = \Delta U \xrightarrow{q=-12C, \Delta U=-140J} V_B - V_A = \frac{140}{12} = 11.67 \text{ V}$$

$$\Delta V_A = V_A^+ - V_A^- \xrightarrow{V_A^+ = V_B^+} \Delta V_A - \Delta V_B = V_B - V_A = 11.67 \text{ V}$$

اکنون در حالتی که پایانه‌های منفی دو باتری به یکدیگر متصل اند داریم:

$$+ \boxed{A} \quad \boxed{B} -$$

$$\Delta V_A = V_A^+ - V_A^- \xrightarrow{V_A^- = V_B^-} \Delta V_A - \Delta V_B = V_A^+ - V_B^+ = 11.67 \text{ V}$$

$$\Delta U_E = q(V_A^+ - V_B^+) = 6 \times 11.67 = 70.02 \text{ J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

### ۱۸۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

با توجه به رابطه بین بار ذخیره شده در خازن و اختلاف پتانسیل دو سر آن داریم:

$$Q = CV \xrightarrow{C=\text{ثابت}} \Delta Q = C \Delta V \xrightarrow{\Delta Q=-4\mu C, \Delta V=-0.5V} 4 = C \times 0.5$$

$$\Rightarrow C = 8\mu F$$

اکنون با توجه به رابطه انرژی ذخیره شده در خازن خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C=8\mu F, V=0.5V} U = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^{-6} \times 0.25 = 1.0 \times 10^{-6} \text{ J}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ۳۲ و ۳۴)

### ۱۹۰- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چون نمودار تغییر انرژی خازن بر حسب فاصله صفحات به صورت خطی است بنابراین خازن از مولد جدا شده است. زیرا:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \xrightarrow{C=\frac{\epsilon_0 A}{d}} U = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} d \rightarrow Q \text{ ثابت}$$

$$\text{شیب خط} = \frac{0.4 \times 10^{-3}}{0.04 \times 10^{-3}} = 10$$

$$\text{شیب خط} = \frac{Q^2}{2\epsilon_0 A} \xrightarrow{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{F}{m}, A = 20 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2} Q = 2 \times 10^{-4} \text{ C}$$

اگر این گرما باعث ذوب یخ صفر درجه سلسیوس شود داریم:

$$Q = mL_f \Rightarrow mL_f = \frac{kA\Delta\theta}{L} t$$

در نتیجه داریم:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{k_{Fe}}{k_{Cu}} \left( \frac{L_{Cu}}{L_{Fe}} \right) \Rightarrow \frac{250}{m_2} = \frac{80}{400} \times 2$$

$$m_2 = \frac{5 \times 250}{2} = 625 \text{ g}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

### ۱۸۵- گزینه «۱»

(مهمعلی راست پیمان)

فشارسنج، فشار پیمانه‌ای را نشان می‌دهد و در قانون گازهای کامل باید از فشار مطلق استفاده کنیم.

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

$$P_1 = P_0 + 15 = 16 \text{ atm}$$

$$\frac{16 \times 15}{273 + 7} = \frac{P_2 \times 25}{273 + 77} \Rightarrow \frac{16 \times 15}{280} = \frac{25 P_2}{350}$$

$$P_2 = \frac{4 \times 15}{5} = 12 \text{ atm}$$

فشارسنج که فشاری که فشارسنج نشان می‌دهد

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۶، ۱۳۵ و ۱۳۶)

### فیزیک ۲ - بسته ۱

### ۱۸۶- گزینه «۲»

(علیرضا گونه)

با تماس دادن دو کره مشابه A و C بار الکتریکی روی کره‌ها پس از تماس با یکدیگر برابر می‌شود. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q'_A = q'_C = \frac{q_A + q_C}{2} = \frac{-8 + 0}{2} = -4 \mu C$$

حال با تماس دادن کره C به کره B داریم:

$$q'_B = q'_C = \frac{q'_C + q_B}{2} = \frac{-4 + 10}{2} = +3 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

### ۱۸۷- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

میدان در فاصله ۲۰ cm از بار q را با E<sub>۱</sub> و میدان در فاصله ۴۰ cm از آن را با E<sub>۲</sub> و میدان در فاصله ۸۰ cm از آن را با E<sub>۳</sub> نشان می‌دهیم. با توجه به رابطه میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{E_2 = E_1 - 300} \frac{E_1 - 300}{E_1} = \left(\frac{20}{40}\right)^2$$



$$V = IR$$

$$9 = 0.5R \Rightarrow R = 18\Omega$$

مقاومت  $9\Omega$ ،  $18\Omega$  و  $6\Omega$  موازی بسته شده‌اند، پس داریم:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{18} + \frac{1}{6} + \frac{1}{9} = \frac{6}{18} = \frac{1}{3} \Rightarrow R_{eq} = 3\Omega$$

سپس می‌توان جریان عبوری کل را محاسبه کرد.

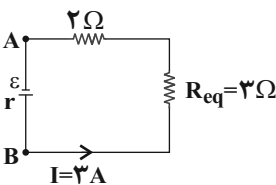
$$V = IR_{eq}$$

$$9 = I \times 3 \Rightarrow I = 3A$$

اختلاف پتانسیل دو سر باتری همان اختلاف پتانسیل دو نقطه A و B است.

$$V_{AB} = 2I + IR_{eq} = 6 + 9 = 15V$$

پس داریم:



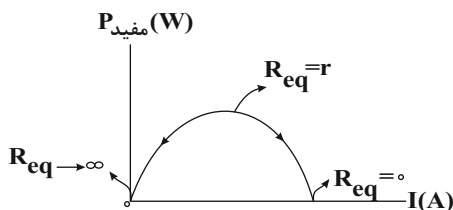
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

#### ۱۹۴- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

مطابق رابطه توان مصرفی با جریان عبوری از مدار، نمودار توان مفید بر حسب جریان عبوری مطابق شکل زیر است.

$$P_{\text{مفید}} = \varepsilon I - rI^2$$



وقتی  $R_{eq} = r$  می‌شود، توان مفید مولد به بیشینه مقدار می‌رسد. با افزایش

مقاومت روستا از  $\frac{R}{2}$  تا  $2R$  مقاومت معادل مدار نیز به صورت زیر تغییر می‌کند.

$$R_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{\frac{R}{2} \times R}{R + \frac{R}{2}} = \frac{R}{2} + \frac{R}{3} = \frac{5R}{6}$$

$$R'_{eq} = \frac{R}{2} + \frac{2R \times R}{2R + R} = \frac{R}{2} + \frac{2R}{3} = \frac{7R}{6}$$

مطابق نمودار، با تغییر مقاومت معادل از  $\frac{5R}{6}$  تا  $\frac{7R}{6}$  توان مفید مدار ابتدا

افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

$$10 = \frac{Q^2}{2 \times 9 \times 10^{-12} \times 2 \times 10^{-3}} \Rightarrow Q = 6 \times 10^{-7} C = 0.6 \mu C$$

چون خازن از مولد جدا شده است. با تغییر فاصله صفحات آن بار ذخیره

شده در آن تغییر نمی‌کند. اکنون مطابق رابطه  $U = \frac{1}{2} QV$  اختلاف

پتانسیل صفحات خازن را در هر دو حالت به دست می‌آوریم.

$$d_1 = 0.4 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow U_1 = 0.4 \text{ mJ}$$

$$d_2 = 0.1 \text{ mm} \Rightarrow U_2 = 1 \text{ mJ}$$

$$\Delta U = \frac{1}{2} Q \Delta V = \frac{U_2 - U_1}{2} = \frac{1 \text{ mJ} - 0.4 \text{ mJ}}{2} = 0.3 \text{ mJ}$$

$$0.6 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-7} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = 2000 \text{ V}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

#### ۱۹۱- گزینه «۱»

(مهری آذرنسب)

چون دو سیم به صورت موازی در مدار قرار گرفته‌اند، اختلاف پتانسیل دو سر

آن‌ها با یکدیگر برابر است. ( $V_A = V_B$ )

با توجه به این که توان مصرفی سیم A نصف توان مصرفی در سیم B است،

با استفاده از رابطه توان مصرفی با ولتاژ دو سر رسانا و مقاومت آن داریم:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad V_A = V_B \Rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{R_B}{R_A} \quad P_B = 2P_A \Rightarrow$$

$$\frac{P_A}{2P_A} = \frac{R_B}{R_A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = 2$$

از طرفی چون دو سیم هم‌جنس‌اند، مقاومت ویژه آن‌ها یکسان است.

بنابراین:

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A}$$

$$\frac{R_A = 2R_B \cdot \rho_A = \rho_B}{A_A = 2A_B} \Rightarrow 2 = 1 \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 4$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۹، ۵۴ تا ۵۵ و ۵۷)

#### ۱۹۲- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

بررسی موارد نادرست:

(ب) دیود نورگسیل از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

(ت) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی دارد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

#### ۱۹۳- گزینه «۲»

(زهرا آقاممیری)

با توجه به شکل ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $9\Omega$ ،  $6\Omega$

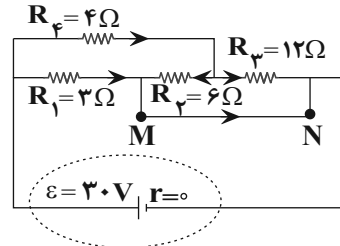
و R را نشان می‌دهد. ابتدا مقاومت R را محاسبه می‌کنیم.



### ۱۹۵- گزینه «۳»

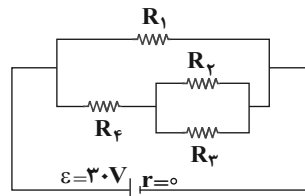
(امیر حسین برادران)

مطابق شکل زیر جریان عبوری از سیم MN برابر است با:



$$I_{MN} = I_{R_2} + I_{R_1}$$

$$R_{2,3} = \frac{6 \times 12}{6 + 12} = 4 \Omega \rightarrow R_{2,3} = R_F$$



$$\rightarrow V_{2,3} = \frac{\varepsilon}{2} = 15 \text{ V}$$

$$\rightarrow I_{R_2} = \frac{V_{2,3}}{R_2} = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} \text{ A}$$

$$\rightarrow I_{R_1} = \frac{\varepsilon}{R_1} = \frac{30}{3} = 10 \text{ A}$$

$$I_{MN} = I_{R_1} + I_{R_2} = 10 + \frac{5}{2} = 12.5 \text{ A}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

### ۱۹۶- گزینه «۱»

(غلامرضا ممبئی)

با توجه به این که، میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از N به S است و با استفاده از قانون دست راست، تنها گزینه «۱» صحیح است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹، ۷۳ و ۷۴)

### ۱۹۷- گزینه «۱»

(مهمربا شریفی)

$$W = mg = 0.1 \times 10 = 1 \text{ N}$$

$$F_B = qvB \sin \theta = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times 100 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow F_B = 0.8 \text{ N}$$

چون  $|F_B| < |W|$  بنابراین جهت نیروی  $\vec{F}_E$  رو به بالا است.

$$F_E + F_B = W \Rightarrow Eq + 0.8 = 1 \Rightarrow E \times 4 \times 10^{-6} = 0.2$$

$$E = 23 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و از آنجایی که نیروی الکتریکی وارد بر بار مثبت هم جهت خطوط میدان الکتریکی است، بنابراین جهت میدان الکتریکی نیز به سمت بالاست.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۷۱ تا ۷۳)

### ۱۹۸- گزینه «۲»

(مهری آذر نسب)

هنگامی که طول سیم ۴ برابر می‌شود، تعداد حلقه‌های سیم‌لوله نیز ۴ برابر می‌شود. اما از سوی دیگر با ۴ برابر شدن طول سیم، مقاومت آن ۱۶ برابر و در نتیجه جریان آن  $\frac{1}{16}$  برابر می‌شود.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{L_2}{L_1}} \frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 4^2 = 16, \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^2 = 4^2 = 16, \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$$

حال با داشتن نسبت جریان و نسبت تعداد حلقه‌ها، می‌توانیم نسبت میدان مغناطیسی سیم‌لوله را به دست آوریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{\ell} I \xrightarrow{\ell_1 = \ell_2} \frac{B_2}{B_1} = \frac{N_2}{N_1} \times \frac{I_2}{I_1} = 4 \times \frac{1}{16} \rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{1}{4}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

### ۱۹۹- گزینه «۴»

(مهمربا منصوری)

$$\Delta \phi = A \Delta B \cos \theta = 50 \times 10^{-4} \times \left(\frac{-0.6}{0.6} \times \frac{1}{0.2}\right) \times \cos 60^\circ$$

$$\Rightarrow \Delta \phi = -4 \times 10^{-4} \text{ Wb}$$

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = -1000 \times \frac{(-4 \times 10^{-4})}{10 \times 10^{-3}} = 40 \text{ V}$$

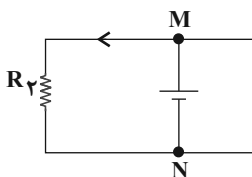
$$\bar{I} = \frac{\bar{\varepsilon}}{R} = \frac{40}{10} = 4 \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

### ۲۰۰- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

با حرکت میله MN شار مغناطیسی عبوری از قاب تغییر می‌کند. بنابراین مطابق قانون لنز جریان حاصل از نیروی محرکه القایی در جهتی است که آثار مغناطیسی ناشی از آن با تغییرات شار مخالفت کند. وقتی میله حرکت می‌کند مانند یک نیروی محرکه عمل می‌کند. در این جا چون  $V_M > V_N$  است بنابراین M به پایانه مثبت و N به پایانه منفی متصل است. لذا جهت جریان در مدار پادساعتگرد است و با توجه به این که میدان مغناطیسی حاصل از آن در خلاف جهت میدان خارجی است مطابق قانون لنز نتیجه می‌گیریم که مساحت قاب در حال افزایش است و بنابراین میله MN به سمت راست حرکت می‌کند.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)



## فیزیک ۱ - بسته ۲

## ۲۰۱ - گزینه ۲

(فسرو ارغوانی فرر)

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. یعنی  $10^{-3} \times 10^3 \text{ m} = 10^{-3} \text{ km}$  می‌شود، دقت اندازه‌گیری وسیله و خطای اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی، برابر مثبت و منفی دقت آن ابزار است. پس خطا برابر با  $\pm 10^{-3} \text{ km}$  است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

## ۲۰۲ - گزینه ۲

(بیثا فورشید)

مساحتی که باید رنگ زده شود مجموع مساحت دیوارها و سقف است:

$$\text{مساحت سقف} = 4 \times 5 = 20 \text{ m}^2$$

$$12 \quad 15 \\ \text{مساحت دیوارها} = 2 \times (4 \times 3) + 2 \times (5 \times 3) = 24 + 30 = 54 \text{ m}^2$$

$$\text{مجموع مساحت‌ها} = 20 + 24 + 30 = 74 \text{ m}^2$$

$$0.48 \times 10^{-4} \frac{(\text{hm})^2}{\text{h}} \times \frac{(10^2)^2 \text{ m}^2}{1(\text{hm})^2} \times \frac{1 \text{ h}}{60 \text{ min}} = 8 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{2 \times 10^{-5} \mu\text{m}^2}{\text{ms}} \times \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1 \mu\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 12 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$12 \times 10^{-3} + 8 \times 10^{-3} = 20 \times 10^{-3} = 0.02 \frac{\text{m}^2}{\text{min}}$$

$$\frac{0.02 \text{ m}^2}{1 \text{ min}} = \frac{74 \text{ m}^2}{t} \Rightarrow t = \frac{74}{0.02} = 3700 \text{ min}$$

$$3700 \text{ min} = 61 \text{ ساعت و } 40 \text{ دقیقه}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

## ۲۰۳ - گزینه ۳

(مهمعلی راست‌پیمان)

با توجه به این موضوع که چگالی به جرم و حجم بستگی ندارد و تنها به

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M-100}{V-0.2V} \quad \text{جنس ماده و دما بستگی دارد، داریم:}$$

$$\frac{M}{X} = \frac{M-100}{0.8X} \Rightarrow 0.8M = M-100$$

$$0.2M = 100 \Rightarrow M = 500 \text{ g}$$

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M+0.8M}{V+8} \Rightarrow \frac{500}{V} = \frac{500+0.8 \times 500}{V+8}$$

$$\frac{500}{V} = \frac{1000}{V+8} \Rightarrow 1000V = V^2 + 8V$$

$$0.8V = 8 \Rightarrow V = \frac{8}{0.8} = \frac{800}{8} = 100 \text{ cm}^3$$

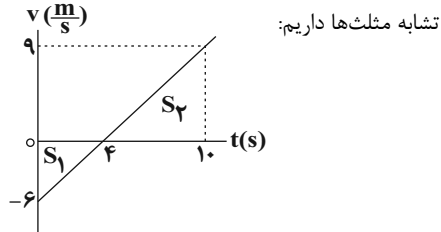
$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{500}{100} = 5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

## ۲۰۴ - گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

ابتدا سرعت جسم را در لحظه  $t = 10 \text{ s}$  به دست می‌آوریم، با استفاده از



$$\frac{6}{4} = \frac{v_{t=10 \text{ s}}}{10-4} \Rightarrow v = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان در یک بازه زمانی معین برابر اندازه جابه‌جایی متحرک در همان بازه است. اکنون با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta k = W_t = \frac{W_t = W_F + W_f}{\Delta k = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2} \rightarrow W_F + W_f = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_2 = 9 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}}, l = S_1 + S_2 \\ m = 60 \cdot g = 0.6 \text{ kg}, W_f = -f_k \cdot l \rightarrow$$

$$W_F - f_k \times (S_1 + S_2) = \frac{1}{2} \times 0.6 \times (9^2 - (-6)^2)$$

$$\Rightarrow W_F - 1/5 \times (\frac{6 \times 4}{2} + \frac{9 \times (10-4)}{2}) = 13/5$$

$$\Rightarrow W_F = 58/5 + 13/5 = 72 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

## ۲۰۵ - گزینه ۳

(امیرحسین برادران)

در هر دو شکل نیروی شناوری برابر با مجموع وزن دو قطعه A و B است. بنابراین حجم مایع جابه‌جا شده در هر دو شکل برابر است و لذا ارتفاع مایع و در نتیجه فشار در کف ظرف تغییر نمی‌کند.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

## ۲۰۶ - گزینه ۱

(زهره آقاممیری)

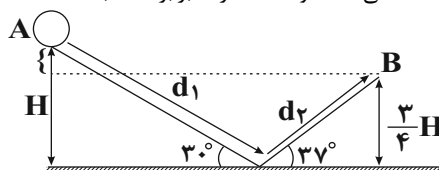
با استفاده از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_2 - K_1$$

$$\frac{K_2 = K_1 = 0}{W_t = W_{mg} + W_{fk}} \rightarrow W_{mg} + W_{fk} = 0 \Rightarrow mg\Delta h - f_k d = 0$$

$$mg(\frac{1}{4}H) = f_k d$$

از طرفی مسافت طی شده توسط متحرک برابر است با:







$$\bar{P}_B = \frac{40 \text{ kJ}}{1h} = 40 \frac{\text{kJ}}{h}$$

$$R_{aB} > R_{aA}, P_B < P_A$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۲)

(موتبی نکلونان)

#### ۲۰۹- گزینه «۲»

بالا و پایین رفتن لوله موئین در درون مایع، تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) و با کاهش قطر لوله (D)، اختلاف ارتفاع سطح آزاد مایع در لوله و ظرف بیش‌تر می‌شود؛ بنابراین X' کاهش می‌یابد (رد گزینه ۱) پس در نتیجه گزینه ۲ صحیح است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

(بیتا فورشیر)

#### ۲۱۰- گزینه «۱»

فشار در نقطه O برابر مجموع فشار جیوه و هوای محبوس است:

$$P_o = P_{Hg} + P_{\text{هوا}}$$

فشار هوای محبوس به دلیل کم بودن حجم آن در همه جای آن یکسان و برابر فشار هوای آزاد و فشار ناشی از پیستون است.

$$P_{\text{پیستون}} = \frac{mg}{A} = \frac{3/4 \times 10}{200 \times 10^{-4}} = \frac{34}{2 \times 10^{-2}} = 1700 \text{ Pa}$$

$$P = \rho_{Hg} g h_{Hg} \Rightarrow 1700 = 13600 \times 10 \times h_{Hg}$$

$$\Rightarrow h_{Hg} = 1/25 \times 10^{-2} \text{ m} = 1/25 \text{ cm}$$

$$P_{\text{هوا}} = P_{\text{پیستون}} + P_o = 1/25 + 76 = 77/25 \text{ cmHg}$$

$$P_O = P_{Hg} + P_{\text{هوا}} = 12 + 77/25 = 89/25 \text{ cmHg}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

(غلامرضا مهبی)

#### ۲۱۱- گزینه «۱»

$$Q_1 = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = m \times 2100 \times (273 - 263) \Rightarrow m = 2 \text{ kg}$$

$$Q' = mL_F \Rightarrow (714 - 42) \times 10^3 = 2 \times L_F \Rightarrow L_F = \frac{672000}{2}$$

$$= 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}$$

$$Q'' = m'L_F \Rightarrow (210 - 42) \times 10^3 = m' \times 336000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{168000}{336000} = 0.5 \text{ kg}$$

مقداری از جسم که ذوب می‌شود. مقدار از جسم که به‌صورت جامد باقی می‌ماند.  $m - m' = 2 - 0.5 = 1.5 \text{ kg}$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۱۲ تا ۱۱۶)

(امیر حسین برادران)

#### ۲۱۲- گزینه «۴»

با توجه به رابطه تغییرات چگالی و تغییرات سطح با دما داریم:

$$\Delta\rho = -\rho_1 \alpha \Delta\theta \Rightarrow \alpha \Delta\theta = -\frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$\Delta A = A \alpha \Delta\theta \xrightarrow{\alpha \Delta\theta = -\frac{\Delta\rho}{\rho_1}} \Delta A = -A \alpha \Delta\theta \xrightarrow{A = \pi R^2} \Delta A = -\pi R^2 \times \frac{\Delta\rho}{\rho_1}$$

$$d = d_1 + d_2 \Rightarrow d = \frac{H}{\sin 30^\circ} + \frac{2H}{\sin 37^\circ} = 2H + \frac{5}{4}H = \frac{13}{4}H$$

$$\frac{1}{4}mgH = f_k \left(\frac{13}{4}H\right) \Rightarrow f_k = \frac{1}{13}mg$$

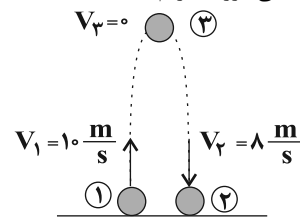
در نتیجه داریم:

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

(علیرضا گونه)

#### ۲۰۷- گزینه «۴»

سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته و با استفاده از قانون پایستگی انرژی داریم:



با توجه به این که کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت برابر در نظر گرفته شده است، بنابراین می‌توان گفت:

$$W_{f, \text{صعود}} = W_{f, \text{سقوط}} = \frac{1}{2} W_f \quad (I)$$

$$W_f = E_p - E_1 = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (8^2 - 10^2) = -72 \text{ J} \xrightarrow{(I)} W_{f, \text{صعود}} = -36 \text{ J}$$

حال پایستگی انرژی مکانیکی را تنها در مسیر صعود جسم (بین دو نقطه ۱ و ۳) می‌نویسیم:

$$W_{f, \text{صعود}} = E_3 - E_1 = (K_3 + U_3) - (U_1 + K_1)$$

$$= mgh_3 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$-36 = 4 \times 10 \times h_3 - \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 \Rightarrow h_3 = 4/1 \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰، ۳۲ تا ۳۷ و ۵۰)

(معمور منصوری)

#### ۲۰۸- گزینه «۳»

ماشین A

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_A = \frac{1}{2} h \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{انرژی مصرفی} = 30 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 20 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{aA} = \frac{20}{30} \times 100 = 66.7\% \end{array} \right.$$

$$\bar{P}_A = \frac{30 \text{ kJ}}{\frac{1}{2} h} = 60 \frac{\text{kJ}}{h}$$

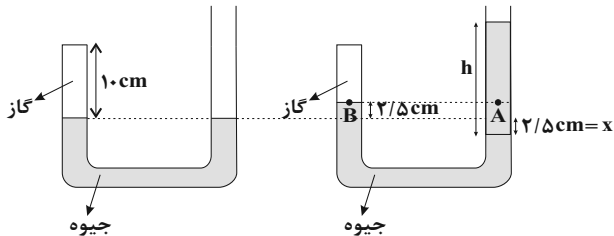
ماشین B :

$$\left\{ \begin{array}{l} \Delta t_B = 1h \\ \left\{ \begin{array}{l} \text{انرژی مصرفی} = 40 \text{ kJ} \\ \text{انرژی مفید} = 28 \text{ kJ} \end{array} \right\} \Rightarrow R_{aB} = \frac{28}{40} \times 100 = 70\% \end{array} \right.$$

پس از اضافه کردن جیوه به شاخه سمت راست چون حجم گاز ۲۵ درصد کاهش می‌یابد پس ارتفاع گاز هم ۲/۵cm کاهش یافته به ۷/۵cm می‌رسد. با توجه به قانون گازها در دمای ثابت داریم:

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$P_1 A h_1 = P_2 A h_2 \Rightarrow 75 \times 10 = P_2 \times 7.5 \Rightarrow P_2 = 100 \text{ cm Hg}$$



از طرفی با مساوی قرار دادن فشار در نقاط A و B داریم:

$$P_A = P_B \Rightarrow 100 = (h - 2x) + P_g \Rightarrow h - 5 = 25 \Rightarrow h = 30 \text{ cm}$$

حجم جیوه اضافه شده  $V = Ah = 2 \times 30 = 60 \text{ cm}^3$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸، ۱۳۳ و ۱۳۴)

### فیزیک ۲ - بسته ۲

#### ۲۱۶ - گزینه ۱

(مبتنی کلونیان)

اگر بار اولیه جسم را با  $q_1$  و بار نهایی جسم را با  $q_2$  نشان دهیم، با توجه به رابطه  $q = ne$  می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + ne \quad \frac{n=4/6 \times 10^{11}}{e=1/6 \times 10^{-19} \text{ C}} \rightarrow$$

$$-1/3 q_1 = q_1 + (4/6 \times 10^{11})(1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow -2/3 q_1 = (4/6 \times 10^{11})(1/6 \times 10^{-19})$$

$$\Rightarrow q_1 = -32 \times 10^{-9} \text{ C} = -32 \text{ nC}$$

$$\Rightarrow q_2 = (-1/3)(-32) = 41/6 \text{ nC}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۴)

#### ۲۱۷ - گزینه ۴

(مبتنی کلونیان)

ابتدا با استفاده از رابطه  $E = \frac{F}{q}$ ، بزرگی میدان الکتریکی را به دست می‌آوریم:

$$E = \frac{6/4 \times 10^{-6}}{2/4 \times 10^{-9}} = \frac{1}{2} \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

و در نهایت نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q'$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$F' = q'E \rightarrow F' = (15 \times 10^{-9}) \left( \frac{1}{2} \times 10^3 \right) = 4 \times 10^{-5} \text{ (N)} = 40 \mu\text{N}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

$$\pi = 3, \frac{\Delta p}{\rho_1} = \frac{-4}{100} \rightarrow 72 = 8 \times R^2 \times \frac{4}{100} \Rightarrow R^2 = \frac{3600}{16} \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow R = \frac{60}{4} = 15 \text{ mm}$$

$$V = \frac{4}{3} \pi R^3 \xrightarrow{R=15 \text{ mm}} V = 4 \times 15^3 = 13500 \text{ mm}^3 = 13.5 \text{ cm}^3$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

#### ۲۱۳ - گزینه ۲

(بیتا فور شیر)

اگر گرمای یکسان را به دو ماده ۱ و ۲ بدهیم:

$$Q_1 = Q_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta_1 = m_2 c_2 \Delta \theta_2 \Rightarrow m_1 c_1 \times 20 = m_2 c_2 \times 25$$

$$m_1 c_1 = \frac{5}{4} m_2 c_2$$

$$m_1 c_1 \Delta \theta'_1 + m_2 c_2 \Delta \theta'_2 = 0$$

$$m_1 c_1 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 58) = 0$$

$$\frac{5}{4} m_2 c_2 (\theta_e - 4) + m_2 c_2 (\theta_e - 58) = 0$$

$$\frac{5}{4} \theta_e - 5 + \theta_e - 58 = 0 \Rightarrow \frac{9\theta_e}{4} = 63$$

$$\theta_e = 28^\circ \text{C}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۰۹ و ۱۱۰)

#### ۲۱۴ - گزینه ۲

(مرتضی رحمان زاده)

$$H = \frac{Q}{t}$$

$$H = \frac{kA\Delta T}{L}$$

$$\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta T}{L} \quad Q = mL_f, L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}} \rightarrow$$

$$\frac{m \times 336000}{60} = \frac{1400 \times 10 \times 10^{-4} \times (100 - 0)}{0.5}$$

$$m = 0.5 \text{ kg} = 500 \text{ g}$$

(درما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶ و ۱۱۷ تا ۱۲۳)

#### ۲۱۵ - گزینه ۲

(زهره آقامحمدری)

با توجه به برابری سطح تراز جیوه در دو شاخه، در ابتدا فشار گاز محبوس با فشار هوا برابر است، پس داریم:

$$P_1 = P_2 = 75 \text{ cm Hg}$$

۲۱۸- گزینه «۱»

(مفسر پیکان)

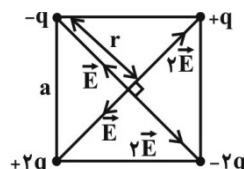
اندازه میدان الکتریکی یک بار نقطه‌ای از رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  به دست می‌آید به طوری که اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار، در فاصله‌های یکسان از بار، با اندازه بار الکتریکی نسبت مستقیم دارد.

$$r = \frac{\sqrt{2}}{2} a = \frac{\sqrt{2}}{2} \times 6 = 3\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$E_T = \sqrt{E^2 + E^2} = \sqrt{2} E$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{2} \times (9 \times 10^9 \times \frac{\sqrt{2} \times 10^{-13}}{18 \times 10^{-4}}) = 1 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

به سمت راست



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۲۱۹- گزینه «۲»

(بنیثا فورشید)

اگر خازن متصل به باتری باشد و تغییرات در ساختمان آن ایجاد کنیم ولتاژ صفحات ثابت خواهد ماند (چون هنوز به باتری متصل است) و بار صفحات به نسبت تغییرات ظرفیت خازن تغییر خواهد کرد:

$$C = \frac{Q}{V} \rightarrow \text{ثابت}$$

اگر ظرفیت خازن دو برابر شود بار صفحات نیز دو برابر خواهد شد:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \text{الف) ضریب دی‌الکتریک دو برابر شود.}$$

ب) مساحت صفحات دو برابر شود (نه ابعاد، زیرا اگر ابعاد صفحات ۲ برابر شود، مساحت صفحات ۴ برابر می‌شود).

ج) فاصله صفحات خازن نصف شود. ← گزینه «۲»

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۲۲۰- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

$$\left. \begin{array}{l} V = Ed \\ V' = E'd' \end{array} \right\} \xrightarrow{V=V'} Ed = E'd'$$

$$\Rightarrow E' = \frac{Ed}{d'} \xrightarrow{d'=1/2d} E' = \frac{\delta}{\epsilon} E$$

$$\left. \begin{array}{l} V_{AB} = E \times d_{AB} \\ V'_{AB} = E' \times d_{AB} \end{array} \right\} \xrightarrow{\frac{d_{AB} = 0.5 \times 10^{-3} \text{ m}}{V_{AB} - V'_{AB} = 1.5 \text{ V}}}$$

$$1/\delta = 0.5 \times 10^{-3} (E - E')$$

$$\xrightarrow{E' = \frac{\delta}{\epsilon} E} 1/\delta = 0.5 \times 10^{-3} (E - \frac{\delta}{\epsilon} E) \Rightarrow E = 1/8 \times 10^4 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$Q = CV \xrightarrow{C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}, \kappa=1} Q = \frac{\epsilon_0 A}{d} \times Ed \Rightarrow Q = \epsilon_0 AE$$

$$\xrightarrow{\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}}, A = 50 \text{ cm}^2 = 50 \times 10^{-4} \text{ m}^2}$$

$$Q = 9 \times 10^{-12} \times 50 \times 10^{-4} \times 1/8 \times 10^4 = 5.625 \times 10^{-11} \text{ C}$$

$$= 5.625 \times 10^{-11} \text{ C}$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۴، ۲۵ و ۲۸ تا ۳۲)

۲۲۱- گزینه «۱»

(مفسر صادق ماسیر)

با اعمال رابطه مقاومت رسانا بر حسب مشخصات ساختمانی رسانا و نیز رابطه چگالی با جرم و ترکیب آن‌ها با هم داریم:

$$\left. \begin{array}{l} R = \rho \frac{L}{A} \quad (\rho: \text{مقاومت ویژه}) \\ (\rho': \text{چگالی}) \rho' = \frac{m}{V} \Rightarrow \rho' = \frac{m}{AL} \Rightarrow L = \frac{m}{\rho' A} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho' A} \Rightarrow R = \rho \frac{m}{\rho' A^2} = \rho \frac{m}{\rho' (\pi r^2)^2} = \rho \frac{m}{\rho' \pi^2 r^4}$$

$$R = \frac{1/5 \times 10^{-7} \times 2}{3 \times 10^3 \times 10 \times (1 \times 10^{-3})^4} = \frac{2 \times 10^{-7}}{3 \times 10^{-8}} = 10 \Omega$$

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow 10 = \frac{20}{I} \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶)

۲۲۲- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

از روی نمودار نیروی محرکه و مقاومت درونی مولد را به دست می‌آوریم:

$$V = \epsilon - rI \left\{ \begin{array}{l} I=0 \rightarrow \epsilon = 12 \text{ V} \\ V=12 \text{ V} \\ V=0 \rightarrow r = 2 \Omega \\ I=6 \text{ A} \end{array} \right.$$

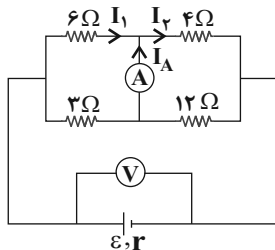
توان مفید مولد به ازای دو مقاومت معادل خارجی  $R_{eq}$  و  $R'_{eq}$  با یکدیگر برابر است، پس داریم:

$$R_{eq} \times R'_{eq} = r^2 \Rightarrow 4 \times R'_{eq} = 4 \Rightarrow R'_{eq} = 1 \Omega$$

$$\begin{cases} R_1 = \frac{6 \times 3}{6 + 3} = 2\Omega \\ R_2 = \frac{4 \times 12}{4 + 12} = 3\Omega \end{cases}$$

$$V_1 = \frac{2}{3+2} \times V = \frac{2V}{5}, V_2 = \frac{3}{3+2} V = \frac{3V}{5}$$

ولتاژ در مقاومت‌های متوالی به نسبت مقاومت‌ها تقسیم می‌شود:



$$I_1 + I_A = I_2$$

$$I_1 = \frac{V_1}{6\Omega} = \frac{2V}{6} = \frac{2V}{3}$$

$$I_2 = \frac{V_2}{4\Omega} = \frac{3V}{4} = \frac{3V}{2}$$

$$I_A = I_2 - I_1 = \frac{3V}{2} - \frac{2V}{3} = \frac{9V - 4V}{6} = \frac{5V}{6}$$

$$\text{طبق گفته مسئله} \rightarrow I_A = 2/5 A \Rightarrow \frac{V}{12} = 2/5 \Rightarrow V = 30V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{4} + \frac{1}{R} \Rightarrow R = \frac{4}{3}\Omega$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ و ۵۷ تا ۶۱)

### ۲۲۳- گزینه «۳»

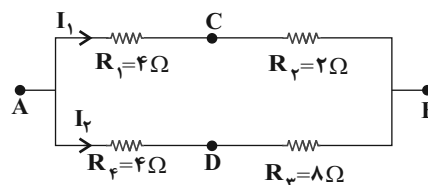
(مجتبی کلونیان)

چون مقاومت درونی مولد صفر ( $r=0$ ) است، اختلاف پتانسیل دو نقطه

A و B برابر است با:

$$V_{AB} = \varepsilon - Ir = 24 - 0 = 24V$$

و جریان‌های  $I_1$  و  $I_2$  برابر است با:



$$I_1 = \frac{V_{AB}}{R_1 + R_2} = \frac{24}{6} = 4A, I_2 = \frac{V_{AB}}{R_3 + R_4} = \frac{24}{12} = 2A$$

حال از نقطه C روی مدار به نقطه D می‌رویم و تغییر پتانسیل هر جزء

مدار را می‌نویسیم:

$$V_C + R_1 I_1 - R_2 I_2 = V_D$$

$$V_C + 4 \times 4 - 4 \times 2 = V_D$$

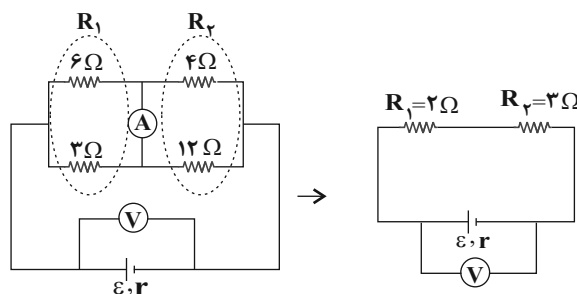
$$V_C - V_D = -8V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳ و ۵۵ تا ۶۱)

### ۲۲۴- گزینه «۲»

(بیتا فور شیر)

اگر مدار را به شکل زیر ساده کنیم:



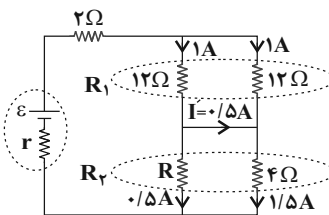
### ۲۲۵- گزینه «۱»

(زهره آقاممدری)

ابتدا با توجه به رابطه توان مصرفی در مقاومت، جریان عبوری از مقاومت

۴Ω را محاسبه می‌کنیم.

$$P = RI^2 \Rightarrow 9 = 4 \times I^2 \Rightarrow I = 1/2 A$$



با توجه به جهت و اندازه جریان  $I'$

می‌توان نتیجه گرفت که جریان

عبوری از هر مقاومت ۱۲Ω برابر

۱A است. پس جریان عبوری از

مقاومت R برابر ۰/۵A خواهد

شد. در نتیجه داریم:

$$0/5R = 4 \times 1/5$$

$$R = 12\Omega$$

اکنون می‌توانیم مقاومت معادل مدار را محاسبه کنیم.

$$R_1 = \frac{12 \times 12}{24} = 6\Omega$$

$$\Rightarrow R_{1,2} = 9\Omega \Rightarrow R_{eq} = R_1 + R_2 + 2 = 11\Omega$$

$$R_2 = \frac{12 \times 4}{16} = 3\Omega$$



$$F = (2 \times 10^{-6})(10^{-4})(4 \times 10^{-4})(1) = 8 \times 10^{-6} \text{ N}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ و ۷۶ تا ۷۸)

(علیرضا کونه)

### ۲۲۹- گزینه «۲»

ابتدا با توجه به نمودار، مقدار  $\frac{\Delta B}{\Delta t}$  در هر مرحله را به دست می‌آوریم:

$$0 \leq t < 0.1 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0.04 - 0}{0.1 - 0} = 0.4 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

$$0.1 \text{ s} \leq t < 0.2 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0.04 - 0.04}{0.2 - 0.1} = 0$$

$$0.2 \text{ s} \leq t < 0.3 \text{ s} \rightarrow \frac{\Delta B}{\Delta t} = \frac{0 - 0.04}{0.3 - 0.2} = -0.4 \frac{\text{T}}{\text{s}}$$

با توجه به نمودار، چون شیب نمودار در هر مرحله ثابت است، پس مقدار  $\bar{\varepsilon}$

با مقدار  $\varepsilon$  برابر بوده و داریم:  $A = \pi r^2 = \pi (1 \times 10^{-2})^2 = \pi \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$$\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = -N \frac{\Delta B A \cos \theta}{\Delta t} \rightarrow 0 \leq t < 0.1 \text{ s}$$

$$\varepsilon = -1 \times 0.4 \times \pi \times 10^{-4} = -1.256 \text{ mV}$$

$$0.1 \text{ s} \leq t < 0.2 \text{ s} : \varepsilon = -1 \times 0 \times \pi \times 10^{-4} = 0 \text{ mV}$$

$$0.2 \text{ s} \leq t < 0.3 \text{ s} : \varepsilon = -1 \times -0.4 \times \pi \times 10^{-4} = 1.256 \text{ mV}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱)

(فسرو ارغوانی فردر)

### ۲۳۰- گزینه «۱»

ابتدا با توجه به نمودار، معادله جریان بر حسب زمان را به دست می‌آوریم:

$$\frac{3T}{4} = 6 \text{ ms} \Rightarrow T = 8 \text{ ms} \Rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{8 \times 10^{-3}} = 250\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \rightarrow \frac{2\pi}{T} = 250\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}} \rightarrow I = 2 \sin 250\pi t$$

$$t = 3 \text{ ms} = 3 \times 10^{-3} \text{ s} \rightarrow I = 2 \sin 250\pi \times 3 \times 10^{-3} = 2 \sin \frac{3\pi}{4} = \sqrt{2} \text{ A}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \rightarrow \frac{L = 4 \text{ H}}{I = \sqrt{2} \text{ A}} \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 4 \times 2 = 4 \text{ J}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۹)

و جریان کل مدار هم برابر  $2A$  است. پس توان خروجی باتری برابر است با:

$$P = R_{eq} I^2 = 11 \times 4 = 44 \text{ W}$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(غلامرضا مصبی)

### ۲۲۶- گزینه «۲»

خط‌های میدان مغناطیسی مسیرهای بسته‌ای را تشکیل می‌دهند که از قطب  $N$  خارج شده و به قطب  $S$  وارد می‌شوند و به دلیل بسته بودن خط‌های میدان، در داخل آهن‌ریا جهت خط‌های میدان از قطب  $S$  به قطب  $N$  است.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۷ تا ۶۹)

(بابک اسلامی)

### ۲۲۷- گزینه «۲»

با استفاده از قاعده دست راست، چهار انگشت دست راست، جهت جریان عبوری از سیم را نشان می‌دهد که از  $D$  به  $C$  است. با استفاده از رابطه بزرگی نیروی الکترومغناطیسی وارد بر سیم حامل جریان، داریم:

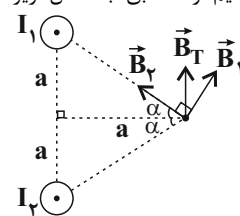
$$F = I l B \sin \theta \rightarrow \frac{F = 1 \text{ N}, l = 2 \text{ m}}{B = 0.5 \text{ T}, \theta = 90^\circ} \rightarrow 1 = I \times 2 \times 0.5 \times 1 \Rightarrow I = 1 \text{ A}$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

(مجتبی نگوینان)

### ۲۲۸- گزینه «۳»

میدان مغناطیسی حاصل از سیم راست حامل جریان، در هر نقطه عمود بر خط واصل بین آن نقطه و سیم است. بنابراین با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی برآیند دو سیم را مطابق با شکل زیر به دست می‌آوریم:



$$\tan \alpha = 1 \rightarrow \alpha = 45^\circ$$

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = 4G = 4 \times 10^{-4} \text{ T}$$

طبق قاعده دست راست، جهت نیروی وارد بر بار منفی به طرف چپ است و اندازه نیروی وارد بر آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$F = |q| v B_T \sin \theta \rightarrow \frac{|q| = 2 \times 10^{-6} \text{ C}, v = 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{B_T = 4 \times 10^{-4} \text{ T}, \theta = 90^\circ}$$

شیمی ۱ - بسته ۱

۲۳۱- گزینه «۴»

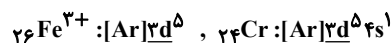
(معمد عقیمیان زواره)

ایزوتوپ‌های یک عنصر خواص شیمیایی یکسانی داشته و در خواص فیزیکی وابسته به جرم با یکدیگر تفاوت دارند.

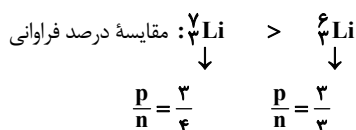
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. شمار خطوط هر کدام در محدوده مرئی برابر ۴ می‌باشد.

گزینه «۲»: درست.



گزینه «۳»:



(کیوان زارگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵، ۶، ۲۳، ۲۷، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۳۲- گزینه «۲»

(امیر حسین بفتیاری)

درصد فراوانی ایزوتوپ سوم را  $x$  و درصد فراوانی ایزوتوپ چهارم را  $58-x$

$$\frac{48(20) + 50(22) + 53(x) + 54(58-x)}{100} = 51/64 \quad \text{در نظر می‌گیریم.}$$

$$5164 = 960 + 1100 + 53x + 3132 - 54x$$

$$5164 = 5192 - x \Rightarrow x = 28\%$$

$$(58-x) = 30\%$$

(کیوان زارگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه ۱۵)

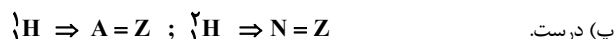
۲۳۳- گزینه «۴»

(مسعود طبرسا)

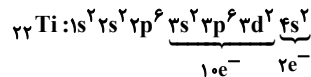
بررسی عبارت‌ها:

الف) درست.

ب) نادرست. این ایزوتوپ  ${}^{235}\text{U}$  است.



ت) درست. منظور از عنصر گفته شده  ${}^{48}\text{Ti}$  است.



$$\Rightarrow \frac{\text{شمار الکترون‌های لایه ۴}}{\text{شمار الکترون‌های لایه ۳}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

(کیوان زارگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶، ۸، ۱۵ تا ۳۰ و ۳۲ تا ۳۷)

۲۳۴- گزینه «۴»

بررسی عبارت‌ها:

الف) باتوجه به اینکه ۴ الکترون در لایه ظرفیت اتم  $X$  وجود دارد، پس این

عنصر متعلق به گروه ۱۴ جدول تناوبی است. عنصرهای گروه ۱۴ از دست‌دادن

و گرفتن الکترون توانایی رسیدن به آرایش گاز نجیب را ندارند.

ب و پ) درست هستند.

ت) درست. اتم  ${}^{12}\text{C}$  مبنایی برای تعریف  $\text{amu}$  بوده است.

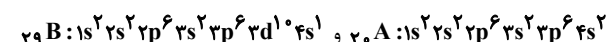
(کیوان زارگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۴، ۳۴، ۳۵، ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

۲۳۵- گزینه «۲»

(هسین نامری ثانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

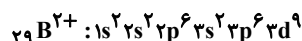
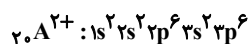
گزینه «۱»: آرایش الکترونی اتم این دو عنصر به صورت زیر است:



اتم  $A$  دارای ۸ الکترون با  $I = 0(s)$  است اما اتم  $B$  دارای ۷ الکترون با  $I = 0(s)$  می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست. کاتیون  $A^{2+}$  آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون را دارد

ولی کاتیون  $B^{2+}$  آرایش الکترونی گاز نجیب را ندارد.



گزینه «۴»: نادرست. در اتم  $A$  همه زیرلایه‌های اشغال شده، از الکترون پر شده است ولی در اتم  $B$  زیرلایه  $4s$  نیمه پر است.

(کیوان زارگله الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴ و ۳۷ تا ۳۹)

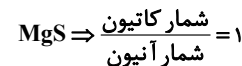
۲۳۶- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

آرایش الکترونی این عنصر به  $3p^4$  ختم شده است؛ یعنی این عنصر در دوره ۳ و

گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد و همان عنصر  $16S$  می‌باشد. این عنصر نافلز بوده و

اکسید آن در آب خاصیت اسیدی داشته و  $pH < 7$  می‌باشد.



(ترکیبی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳، ۳۷ تا ۳۹ و ۶۶ و ۶۷)

۲۳۷- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت الف)  $\text{PCl}_3$  برخلاف  $\text{FeCl}_3$  یک ترکیب مولکولی است.

عبارت ب) با توجه به رابطه زیر، داریم:

$$\frac{\text{جرم مولی } N_2}{\text{حجم مولی } N_2} = \frac{28}{22.4} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

عبارت پ) در اثر سوختن سوخت‌های سبز، بخار آب و گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود که گاز گلخانه‌ای هستند.

عبارت ت) با توجه به قوانین گازها در شرایط یکسان نسبت حجمی گازها همان

نسبت مولی آن‌ها است. در نتیجه نسبت مولی گاز  $\text{O}_2$  به گاز  $\text{He}$  برابر ۲ است:

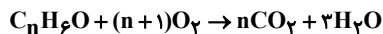
$$\frac{2 \text{ mol O}_2}{1 \text{ mol He}} = \frac{2 \times 32}{1 \times 4} = 16$$

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ و ۷۳ و ۸۳)

### ۲۳۸- گزینه «۳»

(اممدرضا پیشانی پور)

ابتدا معادله واکنش سوختن کامل  $C_nH_{6O}$  را نوشته و موازنه می کنیم:



در شرایطی که چگالی گاز  $CO_2$  برابر  $2/2g.L^{-1}$  و با توجه به این که جرم

مولی آن  $44g.mol^{-1}$  است، می توان حجم مولی گازها را محاسبه نمود:

$$CO_2 \text{ چگالی} = \frac{\text{جرم مولی}}{\text{حجم مولی}} \Rightarrow 2/2 = \frac{44}{V} \Rightarrow \text{حجم مولی} = 20.L.mol^{-1}$$

اکنون با مشخص بودن جرم  $C_nH_{6O}$  و حجم گاز اکسیژن می توان  $n$  را محاسبه نمود:

$$C_nH_{6O} \text{ جرم مولی} = 12n + 6(1) + 16 = 12n + 22g.mol^{-1}$$

$$21/2g.C_nH_{6O} \times \frac{1mol.C_nH_{6O}}{12n + 22g.C_nH_{6O}} \times \frac{(n+1)mol.O_2}{1mol.C_nH_{6O}}$$

$$\times \frac{20.L.O_2}{1mol.O_2} = 32.L.O_2$$

$$\xrightarrow{\text{ساده کردن}} 21/2 \times 20 \times (n+1) = 32 \times (12n + 22)$$

$$13/25(n+1) = 12n + 22$$

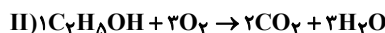
$$13/25n + 13/25 = 12n + 22 \Rightarrow n = 7$$

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۸۴ و ۸۵)

### ۲۳۹- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

معادله موازنه شده واکنش های انجام شده به صورت زیر است:



واکنش (I)

$$?LCO_2 = mg.C_6H_{12}O_6 \times \frac{1mol.C_6H_{12}O_6}{180g.C_6H_{12}O_6} \times \frac{6mol.CO_2}{1mol.C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{22/4.LCO_2}{1mol.CO_2} \simeq (0/747m).LCO_2$$

واکنش (II)

$$?LCO_2 = mg.C_2H_5OH \times \frac{1mol.C_2H_5OH}{46g.C_2H_5OH} \times \frac{2mol.CO_2}{1mol.C_2H_5OH}$$

$$\times \frac{44g.CO_2}{1mol.CO_2} \times \frac{1.LCO_2}{2/2g.CO_2} \simeq (0/87m).LCO_2$$

$$\frac{\text{حجم } CO_2 \text{ تولیدی در واکنش (I)}}{\text{حجم } CO_2 \text{ تولیدی در واکنش (II)}} = \frac{0/747m}{0/87m} \simeq 0/86$$

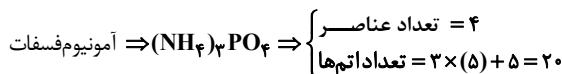
(رژپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۸۳ تا ۸۵)

### ۲۴۰- گزینه «۱»

(معمدرضا زهره وند)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»:



گزینه «۲»: با توجه به وجود پیوند هیدروژنی میان مولکول های  $H_2O$  و این که قطبیت  $H_2O$  بسیار بیشتر از  $H_2S$  است، نقطه جوش و نیروی بین مولکولی در  $H_2O$  نیز بیشتر از  $H_2S$  است.

گزینه «۳»: برخلاف اینکه  $CO_2$  ناقطبی و  $NO$  قطبی بوده و انتظار می رود در دما و فشار ثابت انحلال پذیری  $NO$  در آب بیشتر باشد،  $CO_2$  به دلیل واکنش با مولکول های آب و جرم مولی بیش تر، در آب انحلال پذیری بیشتری نسبت به  $NO$  دارد.

گزینه «۴»: فرایند اسمز به صورت طبیعی رخ می دهد و نیازی به اعمال فشار نیست و در این فرایند مولکول های آب از محیط رقیق به محیط غلیظ جابه جا می شوند. (آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه های ۹۸، ۹۹، ۱۱۳، ۱۱۴، ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۲۷)

### ۲۴۱- گزینه «۳»

(فسن رمضانی کوکند)

فقط مورد سوم صحیح است. بررسی موارد نادرست:

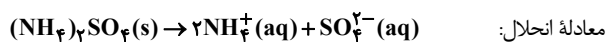
مورد اول) در جرم یکسان، زغال سنگ نسبت به گاز طبیعی گرمای کمتری تولید می کند.

مورد دوم)  $CaCO_3(s)$  تولید می شود (نه  $CaSO_3$ ).

مورد چهارم) فقط در شرایط استاندارد یا STP، حجم مولی گازها برابر با  $22/4$  لیتر بر مول می باشد. (رژپای گازها در زندگی) (شیمی، صفحه های ۷۴، ۷۶، ۸۳ و ۸۷)

### ۲۴۲- گزینه «۳»

(رها مایلی فرد)



از انحلال یک مول از این ترکیب در آب، سه مول یون تولید می شود.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه های ۹۷، ۹۹ و ۱۰۰)

### ۲۴۳- گزینه «۲»

(هاری موری زاده)

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت اول) دریاها، مخلوطی همگن از انواع یون ها و مولکول ها در آب هستند.

عبارت سوم) زمین در فضا به رنگ آبی دیده می شود؛ زیرا نزدیک به ۷۵٪ از سطح زمین را آب پوشانده است نه جرم را.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی، صفحه های ۹۲، ۹۵، ۱۰۵ و ۱۱۱)

### ۲۴۴- گزینه «۳»

(مسعود طبرسا)

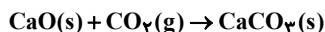
$$\text{جرم حل شونده} = \frac{m_{CaBr_2}}{50} \times 100 \Rightarrow 40 = \frac{m_{CaBr_2}}{50} \times 100$$

$$\Rightarrow m_{CaBr_2} = 20g$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} \Rightarrow 1/2 = \frac{50}{V_{\text{محلول}}} \Rightarrow V_{\text{محلول}} = \frac{50}{1/2} mL$$

$$= \frac{50}{1/2} \times 10^{-3} L$$

$$?mol.NH_4Br = 20g.CaBr_2 \times \frac{1mol.CaBr_2}{200g.CaBr_2} \times \frac{6mol.NH_4Br}{3mol.CaBr_2}$$



$$? \text{ g CaO} = 0.6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{56 \text{ g CaO}}{1 \text{ mol CaO}} = 33.6 \text{ g CaO}$$

$$? \text{ g CaCO}_3 = 0.6 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$= 60 \text{ g CaCO}_3$$

(قدر هدايای زمينی را برانيم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۲۴۸- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)

بررسی عبارت‌ها:

الف) نادرست.  $\text{SO}_2$  جزو فراورده‌های سوختن زغال سنگ است نه بنزین.  
ب) نادرست. این ترکیب دارای ۱۵ کربن است.  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2} \Rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{32}$   
پ) درست. در یک گروه هرچه شعاع بزرگتر باشد تحرک الکترون‌های ظرفیتی بیشتر خواهد بود. شعاع پتاسیم از سدیم بیشتر است، پس الکترون‌های ظرفیتی پتاسیم آزادی عمل بیشتری دارند.



ت) درست.

(قدر هدايای زمينی را برانيم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳، ۱۵، ۱۶، ۳۶ تا ۳۹ و ۴۵)

### ۲۴۹- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

طبق قانون آووگادرو در شرایط یکسان از نظر دما و فشار یک مول از گازهای مختلف حجم برابری دارند، پس می‌توانیم به جای نسبت حجمی گازهای تولیدی در دو واکنش نسبت مولی آن‌ها را به کار ببریم. جرم اولیه منیزیم کربنات و کلسیم کربنات را  $m$  گرم در نظر می‌گیریم.

$$? \text{ mol CO}_2(\text{I}) = \text{mg CaCO}_3 \times \frac{50}{100} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CaCO}_3}$$

$$\times \frac{R_I}{100}$$

$$? \text{ mol CO}_2(\text{II}) = \text{mg MgCO}_3 \times \frac{24}{100} \times \frac{1 \text{ mol MgCO}_3}{84 \text{ g MgCO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol MgCO}_3} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\text{mol CO}_2(\text{I}) = \text{mol CO}_2(\text{II})$$

$$m \times \frac{50}{100} \times \frac{1}{100} \times \frac{R_I}{100} = m \times \frac{24}{100} \times \frac{1}{84} \times \frac{R_{II}}{100}$$

$$\frac{R_I}{R_{II}} = \frac{100 \times 24}{50 \times 84} \approx 0.57$$

(قدر هدايای زمينی را برانيم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۲۵۰- گزینه «۲»

(علی پری)

بررسی موارد:

آ) بنزن دارای ۳ پیوند دوگانه و نفتالن دارای ۵ پیوند دوگانه است.

ب) تعداد پیوندهای کووالانسی یک آلکن  $n$  کربنه برابر  $3n$  است:

$$3n = 12 \Rightarrow n = 4$$

$$= 0.2 \text{ mol NH}_4\text{Br}$$

$$\text{مول حل شونده} = \frac{0.2 \text{ mol}}{\text{حجم محلول}} = \frac{0.2 \text{ mol}}{50 \times 10^{-3} \text{ L}} = 4 \text{ mol/L}$$

(آب، آهنک، زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

### ۲۴۵- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاده)

با توجه به فرایند تفکیک آمونیوم سولفات، غلظت آمونیوم سولفات نصف غلظت یون آمونیوم بوده و برابر  $2/4$  مول بر لیتر است.



$$? \text{ g } (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 = 2/4 \text{ mol} \times \frac{132 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 316/8 \text{ g}$$

$$\text{جرم محلول} = 1000 \text{ ml} \times 1/32 \text{ g/ml} = 1320 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{316/8 \text{ g}}{1320 \text{ g}} \times 100 = 24\%$$

$$\frac{(x \text{ جرم حل شونده})}{(100 \text{ g جرم محلول})} = \frac{316/8 \text{ g}}{1320 - 316/8 \text{ g}} \Rightarrow x = 31/6 \text{ g}$$

(آب، آهنک، زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹)

### شیمی ۲ - بسته ۱

### ۲۴۶- گزینه «۲»

(حسن رمضانی کوننده)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین با افزایش شعاع اتمی، تمایل

برای تشکیل یون هالید ( $\text{X}^-$ ) کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست عدد اتمی افزایش می‌یابد، اما تعداد لایه‌ها ثابت است و با افزایش پروتون‌ها و جاذبه هسته، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در بین عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی (به جز Ar) چهار عنصر  $\text{Na}$ ،  $\text{Mg}$ ،  $\text{Al}$  و  $\text{Si}$  رسانای جریان برق می‌باشند و چهار عنصر  $\text{Si}$ ،  $\text{P}$ ،  $\text{S}$  و  $\text{Cl}$  چکش‌خوار نیستند.

گزینه «۴»: سبزیجات و میوه‌هایی که می‌خوریم با استفاده از کودهای پتاسیم، نیتروژن و فسفردار رشد می‌کنند.

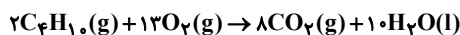
(قدر هدايای زمينی را برانيم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸، ۹ و ۱۳)

### ۲۴۷- گزینه «۱»

(محمدر عقیلمیان زواره)

$$\text{درصد خلوص} = \frac{\text{مقدار خالص}}{\text{مقدار ناخالص}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{x}{4/2} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 3/36 \text{ L C}_2\text{H}_4$$



$$? \text{ mol CO}_2 = 3/36 \text{ L C}_2\text{H}_4 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_4}{22/4 \text{ L C}_2\text{H}_4} \times \frac{8 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_4}$$

$$= 0.6 \text{ mol CO}_2$$



### ۲۵۴- گزینه «۲»

(علیرضا شیخ الاسلامی)

فقط عبارت اول صحیح است، زیرا قاووت سطح تماس بیشتری نسبت به مغز این خوراکی‌ها با اکسیژن هوا دارد و زودتر فاسد می‌شود.  
بررسی نادرستی سایر عبارت‌ها:  
عبارت دوم) این الیاف در اکسیژن کافی خواهند سوخت.  
عبارت سوم) سرعت تولید گاز اکسیژن نه هیدروژن!  
عبارت چهارم) سدیم و پتاسیم در شرایط یکسان با آب سرد نیز به شدت واکنش می‌دهند.

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷۶ و ۸۰ و ۸۱)

### ۲۵۵- گزینه «۱»

(علی بری)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:  
$$2N_2O_5 \rightarrow 4NO_2(g) + O_2(g)$$
  
مقدار گازهای موجود در ظرف برحسب مول بعد از گذشت دو دقیقه برابر است با:

$$78 / 4L_{gas} \times \frac{1 \text{ mol gas}}{22 / 4L_{gas}} = 3 / \Delta \text{ mol gas}$$

با توجه به ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها، اگر  $x$  مول اکسیژن تولید شود،  $4x$  مول گاز  $NO_2$  تولید می‌شود. مقدار مول گاز  $N_2O_5$  باقی‌مانده در ظرف پس از ۲ دقیقه را برابر  $y$  درنظر می‌گیریم. داریم:

$$y + 4x + x = 3 / 5 \Rightarrow y + 5x = 3 / 5$$

اکنون جرم هر یک از گازهای موجود در ظرف بعد از دو دقیقه را محاسبه می‌کنیم:

$$N_2O_5 \text{ جرم گاز } : y \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{108 \text{ g } N_2O_5}{1 \text{ mol } N_2O_5} = 108y \text{ g } N_2O_5$$

$$NO_2 \text{ جرم گاز } : 4x \text{ mol } NO_2 \times \frac{46 \text{ g } NO_2}{1 \text{ mol } NO_2} = 184x \text{ g } NO_2$$

$$O_2 \text{ جرم گاز } : x \text{ mol } O_2 \times \frac{32 \text{ g } O_2}{1 \text{ mol } O_2} = 32x \text{ g } O_2$$

از آنجایی که نصف جرم مواد موجود در ظرف متعلق به فراورده‌ها است، در نتیجه جرم واکنش‌دهنده و مجموع جرم فراورده‌ها باهم برابر است:

$$108y = 184x + 32x \Rightarrow 108y = 216x \Rightarrow y = 2x$$

در رابطه ۱، به جای  $y$ ،  $2x$  قرار داده و  $x$  را محاسبه می‌کنیم:

$$2x + 5x = 3 / 5 \Rightarrow x = 0 / 5 \text{ mol}$$

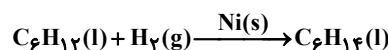
پس مقدار گاز اکسیژن بعد از دو دقیقه برابر  $0 / 5$  مول است. از آنجایی که ضریب استوکیومتری گاز اکسیژن در واکنش برابر ۱ می‌باشد، سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید  $O_2$  برابر است:

$$R(\text{واکنش}) = \bar{R}_{O_2} = \frac{0 / 5 \text{ mol}}{2 \text{ min}} = 0 / 25 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

آلکن‌ها و سیکلوآلکان‌های هم‌کربن ایزومر هم می‌باشند. سیکلوبوتان دارای ۴ اتم کربن است.

پ) جرم مولی هگزان ( $C_6H_{14}$ ) بیشتر از پنتان ( $C_5H_{12}$ ) بوده و در نتیجه گروان‌روی آن نیز بیشتر است.  
ت) نام ترکیب داده شده، ۳، ۳- دی اتیل هگزان است.  
ث) واکنش هیدروژن‌دار شدن ۱- هگزن به‌صورت زیر است:



(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۷۹، ۴۰، ۴۲ و ۴۸)

### ۲۵۱- گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در آلکان‌ها هرچه تعداد کربن و هیدروژن بیشتر باشد، انرژی بیشتری از سوختن یک مول از آن‌ها آزاد می‌شود.

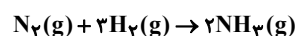
گزینه «۲»: چربی موجود در گوشت دارای پیوند دوگانه است و با بخار برم واکنش می‌دهد.

گزینه «۳»: در هر دو ماده گروه عاملی الکلی وجود دارد.

گزینه «۴»: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی نقش بازدارندگی دارد.  
(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۴۱، ۶۹، ۷۱، ۸۹ و ۹۴)

### ۲۵۲- گزینه «۱»

(مسعود طبرسا)



$$Q = mc\Delta\theta = 460 \times 4 / 2 \times (61 / 9 - 50) \simeq 23000 \text{ J} = 23 \text{ kJ}$$

چون آب گرما گرفته پس واکنش باید گرما دهد باشد. پس  $\Delta H$  آن منفی خواهد بود.

$$11L NH_3 \times \frac{1 \text{ mol } NH_3}{22L NH_3} \times \frac{\Delta H \text{ kJ}}{2 \text{ mol } NH_3} = -23 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow \Delta H = -92 \text{ kJ}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۶۳ و ۶۴)

### ۲۵۳- گزینه «۳»

آنتالپی سوختن هر یک از مواد را حساب می‌کنیم:

ارزش سوختن  $x$  جرم مولی = آنتالپی سوختن

$$H_2 \text{ سوختن } = 2 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-143) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -286 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$C \text{ سوختن } = 12 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-393 / 8) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -393 / 6 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$C_2H_6 \text{ سوختن } = 30 \frac{\text{g}}{\text{mol}} \times (-52) \frac{\text{kJ}}{\text{g}} = -1560 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$$

$$\Delta H = \left[ \text{مجموع آنتالپی سوختن} \right] - \left[ \text{مجموع آنتالپی سوختن} \right]$$

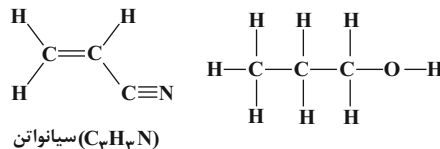
$$\Delta H = \left[ (2 \text{ mol} \times (-393 / 6) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) + (3 \text{ mol} \times (-286) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) \right]$$

$$- \left[ (1 \text{ mol} \times (-1560) \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}) \right] = -85 / 2 \text{ kJ}$$

(درپی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۷ و ۷۱)

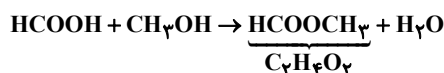
۲۵۶- گزینه «۲»

بررسی موارد:  
(آ) صحیح.



سومین الکل:  $C_3H_8O$

(ب) نادرست. نیروهای بین مولکولی در پلی اتن بدون شاخه قوی تر است.  
(پ) واکنش ساده ترین کربوکسیلیک اسید ( $HCOOH$ ) و ساده ترین الکل  $CH_3OH$  به صورت زیر است:



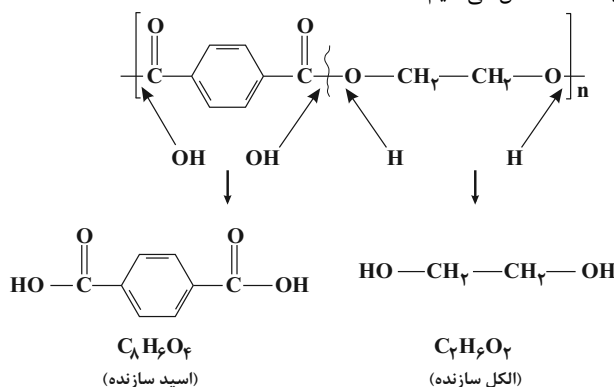
$C_2H_4O_2$  یا  $CH_3COOH \Rightarrow$  دومین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها

(ت) صحیح. در هر دو واکنش، مولکول آب یکی از فراورده ها است.  
(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۰۹ تا ۱۱۵)

۲۵۷- گزینه «۱»

(میلاد شیخ الاسلامی قیابی)

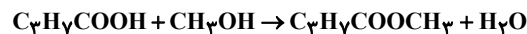
برای تشخیص ساختار اسید و الکل سازنده پلی استر داده شده، پیوند یگانه  $C-O$  را شکسته، به هر کدام از  $C$  ها یک  $OH$  و به هر کدام از  $O$  ها یک  $H$  متصل می کنیم.



(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳، ۱۱۶ و ۱۱۷)

۲۵۸- گزینه «۲»

(مسعود طبرسا)



آب متیل بوتانوات (استر) متانول بوتانویک اسید

اسیدخالص  $80g$  × اسید ناخالص  $55g$  = مقدار نظری استر  
اسیدخالص  $100g$

$$\frac{102g \text{ استر}}{1mol \text{ استر}} \times \frac{1mol \text{ استر}}{1mol \text{ اسید}} \times \frac{1mol \text{ اسید}}{88g \text{ اسید}} = 51g \text{ استر}$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی استر}}{51} = 70 \Rightarrow \frac{\text{عملی}}{\text{نظری}} = 70\%$$

$$\Rightarrow \text{مقدار عملی استر} = 35.7g$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ و ۱۱۳)

۲۵۹- گزینه «۲»

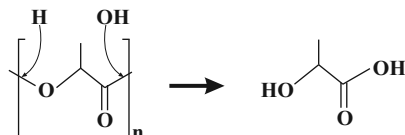
(رضا سلیمانی)

عبارت های «آ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت ها:

عبارت (آ) به طور کلی از آمین های دو عاملی مثل ترکیب داده شده می توان در تولید پلی آمیدها استفاده کرد.

عبارت (ب) مونمر سازنده پلی لاکتیک اسید به صورت زیر تعیین می شود.



عبارت (پ) ترتیب ماندگاری به صورت «پلی پروپین < پلی استر < پلیمر سبز» است.

عبارت (ت) درصد جرمی فلئور در تفلون با فرمول شیمیایی  $(C_2F_4)_n$ :

$$\%F = \frac{4n \times 19}{(2n \times 12) + (4n \times 19)} \times 100 = 76\%$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۳ و ۱۱۴ تا ۱۱۹)

۲۶۰- گزینه «۳»

(معمدرپارسا فراهانی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱» درست. پلی آمید B از ۴ نوع عنصر  $H, N, C, O$  تشکیل شده در حالی که پلی استر A فقط از ۳ نوع عنصر  $C, O, H$  تشکیل شده است.

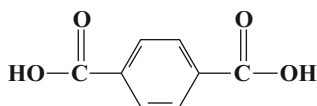
گزینه «۲» درست. پلی آمید B عنصر N متصل به H در ساختار خود دارد که این N می تواند با H مولکول های همسایه پیوند هیدروژنی تشکیل دهد. اما در پلی استر A هیچ عنصر  $F, O, N$  که در ساختار مولکول به H اتصال داشته باشد یافت نمی شود. از این رو پلی استر A با مولکول های خود پیوند هیدروژنی تشکیل نمی دهد.

گزینه «۳» نادرست.

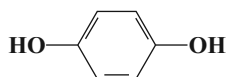
$$B \text{ و } A \text{ جرم مولی} = [(14 \times 12 + 4 \times 16 + 8 \times 1) \times 800] -$$

$$[(14 \times 12 + 2 \times 16 + 2 \times 14 + 10 \times 1) \times 800] = 800 \times 2 = 1600 \frac{g}{mol}$$

گزینه «۴» درست. مونمرهای سازنده ترکیب A طبق شکل زیر هر دو آروماتیک هستند.



$$166g.mol^{-1} = 8 \times 12 + 4 \times 16 + 6 \times 1 = \text{جرم مولی}$$



$$110g.mol^{-1} = 6 \times 12 + 2 \times 16 + 6 \times 1 = \text{جرم مولی}$$

$$56g.mol^{-1} = 166 - 110 = \text{اختلاف جرم مولی}$$

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵)



شیمی ۱ - بسته ۲

۲۶۱- گزینه «۱»

(امروزه جاشانی پور)

در رادیوایزوتوپ طبیعی هیدروژن ( $^1\text{H}$ ) نسبت شمار نوترون‌ها به شمار پروتون‌ها برابر با ۲ است.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۸ و ۹)

۲۶۲- گزینه «۴»

(عین‌الله ابوالفتحی)

A پرتوی با طول موج کمتر و انرژی بیشتر نسبت به B است. پس اگر در طیف نشری خطی هیدروژن A مربوط به رنگ بنفش باشد (انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲)، B می‌تواند پرتوی مربوط به انتقال الکترون از لایه ۵ به ۲ باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: A که انرژی بیشتری دارد نمی‌تواند رنگ سرخ و B رنگ بنفش باشد. گزینه «۲»: انتقال الکترون از لایه ۵ به ۱ انرژی بیشتری نسبت به انتقال الکترون از لایه ۶ به ۲ دارد.

گزینه «۳»: فرابنفش نسبت به X انرژی کمتری دارد، پس A نمی‌تواند فرابنفش و B پرتو X باشد.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۵ تا ۲۷)

۲۶۳- گزینه «۲»

(سید رمیع هاشمی «هکدری»)

در اتم خنثی، مجموع تعداد پروتون‌ها یا همان عدد اتمی (Z) با تعداد الکترون‌ها برابر است.

$$\begin{aligned} N + Z + e &= 93 \Rightarrow \begin{cases} N + 2Z = 93 \\ N - Z = 6 \end{cases} \Rightarrow N = Z + 6 \\ \Rightarrow Z + 6 + 2Z &= 93 \Rightarrow Z = 29 \end{aligned}$$

عنصر X در دوره چهارم جدول دوره‌ای قرار دارد و تعداد الکترون‌های  $I = 0$

در آن برابر ۷ است.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵ و ۲۹ تا ۳۴)

۲۶۴- گزینه «۱»

(هسین ناصر ثانی)

ابتدا لازم است فرمول شیمیایی و جرم مولی هر یک از ترکیب‌های یونی داده شده را بدانیم:

$$\text{MgCl}_2 = (24 \times 1) + (35 \times 2) = 95 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{Ca}_3\text{P}_2 = (40 \times 3) + (31 \times 2) = 182 \text{ g.mol}^{-1}$$

نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید برابر خواهد بود با:

$$\frac{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2}{182 \text{ g Ca}_3\text{P}_2} \times 91 \text{ g} = \frac{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2}{182 \text{ g Ca}_3\text{P}_2} \times 91 \text{ g}$$

$$\times \frac{5 \text{ mol ion}}{1 \text{ mol Ca}_3\text{P}_2} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ ion}}{1 \text{ mol ion}} = 1 / 505 \times 10^{24} \text{ ion}$$

$$\frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95 \text{ g MgCl}_2} \times 19 \text{ g} = \text{شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم منیزیم کلرید}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol آنیون}}{1 \text{ mol MgCl}_2} \times \frac{6 \times 10^{23} \text{ آنیون}}{1 \text{ mol آنیون}} = 2 / 408 \times 10^{23} \text{ آنیون}$$

نسبت شمار یون‌ها در ۹۱ گرم کلسیم فسفید به شمار آنیون‌ها در ۱۹ گرم

$$\frac{1 / 505 \times 10^{24}}{2 / 408 \times 10^{23}} = 6 / 25$$

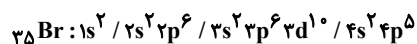
منیزیم کلرید برابر خواهد بود با:

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۹ تا ۳۶)

۲۶۵- گزینه «۱»

(مهمربور صادقی)

عنصر A، K، ۱۹ و عنصر B، Br، ۳۵ است. زیرا اولین عنصری که زیرلایه ۴s در آن الکترون می‌گیرد، پتاسیم (K) می‌باشد و اطلاعات داده شده با Br ۳۵ مطابقت دارد.



بررسی موارد:

(A) K و Br هر دو در دوره چهارم جدول دوره‌ای جای دارند.



(ب)

(پ) فرمول ترکیب یونی حاصل از A و B به صورت AB می‌باشد (KBr).

(ت) عنصر گروه ۷ یا Mn ۲۵ در دوره ۴ جدول تناوبی همانند B دارای ۷ الکترون ظرفیتی است.

(کیهان، زاگره الغبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰، ۱۱، ۱۲ تا ۱۴، ۳۸ و ۳۹)

۲۶۶- گزینه «۱»

(علی پری)

از گاز آرگون برای ایجاد محیط بی‌اثر در جوشکاری، برش فلزات و در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده می‌شود. هوای مایع به‌طور عمده شامل سه گاز اکسیژن، نیتروژن و آرگون است که در فرایند تقطیر جزء به جزء ابتدا گاز نیتروژن و سپس گاز آرگون از هوای مایع خارج می‌شود.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۲»: فراوان‌ترین گاز نجیب موجود در هواکره گاز آرگون می‌باشد. آرگون برخلاف کربن مونوکسید غیر سمی است.

گزینه «۳»: فرایند تهیه سولفوریک اسید شامل چندین واکنش گازی متوالی است.

گزینه «۴»: گاز نیتروژن به عنوان جو بی اثر معروف است. کشاورزان آمونیاک را به‌طور مستقیم به خاک تزریق می‌کنند.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۹، ۵۰، ۵۳، ۵۵، ۶۸، ۸۴ و ۸۶)

۲۶۷- گزینه «۳»

(کامران جعفری)

همه اطلاعات ردیف ۳ درست می‌باشد.

در واکنش (I) در مجموع ۱۱۲/۵ لیتر گاز (CO<sub>۲</sub>, H<sub>۲</sub>O) در شرایط داده

شده تولید می‌شود: گاز ۴/۵ mol = ۱ مول گاز / ۲۵ لیتر = ۱۱۲/۵ لیتر گاز

با توجه به ضرایب استوکیومتری واکنش نسبت H<sub>۲</sub>O تولید شده به CO<sub>۲</sub> تولید شده ۵ به ۴ است.

$$4x + 5x = 4/5 \Rightarrow 9x = 4/5 \Rightarrow x = \frac{1}{2} \Rightarrow \begin{cases} 4x = 2 \text{ mol CO}_2 \\ 5x = 2/5 \text{ mol H}_2\text{O} \end{cases}$$

$$(I) \Rightarrow ? \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH} = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_4\text{H}_9\text{OH}}{4 \text{ mol CO}_2}$$

$$\times \frac{74 \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH}}{1 \text{ mol C}_4\text{H}_9\text{OH}} = 29 \text{ g C}_4\text{H}_9\text{OH}$$

$$(II) \Rightarrow ? \text{ L HCl} = 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ L HCl}}{2 \text{ mol HCl}}$$

$$= 2 \text{ L HCl}$$

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸، ۵۹، ۸۴ و ۸۵)

(علی پری)

### ۲۷۱- گزینه ۳»

به جز مورد «آ»، سایر موارد درست می‌باشند.

بررسی موارد:

آ) انحلال برخی گازها مانند HCl در آب یونی است.

ب) با افزایش مقدار نمک حل شده در آب دریا، انحلال گازها از جمله گاز اکسیژن در آب کم شده و زندگی جانداران دریایی به خطر می‌افتد.

پ) در فشار ثابت، با افزایش دما، انحلال پذیری گازها در آب کاهش می‌یابد.

ت) منیزیم نیترات پس از انحلال در آب، به یون‌های منیزیم و نیترات تفکیک می‌شود. یون‌های منیزیم دارای بار مثبت بوده و از طرف منفی مولکول آب (اتم اکسیژن) احاطه می‌شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۳)

(امین نوروزی)

### ۲۷۲- گزینه ۱»

$$\text{محلول } 4/2 \text{ g} = 4 \text{ ml} \times \frac{1/0.5 \text{ g}}{1 \text{ ml}} = 2 \text{ g}$$

$$\text{جرم حل شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 0.37 = \frac{x}{4/2} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 1/554 \times 10^{-3} \text{ g Li}_2\text{CO}_3$$

$$? \text{ g Li}^+ = 1/554 \times 10^{-3} \text{ g Li}_2\text{CO}_3 \times \frac{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}{74 \text{ g Li}_2\text{CO}_3} \times \frac{2 \text{ mol Li}^+}{1 \text{ mol Li}_2\text{CO}_3}$$

$$\times \frac{7 \text{ g Li}^+}{1 \text{ mol Li}^+} = 2/94 \times 10^{-4} \text{ g Li}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{2/94 \times 10^{-4}}{(4/2 - 2/2)} \times 10^6 = 147 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ و ۱۰۳)

ساختار لوویس مولکول‌های داده شده به صورت زیر است:

ساختار لوویس	$\text{O}=\text{C}=\text{O}$			$\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$
نام	کربن دی اکسید	گوگرد تری اکسید	اوزون	اتین
شمار پیوند کووالانسی	۴	۴	۳	۵
شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی	۴	۸	۶	۰
تعداد پیوندهای دوگانه	۲	۱	۱	۰

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

(فرزین بوستانی)

### ۲۶۸- گزینه ۲»

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول) درست. CaO اکسید فلزی است که با حل شدن در آب سبب افزایش pH آن می‌شود.

عبارت دوم) درست.

اوزون در لایه تروپوسفر از طریق واکنش فوق حاصل می‌شود و دمای جوش گاز اوزون از گاز اکسیژن بیشتر است.

عبارت سوم) نادرست. CO<sub>۲</sub> و H<sub>۲</sub>O در هنگام تبدیل هوا به هوای مایع و قبل از ایجاد هوای مایع جداسازی می‌شوند.

عبارت چهارم) نادرست. SO<sub>۲</sub> تاثیر بیشتری از CO<sub>۲</sub> در اسیدی شدن باران دارد و منجر به تولید H<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub> می‌شود که باران را شدیداً اسیدی می‌کند.

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۶۳ تا ۶۷ و ۸۰)

(سید رحیم هاشمی دهلردی)

### ۲۶۹- گزینه ۳»

$$T_1 = \theta_1 + 273 = -3 + 273 = 270 \text{ K}$$

$$T_2 = \theta_2 + 273 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{18}{270} = \frac{V_2}{300} \Rightarrow V_2 = 20 \text{ L}$$

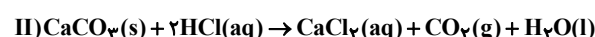
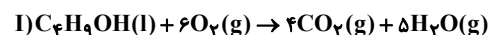
$$\text{در دمای ثابت: } P_1 V_1 = P_2 V_2 \Rightarrow 1 \times 20 = 1/6 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 12/5 \text{ L}$$

(رژپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

(معمرفضا زهره‌وند)

### ۲۷۰- گزینه ۲»

ابتدا واکنش‌های موردنظر را موازنه کرده و سپس با توجه به روابط استوکیومتری مقدار CaCO<sub>۳</sub> مصرفی را می‌یابیم:





### ۲۷۳- گزینه «۳»

بررسی عبارت‌ها:

آ) مولکول  $\text{CO}_2$  ناقطبی است اما انحلال‌پذیری آن در فشار  $1 \text{ atm}$  و هر دمایی بیشتر از  $\text{NO}$  است. (درستی عبارت «آ»)  
 ب) استون و اتانول به صورت مولکولی در آب حل می‌شود و انحلال‌پذیری در هگزان نیز از نوع مولکولی می‌باشد. (درستی عبارت «ب»)  
 پ) بیشترین مقدار حل‌شونده‌ای که در  $100$  گرم حلال در دمای معین حل می‌شود، انحلال‌پذیری آن ماده نام دارد. (نادرستی عبارت «پ»)  
 ت) با توجه به شکل کتاب صفحه ۱۳۰ صحیح است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۱۲، ۱۱۷، ۱۱۹، ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۳۰)

### ۲۷۴- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

$$\frac{\text{جرم ماده حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = 12/5 \Rightarrow \frac{x}{400g} \times 100 = 12/5$$

$$\Rightarrow x = 50g \text{ حل‌شونده}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 50g \text{ NaOH} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40g \text{ NaOH}} = 1/25 \text{ mol NaOH}$$

$$\frac{1/25 \text{ mol}}{V} = 0/25 \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \frac{\text{تعداد مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \text{غلظت مولی}$$

$$\Rightarrow V = 5L = 5000 \text{ mL}$$

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{400g}{\text{mL}} \Rightarrow 1/25 \frac{g}{\text{mL}} = \frac{400g}{\text{حجم محلول}}$$

$$\Rightarrow \text{حجم محلول} = 320 \text{ mL}$$

$$5000 \text{ mL} - 320 \text{ mL} = 4680 \text{ mL}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۶ و ۱۰۷)

### ۲۷۵- گزینه «۳»

(مهمرب عظیمیان زواره)

با توجه به انحلال‌پذیری نمک AB در دماهای  $30^\circ\text{C}$  و  $40^\circ\text{C}$  و خطی بودن نمودار می‌توان نوشت:

$$S = 0/8\theta + 16 \Rightarrow S = (0/8 \times 15) + 16 = 28g$$

$$\frac{28}{128} \times 100 \approx 21/9\% \Rightarrow \text{درصد جرمی}$$

انحلال‌پذیری این نمک در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر  $32g$  می‌باشد. یعنی با سرد کردن  $140$  گرم محلول سیرشده نمک AB از دمای  $30^\circ\text{C}$  به دمای  $20^\circ\text{C}$  مقدار  $8g$  نمک رسوب خواهد کرد:

$$\frac{560g}{140g} = \frac{x}{8g \text{ رسوب}} \Rightarrow x = 32g$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۱)

### شیمی ۲- بسته ۲

#### ۲۷۶- گزینه «۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی فیای)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عناصر دسته s شامل ۱۴ عنصر (۱۲ تا فلزات قلیایی و قلیایی خاکی + هیدروژن + هلیوم) هستند اما توجه کنید شماره گروه هلیوم برابر با تعداد الکترون‌های ظرفیتی‌اش نیست.

گزینه «۲»: گازهای نجیب همگی آرایش پایدار دارند، اما هلیوم آرایش هشت‌تایی نداشته و آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2$  است.

گزینه «۳»: کربن نسبت به سدیم در دسترس‌تر و ارزان‌تر بوده و به همین دلیل واکنش  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  با کربن نسبت به سدیم از نظر اقتصادی به صرفه‌تر است.

گزینه «۴»: در آلکان‌های راست زنجیر هر اتم کربن حداکثر با دو اتم کربن دیگر پیوند برقرار می‌کند.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶، ۲۱ و ۳۲)

#### ۲۷۷- گزینه «۳»

(کامران بیغری)

هر سه مورد به‌درستی جای خالی را پر می‌کنند.

مورد اول) پتاسیم ( $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$ ) دارای ۴ لایه اشغال شده از الکترون است.

مورد دوم) برم در دمای  $200^\circ\text{C}$  با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

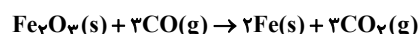
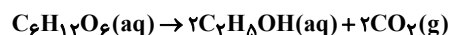
مورد سوم) منیزیم نسبت به  $B_2O_3$  (کلسیم) شعاع کمتری دارد و سخت‌تر به کاتیون تبدیل می‌شود.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱ تا ۱۴)

#### ۲۷۸- گزینه «۲»

(هسین نامری ثانی)

معادله موازنه شده واکنش‌ها:



ابتدا مقدار عملی گاز کربن دی‌اکسید حاصل از واکنش اول را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol CO}_2 = 108g \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180g \text{ C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 1/2 \text{ mol CO}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

با توجه به رابطه بازده درصدی داریم:

$$90 = \frac{x}{1/2} \times 100 \Rightarrow x = 1/08 \text{ mol CO}_2 \text{ (مقدار عملی)}$$

پس در واکنش دوم باید  $1/08$  مول گاز کربن دی‌اکسید تولید شود:

$$? g \text{ Fe}_2\text{O}_3 = 1/08 \text{ mol CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol CO}_2} \times \frac{160g \text{ Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 57/6g \text{ Fe}_2\text{O}_3 \text{ (خالص)}$$

### Δθ: تغییرات دما

بررسی نادرستی گزینه «۲»: دمای یک ماده از میانگین تندی و میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن خبر می‌دهد. بنابراین فارغ از جرم مواد، اگر دمای دو ماده باهم برابر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن‌ها نیز یکسان است. بررسی درستی گزینه «۳»: به ازای سوختن جرم‌های یکسانی از آلکان‌ها، گرمای حاصل از سوختن آلکانی بیشتر است که جرم مولی کمتری دارد.

بررسی نادرستی گزینه «۴»: تغییر فشار یا حجم بر روی سرعت واکنش‌هایی مؤثر است که حداقل یکی از مواد شرکت‌کننده در واکنش به حالت گازی باشد.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۷، ۵۸، ۷۰ و ۷۱)

### ۲۸۲- گزینه «۳»

(حسن رحمتی کولنده)

بررسی موارد نادرست:

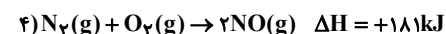
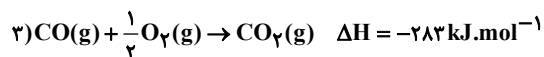
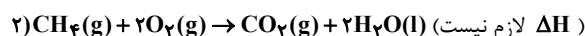
آ) ظرفیت گرمایی ویژه در دما و فشار ثابت فقط به نوع ماده وابسته است و به مقدار ماده بستگی ندارد.

ت) شیمی‌دان‌ها گرمای جذب یا آزاد شده در هر واکنش شیمیایی را به‌طور عمده وابسته به تفاوت میان انرژی پتانسیل مواد واکنش‌دهنده و فرآورده می‌دانند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۵، ۵۸، ۶۱ و ۶۲)

### ۲۸۳- گزینه «۱»

(مهمرب عظیمیان زواره)



برای محاسبه  $\Delta H$  واکنش (۱) باید طبق قانون هس واکنش (۳) در ۲ ضرب شود و واکنش (۴) وارونه شود. بنابراین:

$$\Delta H = [۲ \times (-۲۸۳) + (-۱۸۱)] \Rightarrow \Delta H = -۷۴۷ \text{ kJ}$$

$$? \text{ mol } CO_2 = ۳ / ۲ \text{ g } CH_4 \times \frac{۱ \text{ mol } CH_4}{۱۶ \text{ g } CH_4} \times \frac{۱ \text{ mol } CO_2}{۱ \text{ mol } CH_4}$$

$$= ۰ / ۲ \text{ mol } CO_2$$

$$? \text{ kJ} = ۰ / ۲ \text{ mol } CO_2 \times \frac{۲۸۳ \text{ kJ}}{۱ \text{ mol } CO_2} = ۵۶ / ۶ \text{ kJ} \quad \text{برای واکنش (۳):}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۵)

### ۲۸۴- گزینه «۳»

(هاری مهری زاده)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: بنزوئیک‌اسید با فرمول مولکولی  $C_7H_6O_2$ ، یک کربوکسیلیک‌اسید آروماتیک است که در ساختار آن گروه عاملی  $-COOH$  وجود دارد.

عبارت دوم: تفاوت جرم مولی آن با جرم مولی ترکیب آلی موجود در بادام (بنز آلدهید با فرمول مولکولی  $C_7H_6O$ )، ۱۶ گرم بر مول می‌باشد.

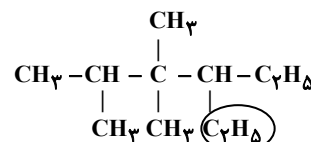
باتوجه به رابطه درصد خلوص داریم:

$$۸۰ = \frac{۵۷ / ۶}{x} \times ۱۰۰ \Rightarrow x = ۷۲ \text{ g } Fe_2O_3 \quad (\text{ناخالص})$$

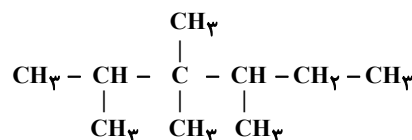
(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

### ۲۷۹- گزینه «۲»

ساختار ترکیب داده شده:



این ترکیب فقط یک شاخه فرعی اتیل دارد که آن را با متیل جایگزین می‌کنیم:



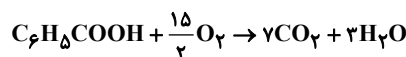
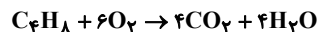
نام ترکیب: ۲، ۳، ۴ - تترامتیل هگزان

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

### ۲۸۰- گزینه «۱»

(رضا سلیمانی)

معادله واکنش‌ها به‌صورت زیر است:



اگر  $x$  مول  $C_6H_8$  و  $y$  مول بنزوئیک‌اسید داشته باشیم مقدار  $H_2O$  و  $CO_2$  تولیدی به‌ترتیب  $(4x + 3y)$  و  $(4x + 7y)$  می‌شود.

$$\begin{cases} 4x + 7y = ۲۲ / ۴ \\ 4x + 3y = ۱۴ / ۴ \end{cases} \Rightarrow y = ۲ \text{ mol}, x = ۲ / ۱ \text{ mol}$$

$$\Rightarrow \text{درصد مولی بنزوئیک‌اسید} = \frac{y}{x+y} \times ۱۰۰ = \frac{۲}{۲+۱} \times ۱۰۰$$

$$= \frac{۲}{۳} \times ۱۰۰ \approx ۴۸ / ۸ \%$$

مقدار جرم آب تولید شده:

$$? \text{ g } H_2O = ۸ / ۴ \text{ mol آب} \times \frac{۱۸ \text{ g آب}}{۱ \text{ mol آب}} = ۱۵۱ / ۲ \text{ g آب}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲ و ۸۲)

### ۲۸۱- گزینه «۳»

(مهمرب زهره‌ونر)

بررسی گزینه‌ها:

$$C = m \cdot c \quad Q = C \cdot \Delta\theta \Rightarrow Q = m \cdot c \cdot \Delta\theta \quad \text{بررسی نادرستی گزینه «۱»}$$

$Q$ : گرمای داده شده (گرفته شده)

$m$ : جرم ماده

$c$ : ظرفیت گرمایی ویژه

با توجه به رابطه بازده درصدی واکنش، ابتدا مقدار نظری پلی اتن را حساب می کنیم:

$$80 = \frac{2}{x} \times 100 \Rightarrow x = 2 / \Delta \text{kg} \text{ (مقدار نظری پلی اتن)}$$

سپس از روی مقدار نظری پلی اتن، حجم گاز اتن لازم محاسبه می شود:

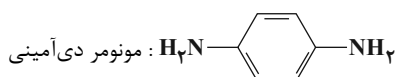
$$\begin{aligned} ? L C_2H_4 &= 2 / \Delta \text{kg} (C_2H_4)_n \times \frac{1000 \text{g} (C_2H_4)_n}{1 \text{kg} (C_2H_4)_n} \\ &\times \frac{1 \text{mol} (C_2H_4)_n}{28(n) \text{g} (C_2H_4)_n} \times \frac{(n) \text{mol} C_2H_4}{1 \text{mol} (C_2H_4)_n} \times \frac{22.4 \text{L} C_2H_4}{1 \text{mol} C_2H_4} \\ &= 2000 L C_2H_4 \end{aligned}$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ و ۱۰۳)

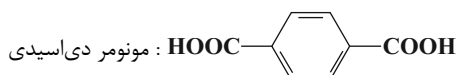
### ۲۸۸- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دکلری)

تنها مورد سوم نادرست است.



جرم مولی =  $108 \text{g.mol}^{-1}$



جرم مولی =  $166 \text{g.mol}^{-1}$

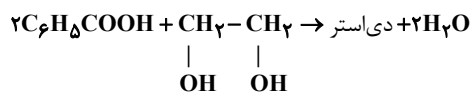
$166 - 108 = 58 \text{g.mol}^{-1}$  تفاوت جرم مولی

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۴ و ۱۱۵)

### ۲۸۹- گزینه «۳»

(حسن عیسی زاده)

باتوجه به ساختار ترکیب معلوم می شود که الکل سازنده دو عاملی و اسید سازنده تک عاملی است. بنابراین یک مول الکل با دو مول اسید آلی واکنش می دهد.



$$\text{دی استر } 1 \text{mol} \times \frac{1 \text{mol اسید آلی}}{122 \text{g اسید آلی}} \times \frac{1 \text{mol اسید آلی}}{48 \text{g}} = \text{دی استر } 48 \text{g}$$

$$\frac{270 \text{g دی استر}}{1 \text{mol دی استر}} = 54 \text{g دی استر}$$

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۱۲ و ۱۱۳)

### ۲۹۰- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

نشاسته در محیط گرم و مرطوب به آرامی به مونومرهای سازنده خود تجزیه می شود.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۶۸، ۱۱۰، ۱۱۱ و ۱۱۶)

عبارت سوم: افزودن آن به مواد غذایی سبب کاهش سرعت فساد مواد غذایی می شود و از آن به عنوان نگهدارنده استفاده می شود.

عبارت چهارم: آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک اسیدها، اتانوئیک اسید می باشد.

بنزوئیک اسید در تمشک و توت فرنگی یافت می شود.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۹ و ۸۲)

### ۲۸۵- گزینه «۱»

(سید رحیم هاشمی دکلری)

دقیقه ۱۵ انتهای واکنش است که از این زمان به بعد حجم گاز تغییر نکرده است.

$$t_1 = 0, t_2 = 15$$

$$V_1 = 0, V_2 = 18$$

$$\left. \begin{aligned} \Delta t = t_2 - t_1 = 15 - 0 = 15 \text{ min} \\ \Delta V = V_2 - V_1 = 18 - 0 = 18 \text{ L} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \overline{RO_2} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18}{15} = 1.2 \text{ L.min}^{-1}$$

$$\overline{R} \text{ واکنش} = \frac{\overline{RO_2}}{5} = \frac{1.2}{5} \text{ mol} = 0.24 \text{ mol.min}^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۰)

### ۲۸۶- گزینه «۳»

(فرزاد رضایی)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: هر دو جزء پلیمرهایی با جرم مولی بسیار زیاد هستند.

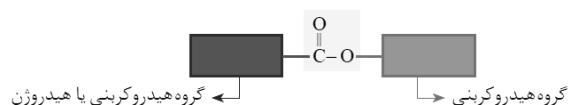
گزینه «۲»: پلی پروپین پلیمر موجود در سرنگ و تفلون پلیمر موجود در نخ دندان

هر دو در واحد تکرار شونده خود فاقد پیوند دو گانه و تمامی پیوندها یگانه اند.

گزینه «۳»: مطابق شکل زیر، عبارت «همواره» نادرست است. چون بخش

سمت چپ می تواند به هیدروژن متصل باشد.

گروه عاملی استر



گزینه «۴»: با افزایش شمار کربن ها، بخش ناقطبی بر بخش قطبی در الکل ها

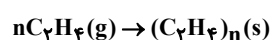
غلبه کرده و انحلال پذیری آن ها کاهش می یابد و در نتیجه انحلال پذیری

الکل های یک عاملی و آلکان ها هر دو به سمت صفر میل می کند.

(پوشاک، نیازی پایان ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲، ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۱۰)

### ۲۸۷- گزینه «۳»

(هسین نامری ثانی)



معادله واکنش: