



# دَفْتَرِجَهٗ سَوَّال

## عمومی دوازدهم تجربی، هنر، منحصراً زبان

۷ فروردین ماه ۱۳۹۹

با روش دهنده هدف گذاری کنید

| نام درس           | معمولاً دانش آموزان به طور میانگین در هر رده ی تراز ی به چند سؤال از هر ۱۰ سؤال پاسخ می دهند. |      |      |      | این قسمت را قبل از شروع آزمون پر کنید |
|-------------------|---|------|------|------|---------------------------------------|
|                   | ۷۰۰۰  | ۶۲۵۰ | ۵۵۰۰ | ۴۷۵۰ |                                       |
| فارسی             | ۷   | ۵    | ۴    | ۲    |                                       |
| عربی، (زبان قرآن) | ۷   | ۵    | ۴    | ۲    |                                       |
| دین و زندگی       | ۸   | ۷    | ۶    | ۴    |                                       |
| (زبان انگلیسی)    | ۷   | ۵    | ۴    | ۲    |                                       |

تعداد سؤالات و زمان پاسخگویی آزمون

| نام درس          | تعداد سؤال | شماره سؤال | شماره صفحه سؤال | وقت پیشنهادی |
|------------------|------------|------------|-----------------|--------------|
| فارسی ۲          | ۱۰         | ۱-۱۰       | ۲-۳             | ۱۵           |
| فارسی ۱          | ۱۰         | ۱۱-۲۰      | ۴-۵             |              |
| عربی (زبان قرآن) | ۲۰         | ۲۱-۴۰      | ۶-۹             | ۱۵           |
| دین و زندگی ۲    | ۱۰         | ۴۱-۵۰      | ۱۰-۱۱           | ۱۵           |
| دین و زندگی ۱    | ۱۰         | ۵۱-۶۰      | ۱۲-۱۳           |              |
| (زبان انگلیسی)   | ۲۰         | ۶۱-۸۰      | ۱۴-۱۶           | ۱۵           |
| جمع دروس عمومی   | ۸۰         |            |                 | ۶۰           |

مراحم براساس حروف الفبا

|                  |  |
|------------------|--|
| فارسی            | مهدی آسمی - محسن اصفری - همایون پارسا - حسین پرهیزگار - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری |
| عربی (زبان قرآن) | ابراهیم احمدی - نوید امساکي - ولی برجی - ابراهیم غلامی نژاد - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح خواه - خالد مشیرپناهی - ولی الله نوروزی - مهدی نیک زاد                               |
| دین و زندگی      | محمد آقاصالح - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان پور - محمد رضایی بقا - محمدرضا فرهنگیان - علی فضلی خانی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی                         |
| (زبان انگلیسی)   | میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - جواد علیرزاده   |

گزینشگران و ویراستاران

| نام درس          | مسئول درس      | گزینشگر                         | گروه ویراستاری                                   | گروه مستندسازی |
|------------------|----------------|---------------------------------|--|----------------|
| فارسی            | الهام محمدی    | مرتضی منشاری                    | محمدحسین اسلامی - محسن اصفری - مریم شمیرانی      | فریبا رثوفی    |
| عربی (زبان قرآن) | مهدی نیک زاد   | سیدمحمدعلی مرتضوی               | درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج مؤمن                | لیلا ایزدی     |
| دین و زندگی      | محمد آقاصالح   | امین اسدیان پور - سیداحسان هندی | محمد رضایی بقا - سکینه گلشنی - محمدابراهیم مازنی | محدثه پرهیزکار |
| معارف اقلیت      | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان                  | معصومه شاعری                                     |                |
| (زبان انگلیسی)   | سپیده عرب      | سپیده عرب                       | رحمت الله استیری - محدثه مرآتی                   | پویا گرچی      |

گروه فنی و تولید

|                              |  |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه                    | الهام محمدی                                      |
| مسئول دفترچه                 | معصومه شاعری                                     |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: فاطمه رسولی نسب، مسئول دفترچه: فریبا رثوفی |
| صفحه آرا                     | مرتضی مهاجر                                      |
| نظارت چاپ                    | علیرضا سعدآبادی                                  |

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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



فارسی (۲)

۱۵ دقیقه

فارسی (۲)

کل مباحث

صفحه ۱۰ تا پایان صفحه ۱۶۸

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

#### ۱- معنای واژگان «غیرت، تلبیس، سترگ، ژنده» در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) رشک بردن، لباس پوشاندن، بزرگ، خشمگین
- (۲) تعصب، نیرنگ، ضخیم، عصبانیت
- (۳) حمیت، دروغ، عظیم، مهیب
- (۴) متعصب، شیطنت، بزرگ، غضبناک

#### ۲- در کدام گزینه غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) مغز را یافته‌ام پوست نخواهم خایید
- (۲) حدیث عشق سزاوار گوش زاهد نیست
- (۳) کشم به کوی تو ناگه رقیب کافرکیش
- (۴) فیض است و درگه تو از این در کجا رود

#### ۳- آرایه‌های «تشبیه، حس‌آمیزی، کنایه، استعاره، متناقض‌نما» به ترتیب در کدام بیت‌های زیر آمده است؟

- الف) سفره دلم دوباره باز شد
- ب) بغض‌های کال من چرا چنین؟
- ج) حتی اگر نباشی می‌آفرینمت
- د) صفات بغض مرا فرصت بروز دهد
- هـ) خشک و خالی و پریده لب دلم

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

#### ۴- آرایه نوشته شده درباره کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) ناسم افزود و آبرویم کاست
- (۲) دی شیخ با چراغ همی گشت گرد شهر
- (۳) به حرص ار شرتی خوردم مگیر از من که بد کردم
- (۴) فغان که کام مرا تلخ کرد شیرینی

#### ۵- در همه گزینه‌ها به جز گزینه ... نقش‌های تبعی بدل و معطوف وجود دارد.

- (۱) آسمان کویر، این نخلستان خاموش و پرمهتابی که مشت خونین و بی‌تاب قلبم را زیر باران‌های غیبی سکوتش می‌گیرم.
- (۲) شب کویر، این موجود زیبا و آسمانی که مردم شهر نمی‌شناسند. آن‌چه می‌شناسند، شب دیگری است. شبی که از بامداد آغاز می‌شود، شب کویر به وصف نمی‌آید.
- (۳) تابستان وصال امیدبخش و گرم می‌آمد و ما را از غربت زندان شهر به میهن آزاد و دامن‌گسترمان، کویر می‌برد؛ نه باز می‌گرداند.
- (۴) نخستین بار از زبان خاله و گاهی هم مادرم بود که بعضی از قصه‌های بسیار اصیل ایرانی را شنیدم و به عالم افسانه‌ها - که آن همه پرننگ و نگار و پرآن است - راه پیدا کردم.



مفاهیم ابیاتی را که در قلمروهای زبانی و ادبی آمده، به خوبی یاد بگیرید چون در سؤالات مفهوم از این ابیات استفاده می‌شود.



۶- «تهاد» در مصراع نخست کدام بیت حذف نشده است؟

- (۱) چون زلف توام جانا در عین پریشانی
- (۲) در سینه سوزانم مستوری و مهجوری
- (۳) دل با من و جان بی تو نسپاری و بسپارم
- (۴) ای چشم رهی سویت کو چشم رهی جویت
- چون باد سحرگاهم در بی سروسامانی
- در دیده بیدارم پیدایی و پنهانی
- کام از تو و تاب از من نستانم و بستانی
- روی از من سرگردان شاید که نگردانی

۷- مفهوم کدام گزینه با عبارت «العبد یدبر و الله یقدر» در تقابل است؟

- (۱) غافل از تقدیر بر تدبیر می چینی دکان
- (۲) جوشن داوودی قلمرو تدبیر
- (۳) کارهایی که درش بسته تقدیر بود
- (۴) گفتم از قیدش به دانایی برون آیم ولیک
- کارگاه بی نیازی نیست جای علم و فن
- نقش بر آب است پیش ناوک تقدیر
- چو تو تدبیر کنی، در بگشاید یزدان
- آن چنان تدبیر کردم وین چنین تقدیر بود

۸- همه ابیات با بیت «باه نواند برون بردن مرا از فکر یار/ دست دایم چون سبو در زیر سر باشد مرا» قرابت مفهومی دارد به جز ... .

- (۱) تو قوت کن ز ذوق ذکر حاصل
- (۲) گر یار گویدت که: دل و جان و سر بباز
- (۳) هر دو عالم یار می بینم ندارم فکر غیر
- (۴) فکر زلف یار جان را دایماً همدم شده
- مشو یکدم ز ذکر و فکر غافل
- تسلیم راه باش و مکن فکر سرسری
- من همه حق دیدم و فارغ ز فکر باطلم
- مونس دل ذکر حسن روی جانان آمده

۹- مفهوم بیت «ما مرغ سحرخوان شگفت آواییم/ خونین پر و بالیم و شفق سیماییم» از همه ابیات به جز ... دریافت می شود.

- (۱) به رقصی که بی پا و سر می کنند
- (۲) چه جانانه چرخ جنون می زنند
- (۳) هلا، منکر جان و جانان ما
- (۴) ببین لالهایی که در باغ ماست
- چنین نغمه عشق سر می کنند
- دف عشق با دست خون می زنند
- بزن زخم انکار بر جان ما
- خموش اند و فریادشان تا خداست

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد/ حاصل بی حاصلی نبود به جز شرمندگی» متناسب نیست؟

- (۱) ثمر از بید و گل از شوره زمین می چیند
- (۲) بری ز پرورش ما نخورد در همه عمر
- (۳) تهیدستی مرا شرمنده دارد از چمن پیرا
- (۴) همیشه می کشد از روی باغبان خجلت
- از تماشا نظر آن را که به عبرت باشد
- چو سرو و بید خجالت ز باغبان داریم
- نهال بید مجنونم خجالت بار می آرم
- چو سرو و بید در این باغ هر که بی ثمر است

فارسی (۱)

فارسی (۱)

کل مباحث فارسی

صفحه ۱۰ تا صفحه ۱۶۲

۱۱- معنای نادرست واژه‌ها در کدام گزینه بیشتر است؟

- (۱) (پدرام: آراینده)، (سُتوه: ستایش شده)، (دمان: خروش)
- (۲) (عَنود: لجاجت)، (ندامت: پشیمان)، (مُعاصی: گناهان)
- (۳) (اَوان: هنگام)، (استرحام: رحم کردن)، (الزام: ضرورت)
- (۴) (افسر: دیهیم)، (هماورد: رقیب)، (درع: کلاهخود)

۱۲- در کدام گزینه غلط املایی می‌یابید؟

- (۱) خطّه نغز پاک، قوّاص‌های فاتح، عزم رزم
- (۲) حاذق و ناطق، طالع مسعود، خطوط و سطور کاغذها
- (۳) نفخ صور، حاصل جزر و مد، حجیب و رکیب
- (۴) وقب و غارب اسب، عربده و سفاهت، رستن از مخمصه

۱۳- آثار نسبت داده شده به چند نویسنده یا شاعر، درست است؟

(غزلیات شمس: مولوی) (قابوس‌نامه: عنصرالمعالی) (ارزیابی شتاب‌زده: جلال آل احمد) (اخلاق محسنی: فخرالدین علی صفی) (سمفونی پنجم جنوب: نزار قبّانی) (لطایف‌الطّوایف: محمدبن منّور) (مائده‌های زمینی و مائده‌های تازه: آندره ژید) (الهی‌نامه: عطار)

- |          |         |        |         |
|----------|---------|--------|---------|
| (۱) چهار | (۲) پنج | (۳) شش | (۴) هفت |
|----------|---------|--------|---------|

۱۴- آرایه‌های بیت زیر کدام است؟

«جز این که طعمه شهپاز شد دلت چون کبک/ چه گل شکفت از این خنده بلند تو را»

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| (۱) تشبیه، استعاره، کنایه | (۲) تشخیص، کنایه، حسن تعلیل |
| (۳) استعاره، اغراق، جناس  | (۴) تناقض، جناس، تشخیص      |

۱۵- آرایه‌های «تشبیه، استعاره، تلمیح» در کدام گزینه به کار رفته است؟

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| (۱) طواف کعبه عشق از کسی درست آید        | که دیده زمزم او گشت و دل مقام خلیل  |
| (۲) کمند شوق مرا می‌کشد به مأمن اصلی     | در این نشیمن حیرت از آن قرار ندارم  |
| (۳) شوق درون به سوی دری می‌کشد مرا       | من خود نمی‌روم دگری می‌کشد مرا      |
| (۴) تا نپنداری که بنشست آتش منصور از آنک | سوز عشقش همچنان از دار می‌یابم هنوز |



۱۶- نقش دستوری کدام واژه مشخص شده متفاوت است؟

- (۱) ای خرم از فروغ رخت لاله زار عمر
  - (۲) ای نسیم کوی معشوق این چه باد خرم است
  - (۳) ای یار ناگزیر که دل در هوای توست
  - (۴) مرحبا، ای نسیم عنبربوی
- بازا که ریخت بی گل رویت بهار عمر  
تا کجا بودی که جانم تازه می گردد به بوی  
جان نیز اگر قبول کنی هم برای توست  
خبری زان به خشم رفته بگوی

۱۷- در ابیات زیر، چند ترکیب اضافی وجود دارد؟

- الف) «ماهیم که هاله‌ای به رخ از دود آتش است»  
ب) «بگریخته است از لب لعلش شکفتگی»
- (۱) هفت (۲) هشت (۳) نه (۴) ده
- دائم گرفته چون دل من روی ماهش است»  
دائم گرفتگی است که بر روی ماهش است»

۱۸- مفهوم کدام گزینه با بقیه متفاوت است؟

- (۱) بی مغز بود سر که نهادیم پیش خلق
  - (۲) روی از خدا به هر چه کنی شرک خالص است
  - (۳) چون برترین مقام ملک دون قدر ماست
  - (۴) خدمت حق کن به هر مقام که باشی
- دیگر فروتنی به در کبریا کنیم  
توحید محض کز همه رو در خدا کنیم  
چندین به دست دیو زبونی چرا کنیم  
خدمت مخلوق افتخار ندارد

۱۹- همه ابیات به جز بیت گزیده ... با عبارت زیر قرابت مفهومی دارند.

«ناتانائیل، آرزو مکن که خدا را جز در همه جا، در جایی دیگر بیابی.»

- (۱) یار، بی پرده از در و دیوار
  - (۲) صانع هر بلند و پست تویی
  - (۳) هر در که ز من صاحب آن خانه تویی، تو
  - (۴) ز هر جا هر که پرسد منزل اوست
- در تجلی است یا اولی الابصار  
همه هیچ‌اند، هر چه هست تویی  
هر جا که روم، پرتو کاشانه تویی تو  
همه جا گو، همه جا گو، همه جا

۲۰- کدام بیت با دیگر ابیات تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) سر انگشت تحیر بگزد عقل به دندان
  - (۲) اگر سیمرغ عقل کل به برج عشق بگذشتی
  - (۳) صورتی دارد که در وی خیره گردد چشم عقل
  - (۴) ای چشم عقل خیره در اوصاف روی تو
- چون تأمل کند این صورت انگشت‌نما را  
ز هیبت بال افکندی ز حیرت نیز فرسودی  
دیده معنی خود روشن کن و رویش ببین  
چون مرغ شب که هیچ نبیند به روشنی

۱۵ دقیقه

عربی زبان قرآن

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس عربی، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

مباحث کل کتاب عربی،

زبان قرآن ۱

صفحه ۱ تا صفحه ۱۰۰ و المَعْجَم

مباحث کل کتاب عربی،

زبان قرآن ۲

صفحه ۱ تا صفحه ۹۱ و المَعْجَم

■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۲۱ - ۲۸)

۲۱- ﴿... وَ لَا تَلْمِزُوا أَنْفُسَكُمْ وَ لَا تَنَابَزُوا بِالْأَلْقَابِ بِئْسَ الْإِسْمُ الْفُسُوقُ بَعْدَ الْإِيمَانِ﴾:

- ۱) ... و از همدیگر عیب نگیرید و به یکدیگر القاب زشت ندهید، چه بد نامی است نامی که بعد از ایمان آوردنتان، زشت شود!
- ۲) ... و از هم عیب جویی نکنید و به یکدیگر لقب های زشت ندهید، آلوده شدن به گناه پس از ایمان آوردن، بد نامی است!
- ۳) ... و نباید از هم عیب جویی کنند و به هم القاب زشت دهند، آلوده شدن به گناه بعد از ایمان، نام بدی است!
- ۴) ... و عیوب یکدیگر را نگویند و به هم لقب بد ندهید، زیرا آلودگی به گناه بعد از ایمان آوردن، بدتر است!

۲۲- «يَا بَنِيَّ! كُنْ صَادِقًا فِي حَيَاتِكَ، مَنْ يَكْذِبُ مَرَّةً وَاحِدَةً يَكْذِبُ بَعْدَ ذَلِكَ عِدَّةَ مَرَّاتٍ!»: ای پسرکم! ...

- ۱) در زندگیت راست بگو، هرکس یک مرتبه دروغ بگوید، باید بعد از آن هم چندین و چند بار دروغ بگوید!
- ۲) راستگو باش در زندگیت، کسی که یک مرتبه دروغ بگوید، پس از آن بارها مجبور به دروغ می شود!
- ۳) در زندگی خود صادق باش، هرکس یک بار دروغ بگوید، بعد از آن چندین بار دروغ می گوید!
- ۴) در زندگیت صادق باش، اگر یک بار دروغ بگویی، بعد از آن بارها دروغ خواهی گفت!

۲۳- «فَتَشَتْ عَنْ رَائِحَةِ الْحَبِّ فِي الرَّبِيعِ فَشَمَمْتُهَا وَ اغْتَمْتُ الْفُرْصَةَ لِتَطْهِيرِ قَلْبِي مِنَ الْعَدَاوَةِ!»:

- ۱) رایحه عشق را در بهار جستم پس آن را بوئیدم و فرصتش را برای زدودن دشمنی ها از قلبم غنیمت شمردم!
- ۲) رایحه دوست داشتن را در بهار یافتم پس به مشامم خورد و زمان را برای پاک نمودن قلب از دشمنی مغتمم شمردم!
- ۳) بوی عشق را در بهار جستجو کردم پس آن را استشمام کرده و فرصت را برای پاک کردن قلبم از دشمنی غنیمت شمردم!
- ۴) در بوی بهار عشق را جستجو کردم پس آن را استشمام کردم و فرصت را غنیمت شمردم تا قلبم را از دشمنی بیالایم!

۲۴- «تِلْكَ كُتُبُ تَعْلُمِ الْمُشَاغِبِينَ سُلُوكًا يُسَاعِدُهُمْ فِي احْتِرَامِ الْآخَرِينَ!»:

- ۱) اخلاصگران با آن کتابها رفتاری را می آموزند که آن ها را در احترام به دیگران کمک می کند!
- ۲) آن ها کتاب هایی هستند که به اخلاصگران یاد می دهند که با رفتار محترمانه خود به دیگران یاری رسانند!
- ۳) آن کتابها به اخلاصگران، رفتارهایی را یاد می دهد که به آن ها در احترام به حقوق دیگری یاری می رساند!
- ۴) آن ها کتاب هایی هستند که به اخلاصگران، رفتاری را می آموزند که آن ها را در احترام به دیگران یاری می کند!

۲۵- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) عَالَمٌ يُنْتَفَعُ بِعِلْمِهِ خَيْرٌ مِنْ أَلْفِ عَابِدٍ!: دانشمندی که با علمش سود می رساند، بهتر از هزار عابد است!
- ۲) عَيْنُ الْحَيَاةِ قَدْ تُفَشِّشُ فِي الظُّلُمَاتِ!: چشمه زندگی گاهی در تاریکی ها جستجو می شود!
- ۳) يَشَاءُ عُدَاتِي ابْتِعَادِي عَنْ أَحِبَّتِي!: دشمنانم دوری من از دوستانم را می خواهند!
- ۴) يَلْعَنُ كُلُّ شَيْءٍ كَاتِمِ الْعِلْمِ!: هر چیزی پنهان کننده علم را لعنت می کند!



کتاب «۱۰۰ درک مطلب عربی» منبعی کامل برای تمرین درک مطلب های متنوع است.



## ۲۶- عَيْنَ الصَّحِيح:

- (۱) الْيَوْمَ بَعْدَ الصَّلَاةِ دَخَلَ فَقِيرٌ إِلَى الْمَسْجِدِ وَ أَجْلَسَهُ أَبِي عِنْدَهُ! : امروز پس از نماز فقیری وارد مسجد شد و پدرم کنار او نشست!
- (۲) تُحَيِّرُنَا ظَاهِرَةٌ تُشَاهِدُهَا سَنَوِيًّا وَ لَا نَجِدُ جَوَابًا لَهَا! : پدیده‌ای ما را حیران می‌کند که هر ساله آن را می‌بینیم و جوابی برایش یافت نمی‌شود!
- (۳) وَحَدَّةُ الْأُمَّةِ تَجْعَلُهَا قَادِرَةً عَلَى أَنْ تُخْرِجَ الْعَدُوَّ مِنْ أَرْضِهَا! : وحدت امت آن‌ها را قادر می‌سازد که دشمن از سرزمین‌هایشان خارج شود!
- (۴) أَطِبَّاءُ هَذَا الْمُسْتَشْفَى يَسْتَسْأَلُونَ مِنْ مَعْرِفَةِ سِرِّ هَذِهِ الْأَمْرَاضِ الْعَجِيبَةِ! : پزشکان این بیمارستان از شناخت راز این بیماری‌های عجیب نا امید شدند!

۲۷- «باور نمی‌کنم که روزی گردباد، ماهی‌ها را از دریا به سوی آسمان بکشانند!»:

- (۱) لَا أَقْبِلُ أَنَّ الْإِعْصَارَ يَسْتَطِيعُ أَنْ يَسْحَبَ الْأَسْمَاكَ مِنَ الْبَحْرِ إِلَى السَّمَاءِ يَوْمًا!
- (۲) لَا أَصَدِّقُ أَنَّ الْأَعَاصِيرَ كَانَتْ تَسْحَبُ الْأَسْمَاكَ يَوْمًا مِنَ الْبَحْرِ إِلَى السَّمَاءِ!
- (۳) إِنِّي لَا أَصَدِّقُ أَنْ تَتَسَحَبَ الْأَسْمَاكَ بِالْإِعْصَارِ يَوْمًا مِنَ السَّمَاءِ إِلَى الْبَحْرِ!
- (۴) لَا أَصَدِّقُ أَنَّ الْإِعْصَارَ يَسْحَبُ الْأَسْمَاكَ يَوْمًا مِنَ الْبَحْرِ إِلَى السَّمَاءِ!

۲۸- «تَكَلَّمْ حَتَّى أَرَاكَ!» عَيْنَ الْأَقْرَبِ إِلَى الْمَفْهُوم:

- (۱) رَاحَةُ اللِّسَانِ فِي قَلَّةِ الْكَلَامِ!
- (۲) كَلَّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ!
- (۳) رَبَّ كَلِمَةٍ جَرَى بِهَا اللِّسَانُ هَلَكَ بِهَا الْإِنْسَانُ!
- (۴) إِنَّ اللِّسَانَ يَبِينُ تَسْعًا وَ تَسْعِينَ بِأَلْفِ مِائَةٍ مِنَ الْإِنْسَانِ!

■ ■ ■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ (۲۹ - ۳۳) بِمَا يُنَاسِبُ النَّصَّ:

من أقبح العادات التي يكتسبها المرء من المجتمع الذي حوله هو عادة التدخين، و هذه العادة رغم معرفة من يهواها أن مضرَّاتها كثيرة. حسب الأبحاث الموجودة، إنه يسبب السرطان و أمراض القلب و تصلب الشرايين الذي يؤدي إلى السكتة الدماغية. و مع ذلك نرى المدخنين لا يلتفتون إلى المستقبل الذي ينتظرهم، فيكثرون من عدد السجائر التي يتناولونها يوميًا.

و نظراً لأخطار التدخين فقد منعت الدول في العالم أفرادها المدخنين من ممارسة التدخين في الأماكن العامة كالمستشفيات و المدارس و الجامعات حتى أن كثيراً من شركات الطيران منعت التدخين على طائراتها. و نحن بدورنا ندعو كل مدخن بأن يُجهز جيش العزم و يُقلع عن (= يترك) التدخين و يترك السجارة إلى الأبد!

۲۹- عَيْنَ الصَّحِيحِ حَسَبِ النَّصِّ: إِنَّ الْمَدْخَنَ ...

- (۱) لَا يَعْرِفُ أَضْرَارَ التَّدْخِينِ كَمَا نَعْرِفُهَا!
- (۲) لَا يَهْتَمُّ بِمُسْتَقْبَلِهِ مَعَ أَنَّهُ وَاضِحٌ أَمَامَ عَيْنُونَا!
- (۳) يَسَبِّبُ إِصَابَةَ جَمِيعِ النَّاسِ بِالْأَمْرَاضِ الشَّائِعَةِ!
- (۴) لَيْسَ قَادِرًا عَلَى تَرْكِ عَادَتِهِ السَّيِّئَةِ إِلَّا بَعْدَ الْإِكْثَارِ فِيهَا!

### ٣٠- عین الخطأ:

- (١) من الممكن أن يكون تشجيعنا على الابتعاد عن التدخين مؤثراً!
- (٢) لم تُكشف أضرار التدخين و ثمراتها حتى الآن إلا بعضها!
- (٣) إنَّ التدخين في المدارس و الجامعات غير مسموح!
- (٤) التخلّص من التدخين سهل على المدخنين غالباً!

### ٣١- عین ما ليس في النص:

- (١) دور الأسرة و الآخرين في بداية التدخين!
- (٢) مسؤوليّة الحكومات في منع التدخين!
- (٣) طرق الإقلاع عن التدخين!
- (٤) أضرار التدخين للمدخنين!

### ■ عین الصحيح في المحلّ الإعرابي و التحليل الصرفي (٣٢ - ٣٣)

#### ٣٢- «ينتظر»:

- (١) مزيد ثلاثي (حروفه الأصلية: ن ظ ر) - معلوم / فعلٌ و مفعوله: ضمير «هم» و الجملة فعلية
- (٢) مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: انتظر، مصدره: انتظر) / فعلٌ و ضمير «هم» فاعله
- (٣) فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي - معلوم / مع فاعله جملة فعلية؛ خبر للمبتدأ
- (٤) للغائب - مزيد ثلاثي (مصدره على وزن «انفعال») / فعلٌ و ضمير «هم» مفعوله

#### ٣٣- «المدخنين»:

- (١) جمع سالم للمذكر - اسم فاعل (فعله المضارع: يتدخن) - معرّف بأل / صفة للموصوف: ضمير «ها»
- (٢) جمع سالم (مفردة: المدخن) - اسم فاعل (من الفعل المزيد الثلاثي) / صفة؛ و الموصوف: «أفراد»
- (٣) اسم فاعل (حروفه الأصلية: د خ ن؛ مصدره: التدخين) - معرفة / مضاف اليه؛ مضافه «أفراد»
- (٤) مذكر - اسم فاعل (مصدره على وزن «تفعّل») / مضاف اليه؛ مضافه ضمير «ها»

#### ٣٤- عین الخطأ في ضبط حركات الكلمات:

- (١) أنا أتذكّر إمّلاء هذا الملعبِ بالمتفرّجين!
- (٢) قد يوافق الأستاذ أن يؤجّل الامتحان للمتعلّمين!
- (٣) إنّها تُوصي زملاءها أن يشكّلوا فريقاً للحوار الثقافي!
- (٤) تدعو شميل العالم الغربيّ لفهم حقائق الدين الإسلامي!



## ■ ■ عین المناسب للجواب عن الأسئلة التالية (٣٥ - ٤٠)

### ٣٥- عین الخطأ للفرغ:

- (١) ... الحكم حين يُسجل اللاعب هدفاً! (يصفرُ)
- (٢) ... هذه الجوزة الصَّغيرة شجرة تُعطي الأثمار! (تَنمو)
- (٣) ... المواد الكيميائية ماء يجري في نهر القرية! (تَلوُثُ)
- (٤) ... الظواهر الطَّبيعية للنَّاس حتَّى يُدركوا قدرة الله! (نصفُ)

### ٣٦- عین نوع الجمع يختلف عن الباقي:

- (١) حركاتنا الجماعية عجيبة تُعجب مَنْ يشاهدها!
- (٢) إِنَّ الإنسان يرى اللَّيل و النَّهار سواءً بعض الأوقات!
- (٣) كان شابٌّ مؤمناً يَستمع إلى آيات القرآن خاضعاً و هو يُنصت!
- (٤) إِنَّ بعض الحيوانات تعرف العُشب المناسب للوقاية من مرضٍ!

### ٣٧- عین الفاعل مضافاً:

- (١) يدعو المتكلم مخاطبيه إلى التَّدبُّر و التَّفكير!
- (٢) يستخدم مُزارعو المزرعة شجرة النَّفط كسياج!
- (٣) قد يسأل طالب مُشاغب معلّمه تعنّناً!
- (٤) أبي نصحني و ندمني على عملي القبيح!

### ٣٨- عین «من» ليست شرطية:

- (١) من إلزم بأداب التعلّم أكرم المعلم و وفاه التَّجبل!
- (٢) من لا يهرب من أداء الواجبات يصل إلى النَّجاح!
- (٣) من لم يتب عن أعماله السيئة فهو يدخل النَّار!
- (٤) من يُنفق ممّا يُحبّه و يُقدّم لنفسه عملاً خيراً!

### ٣٩- عین الفعل المجهول يصف اسم نكرة:

- (١) هذا كتابٌ نزل لهداية النَّاس!
- (٢) أكرم معلّماً يُساعدني في جميع الأحوال!
- (٣) دَخَلَ بُهلولٌ في تلك المراسيم يُحترم احتراماً يُعجبني!
- (٤) هل رأيتَ طالبَين أمام المدرسة تُتصران للمرور من الشَّارع!

### ٤٠- عین حرف «اللام» لِلأمر:

- (١) إِنَّ الله أرسل الأنبياء ليهدوننا!
- (٢) إِنَّ المؤمنين ليتوكَّلوا على الله دائماً!
- (٣) لتعلَّم هذا الدرس عليك أن تجتهد كثيراً!
- (٤) يذهب الحجاج إلى مكّة المكرمة لحج بيت الله!

۱۵ دقیقه

دین و زندگی (۲)

دین و زندگی (۲)

کل مباحث دین و زندگی ۲

درس ۱ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۹ تا صفحه ۱۵۸

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

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **دین و زندگی**، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|                     |                                      |

۴۱- به ارث بردن زمین توسط بندگان شایسته خداوند، مفهوم حاصل از کدام عبارت شریفه است؟

(۱) «وَتُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَى الَّذِينَ اسْتُضِعُوا فِي الْأَرْضِ ...»

(۲) «وَعَدَ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ لَيَسْتَخْلِفَنَّهُمْ فِي الْأَرْضِ ...»

(۳) «وَلَيَبْذُرَنَّهُمْ مِنْ بَعْدِ خَوْفِهِمْ أَمْنًا يَعْبُدُونَنِي لَا يُشْرِكُونَ بِي شَيْئًا»

(۴) «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ مِنْ بَعْدِ الذِّكْرِ أَنَّ الْأَرْضَ ...»

۴۲- جهت انجام فريضة «لَيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ»، کدام وظیفه از سوی مؤمنان ضروری است و در صورت عدم ایفای این مسئولیت، چه خطری مردم

را تهدید می‌کند؟

(۱) «لَيَنْفَرُوا» - مردم نمی‌توانند احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند پشتوانه مدیریتی است، اجرا کنند.

(۲) «لَيَنْفَرُوا» - مردم با وظایف خود به خصوص در مورد مسائل جدید آشنا نمی‌شوند.

(۳) «لَيَنْذَرُوا» - مردم با وظایف خود به خصوص در مورد مسائل جدید آشنا نمی‌شوند.

(۴) «لَيَنْذَرُوا» - مردم نمی‌توانند احکام اجتماعی اسلام را که نیازمند پشتوانه مدیریتی است، اجرا کنند.

۴۳- حضرت علی (ع) در خطبه آغازین حکومت خود، تملک اموال عمومی به ناحق را، با چه عنوانی معرفی نمود و سپس رفتار خود را در

حکومت چگونه توصیف نمود؟

(۱) خریدن ننگ دنیا و عذاب آخرت برای خود - برابر دانستن همگان در برابر قانون برای اولین بار

(۲) خریدن ننگ دنیا و عذاب آخرت برای خود - تقسیم یکسان بیت‌المال میان تمام مسلمین

(۳) پست‌تر شدن از دانه‌ای جو در دهان موری - تقسیم یکسان بیت‌المال میان تمام مسلمین

(۴) پست‌تر شدن از دانه‌ای جو در دهان موری - برابر دانستن همگان در برابر قانون برای اولین بار

۴۴- پی بردن به جزئیات شیوه عمل به احکام الهی، در سایه کدام قلمرو رسالت رسول خدا (ص) میسر می‌گردد و آغاز اجرای مفاد روایت «وَلَمْ

يُنَادِ بِشَيْءٍ كَمَا نُوَدِّي بِالْوَلَايَةِ» از سوی پیامبر (ص) از چه زمانی بود؟

(۱) تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم برای فهم عمیق - از ابتدای بعثت در مکه

(۲) تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم برای فهم عمیق - پس از هجرت به مدینه

(۳) اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی - پس از هجرت به مدینه

(۴) اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی - از ابتدای بعثت در مکه

۴۵- در کدام یک از عبارات قرآنی بر این مفهوم تأکید شده است که هیچ‌گاه نمی‌توانند همانند قرآن را بیاورند؟

(۱) «فَاتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ»

(۲) «عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ»

(۳) «لَوْ جَدُّوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(۴) «وَمَا كُنْتَ تَتْلُو مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ ...»



برقراری ارتباط میان آیات و محتوای مرتبط با آن در کتاب درسی در پاسخگویی به سؤالات بسیار حائز اهمیت است.



۴۶- توصیه خداوند به فرستادگان خود چیست و مطابق با آیات قرآن، علت مخالفت اهل کتاب (یهودیان و مسیحیان) با اسلام چه بود؟

(۱) اقامه دین و پرهیز از دوگانگی در آن - رشک و حسد

(۲) اقامه دین و پرهیز از دوگانگی در آن - جهالت و نادانی

(۳) زدودن رشک و حسد از خود - رشک و حسد

(۴) زدودن رشک و حسد از خود - جهالت و نادانی

۴۷- کدام پاسخ در رد فرض سکوت پیامبر اکرم (ص) و قرآن کریم درباره تداوم مرجعیت دینی و ولایت ظاهری بیان شده است؟

(۱) نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین پس از رسول خدا (ص) افزایش یافت.

(۲) اصولاً حکومت و تعلیم و تبیین دین امری تمام‌شدنی و پایان‌پذیر نیست.

(۳) قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و پیامبر آگاه‌ترین مردم نسبت به این مسئولیت‌هاست.

(۴) گسترش اسلام در نقاط دیگر و ظهور مکاتب مختلف، نیاز به امام را نشان می‌دهد.

۴۸- اقدام اهل بیت عصمت و طهارت (ع) در راستای حفظ سیره و سخنان حضرت ختمی مرتبت، در مقابله با کدام‌یک از چالش‌های سیاسی،

فرهنگی و اجتماعی عصر جاهلیت به ظهور و بروز رسید و نمونه‌ای از آن را در کدام حدیث شریف می‌توان جست‌وجو کرد؟

(۱) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - تقلین

(۲) جعل احادیث و تحریف در معارف اسلامی - تقلین

(۳) جعل احادیث و تحریف در معارف اسلامی - سلسله‌الذهب

(۴) ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) - سلسله‌الذهب

۴۹- حضرت علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند، چه می‌فرماید؟

(۱) «همانا بهایی برای جان شما جز بهشت نیست.»

(۲) «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(۳) «بنده کسی مثل خود نباش زیرا خداوند تو را آزاد آفریده است.»

(۴) «مرگ با عزت از زندگی با ذلت برتر است.»

۵۰- اگر گفته شود «اگر فردی بخواهد به شیوه‌ای غیر شیوه‌های مطرح‌شده از سوی دین، یعنی شیوه ناصحیح، به نیاز جنسی خود پاسخ دهد در

آن صورت، لذت آنی برخاسته از گناه پس از چندی روح و روان فرد را پژمرده می‌کند و شخصیت او را می‌شکند» این موضوع را می‌توان

به‌ترتیب از کدام عبارات شریفه قرآنی دریافت؟

(۱) «أَقْبَالِ الْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ» - «تَرَهَقَهُمْ ذِلَّةٌ»

(۲) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ» - «تَرَهَقَهُمْ ذِلَّةٌ»

(۳) «وَالَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ» - «وَلَا يَرَهُقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»

(۴) «أَقْبَالِ الْبَاطِلِ يُؤْمِنُونَ» - «وَلَا يَرَهُقُ وَجُوهَهُمْ قَتَرٌ وَلَا ذِلَّةٌ»

دین و زندگی (۱)

کل مباحث دین و زندگی ۱

درس ۱ تا پایان درس ۱۲

صفحه ۱۱ تا صفحه ۱۴۷

دین و زندگی (۱)

۵۱- ابیات زیر می‌تواند مؤیدی برای کدام آیه شریفه باشد؟

«تو را چندین پیمبر کرده آگاه که خواهد بود کاری صعب بر راه»

«به گفت طفل جُستی راه پرهیز به گفت انبیا از خواب برخیز»

(۱) «أَمْ نَجْعَلُ الْمُتَّقِينَ كَالْفُجَّارِ» (۲) «اللَّهُ لَا إِلَهَ إِلَّا هُوَ لِيَجْمَعَ بَيْنَكُمْ إِلَى يَوْمِ الْقِيَامَةِ...»

(۳) «أَفَحَسِبْتُمْ أَنَّمَا خَلَفْنَاكُمْ غِبْتًا وَآتَيْنَاكُمْ إِلَّا نَا لَا تَرْجِعُونَ» (۴) «أَمْ نَجْعَلُ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ كَالْمُفْسِدِينَ فِي الْأَرْضِ»

۵۲- مطابق با آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران، چه کسانی در قیامت از نگاه خداوند بی‌نصیب هستند؟

(۱) مستان نعمت و معترفین به گناهان بزرگ در دنیا

(۲) بدکاران غرق شده در معصیت خدا همراه با تکذیب قیامت

(۳) پیمان شکنان که سوگندهای خود را به بهای ناچیز می‌فروشند.

(۴) متجاوزین گناهکاری که بدون ترس از قیامت در تمام عمر گناه می‌کنند.

۵۳- خداوند در ازای مطالبات گروهی که می‌گویند: «پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب

آتش نگاه دار.» چه موهبتی را عطا می‌کند و آنان مصداقی از کدام آیه مبارکه هستند؟

(۱) پاداش داده خواهند شد. - «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»

(۲) پاداش داده خواهند شد. - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ...»

(۳) از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند. - «مَنْ كَانَ يُرِيدُ ثَوَابَ الدُّنْيَا فَعِنْدَ اللَّهِ ثَوَابُ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ»

(۴) از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند. - «مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَ الْيَوْمِ الْآخِرِ وَ عَمِلَ صَالِحًا...»

۵۴- با توجه به آیه ۹۱ سوره مائده، شیطان به چه وسیله‌ای می‌خواهد در میان ما عداوت و کینه ایجاد کند و ما را از چه چیز باز می‌دارد؟

(۱) شراب و قمار - یاد خدا و نماز (۲) زینت دادن دنیا - یاد خدا و نماز

(۳) زینت دادن دنیا - آرزوهای طولانی (۴) شراب و قمار - آرزوهای طولانی

۵۵- با توجه به مضامین قرآنی، زندگی حقیقی و راستین در کدام عالم نمود پیدا می‌کند و شرط دل نبستن به دنیا و اصل قرار دادن آخرت چیست؟

(۱) «لَهُيَ الْحَيَوانُ» - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» (۲) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ» - «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ»

(۳) «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ» (۴) «لَهُيَ الْحَيَوانُ» - «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ»



۵۶- مطابق با آیات وحی، صعب و دشوار بودن عذاب الهی در روز قیامت، کدام واقعه را به دنبال دارد؟

(۱) وحشت همگان از روز قیامت به جز کسانی که نیکوکارند.

(۲) مرگ اهل آسمانها و زمین جز آنان که خداوند اراده کرده است.

(۳) هراس انسانهای گناهکار و جستوجوی راه فرار از سوی آنان.

(۴) مست به نظر رسیدن مردم از هیبت و عظمت رستاخیز.

۵۷- قرآن محبوب خدا شدن محبتان را وابسته به چه عاملی می‌داند و این کار چه نتیجه دیگری برای آنان دارد؟

(۱) «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - دوستی با دوستان خدا

(۲) «أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» - بخشیده شدن گناهان

(۳) «فَاتَّبِعُونِي» - بخشیده شدن گناهان

(۴) «فَاتَّبِعُونِي» - دوستی با دوستان خدا

۵۸- ظرف تحقق کدام عبارت شریفه، عالمی است که حد فاصل دنیا و آخرت قرار دارد و آدمیان پس از مرگ تا قیامت در آن می‌مانند؟

(۱) «النَّاسُ نِيَامٌ فَإِذَا مَاتُوا انْتَبَهُوا»

(۲) «إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

(۳) «فَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ»

(۴) «وَمَنْ أَصْدَقُ مِنَ اللَّهِ حَدِيثًا»

۵۹- با توجه به آیه ۹۰ سوره مائده، اجتناب از بت‌پرستی سبب چیست و قرآن این نوید را به چه کسانی می‌دهد؟

(۱) رفع کینه و دشمنی - مؤمنان

(۲) فلاح و رستگاری - مؤمنان

(۳) رفع کینه و دشمنی - متقین

(۴) فلاح و رستگاری - متقین

۶۰- خداوند تبارک و تعالی، برای ترغیب زنان باایمان به نزدیک‌تر کردن پوشش‌هایشان به خود، چه فوایدی را برای حجاب بیان می‌فرماید و

سپس از کدام صفت خود پرده برمی‌دارد؟

(۱) «يَذْنِبْنَ عَلَيْهِنَ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» - «وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ»

(۲) «يَذْنِبْنَ عَلَيْهِنَ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» - «وَمَا كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا»

(۳) «ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» - «وَمَا كَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا»

(۴) «ذَلِكَ أَدْنَى أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَيْنَ» - «وَاللَّهُ يَعْلَمُ مَا تَصْنَعُونَ»

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۵ دقیقه

زبان انگلیسی

### هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| چند از ۱۰ آزمون قبل | هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز |
|---------------------|--------------------------------------|

### زبان انگلیسی (۱)

درس ۱ تا پایان درس ۴  
صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۱۹

### زبان انگلیسی (۲)

درس ۱ تا پایان درس ۳  
صفحه ۱۵ تا پایان صفحه ۱۰۷

## PART A: Grammar and Vocabulary

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

- 61- Sometimes, it is hard for us to think of ... as adults when we are still young, and live with our parents.
- 1) themselves                      2) itself                      3) ourselves                      4) yourselves
- 62- He hasn't seen his old friends since he ... here last week. He hopes to see them as soon as possible.
- 1) come                      2) came                      3) comes                      4) has come
- 63- The country's national car industry is so strongly protected that foreign cars are ... seen there.
- 1) absolutely                      2) interestingly                      3) especially                      4) rarely
- 64- I'd like to give you this gift card as a mark of ... for all the work you've done for us.
- 1) communication                      2) information                      3) appreciation                      4) variation
- 65- Because electronic mails and other documents can be ... more rapidly than paper documents, most people are interested in using them for their daily activities.
- 1) explained                      2) accessed                      3) measured                      4) described
- 66- The way she looked after her little sister was really... ; she wholeheartedly loved her sister.
- 1) touching                      2) fluent                      3) depressing                      4) harmful
- 67- If Kate didn't hurry up, she would certainly ... the school bus. As far as I know, there is no good means of transportation in their neighborhood.
- 1) catch                      2) get to                      3) lose                      4) miss

برای جمع‌بندی گرامر زبان انگلیسی می‌توانید از کتاب آبی زبان انگلیسی جامع کانون استفاده کنید و تست‌های ترکیبی هر درس را تمرین کنید.

### 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.

The ability of tiny computing devices to control complex operations has changed the way many tasks are performed, ranging from ...(68)... research to producing consumer products. Tiny “computers on a chip” are used in medical equipment, home appliances, cars and toys. Today, computers are no longer a luxury but a ...(69)... in the business world. ...(70)... we go, we find some forms of computer, and behind each computer we find what is known in the computer world as a user. In ...(71)... the world of users, what becomes clear is that no two users are ...(72)... in troubleshooting a computer problem.

- |                   |               |                  |             |
|-------------------|---------------|------------------|-------------|
| 68- 1) attractive | 2) dangerous  | 3) scientific    | 4) exciting |
| 69- 1) necessity  | 2) event      | 3) hobby         | 4) mistake  |
| 70- 1) Actually   | 2) Everywhere | 3) After a while | 4) Soon     |
| 71- 1) observed   | 2) to observe | 3) observing     | 4) observes |
| 72- 1) surprised  | 2) possible   | 3) famous        | 4) similar  |

### PART C: Reading Comprehension

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

#### Passage 1

There are several reasons why women have a harder time losing weight than men. Some of these reasons are purely physical. A 275-pound person walking at two miles per hour burns 6.4 calories per minute, while a 150-pound person walking at the same speed burns only 3.5 calories per minute. Thus, men, being generally heavier, to begin with, can lose weight faster through exercise than women can. What’s more, even if they were the same weight, a man would still burn more calories than a woman doing the same amount of exercise. Why? Because a man’s body has a higher ratio of muscle to fat than a woman’s, and it takes more energy to push muscle around than fat. This may sound unlikely, but take my word for it! The more energy you use, the more calories you burn. So, a dieting exercising man sees results a lot sooner than a woman, considers his weight-reduction program more successful, and is more likely to stick with it. Men are also more likely to add extra exercise to a weight-loss program. Most weight-conscious men can be found working off those extra pounds in gyms and swimming pools, while women are likely to head for a more passive program in a diet clinic or at home.

73-The best title for this passage would be ... .

- |                                    |                        |
|------------------------------------|------------------------|
| 1) Reasons for Losing Weight       | 2) Calories and Weight |
| 3) Exercise for Faster Weight Loss | 4) Losing Weight       |

74- According to the techniques of paragraph writing, the function of this paragraph is ... .

- |              |                        |              |                |
|--------------|------------------------|--------------|----------------|
| 1) objection | 2) showing by examples | 3) comparing | 4) emphasizing |
|--------------|------------------------|--------------|----------------|

75- According to the passage, a 188-pound person walking at two miles per hour would burn ... calories per minute than a 150-pound person doing the exact thing.

- |         |             |            |         |
|---------|-------------|------------|---------|
| 1) less | 2) the same | 3) half of | 4) more |
|---------|-------------|------------|---------|

76-Which of the following can be concluded from the passage?

- 1) A man and a woman of the same weight would lose the same amount of weight through exercise.
- 2) It takes more effort to move fat compared with muscles.
- 3) The more energy you use, the more weight you lose.
- 4) A heavier person can lose weight slower than a lighter person.

### Passage 2

When asked about the people who taught us the most, who were there for us through hardships, who laughed with us during the good times, who put up with us on our off days, most of us think immediately of our parents. It is true: our parents are the ones who have been with us through almost everything in our lives. Our mothers carry us for nine tiring months before we are born, and for at least eighteen years afterward, our parents, to list a few things, take care of us, teach us, help us, and provide for us financially and academically. Without them, most of us would not be in the places we are today.

Unfortunately, however, many people do not treat their parents in the manner they deserve. Teenagers fight relentlessly with their parents, often over extremely trivial topics. Other young people ignore their parents. They instead prefer to spend time with their friends or online. As we get older, we tend to forget that our parents are growing older as well, and they are pushed aside to living on their own or in nursing homes while we start our own families. Not only is this disregard unfair to our parents, but it is also strictly forbidden in Islam. Respecting parents is one of the most significant aspects of Islam. God has commanded us to treat our parents with respect, no matter what situation we are in.

77-The author refers to "It is true" in paragraph 1 in order to ... .

- 1) introduce a new topic
- 2) mention an exception
- 3) change an earlier statement
- 4) further support the main point of the same paragraph

78- According to the passage, our parents support us for ... .

- |                       |                     |                   |                      |
|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|
| 1) less than 18 years | 2) exactly 18 years | 3) about 9 months | 4) at least 18 years |
|-----------------------|---------------------|-------------------|----------------------|

79- Which of the following could best replace the word "trivial" in paragraph 2?

- |                |             |             |                  |
|----------------|-------------|-------------|------------------|
| 1) unimportant | 2) terrible | 3) friendly | 4) international |
|----------------|-------------|-------------|------------------|

80- The passage is most likely to continue with ... .

- 1) reasons why father and mother are respectable in modern society
- 2) an example of the Quran about the importance of parents in Islam
- 3) a description of what young people will look like in the future
- 4) encouraging young people to earn more money





# آزمون ۷ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

تعداد سؤال ها:  
۱۴۰ سؤال  
مدت پاسخ گویی:  
۱۵۰ دقیقه

| نام درس                    | تعداد سؤال | شماره سؤال | زمان پاسخ گویی |
|----------------------------|------------|------------|----------------|
| زمین شناسی                 | ۱۰         | ۸۱-۹۰      | ۱۰ دقیقه       |
| ریاضی ۲                    | ۱۰         | ۹۱-۱۰۰     | ۱۵ دقیقه       |
| ریاضی ۱                    | ۱۰         | ۱۰۱-۱۱۰    | ۱۵ دقیقه       |
| زیست شناسی ۲ - طراحی       | ۲۰         | ۱۱۱-۱۳۰    | ۲۵ دقیقه       |
| زیست شناسی ۲ - (شاهد) گواه | ۱۰         | ۱۳۱-۱۴۰    | ۱۵ دقیقه       |
| زیست شناسی ۱               | ۲۰         | ۱۴۱-۱۶۰    | ۱۵ دقیقه       |
| فیزیک ۲ - بسته ۱           | ۱۵         | ۱۶۱-۱۷۵    | ۲۰ دقیقه       |
| فیزیک ۱ - بسته ۱           | ۱۵         | ۱۷۶-۱۹۰    | ۲۰ دقیقه       |
| فیزیک ۲ - بسته ۲           | ۱۵         | ۱۹۱-۲۰۵    | ۲۰ دقیقه       |
| فیزیک ۱ - بسته ۲           | ۱۵         | ۲۰۶-۲۲۰    | ۲۰ دقیقه       |
| شیمی ۲ - بسته ۱            | ۱۵         | ۲۲۱-۲۳۵    | ۱۵ دقیقه       |
| شیمی ۱ - بسته ۱            | ۱۵         | ۲۳۶-۲۵۰    | ۱۵ دقیقه       |
| شیمی ۲ - بسته ۲            | ۱۵         | ۲۵۱-۲۶۵    | ۱۵ دقیقه       |
| شیمی ۱ - بسته ۲            | ۱۵         | ۲۶۶-۲۸۰    | ۱۵ دقیقه       |
| نظر خواهی حوزه             | -          | ۲۸۹-۲۹۸    | -              |
| جمع کل                     | ۱۴۰        | —          | ۱۵۰ دقیقه      |

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سلیمان علیمحمدی - آرین فلاح اسدی

### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رحمان پور رحیم - رضا توکلی - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عزیز الله علی اصغری اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - سروش موینی - جهان بخش نیکنام

### زیست شناسی

رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - محمد امین بیگی - دانش جمشیدی - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - سروش صفا اسفندیار طاهری - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهید علوی - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - جواد مهدوی قاجاری - امیر حسین میرزایی - سینا نادری - کیوان نصیرزاده

### فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - مهدی حاتم - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمد علی راست پیمان - مرتضی رحمانزاده - فرشید رسولی - فرشاد زاهدی - محمد علی عباسی - عبدالله فقه زاده - بهادر کامران - احسان کرمی - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - محمد صادق مام سیده - غلامرضا محبی - حسین مخدومی - فاروق مردانی

### شیمی

سمانه ابراهیمزاده - حامد الهویردیان - فرزین بوستانی - جعفر یازوکی - احمد رضا جشانی پور - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سیدرضا رضوی - مرتضی زارعی - محمدرضا زهرهوند - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - اکبر فروزانفر - امین نوروزی - علی نوری - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول یزدیان

## مستولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر                            | مستول درس            | ویراستار استاد            | گروه ویراستاری   | مستول درس مستند سازی |
|------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|----------------------|
| زمین شناسی | مهدی جباری                         | مهدی جباری           | روزبه اسحاقیان            | بهزاد سلطانی - آزاده وحیدی موق - آرین فلاح اسدی                                    | لیدا علی اکبری       |
| ریاضی      | علی اصغر شریفی                     | علی اصغر شریفی       | مهرداد ملوندی             | مهدی ملارمضانی - ایمان چینی فروشان - محمد امین روانبخش علی مرشد - هانیه نشاسته ساز | فرزانه دانایی        |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهانی<br>مهدی آرام فر | امیر حسین بهروزی فرد | حمید راهواره - مجتبی عطار | سجاد حمزه پور - محمد امین عرب شجاعی  | لیدا علی اکبری       |
| فیزیک      | امیر حسین برادران                  | امیر حسین برادران    | بابک اسلامی               | نیلوفر مرادی - سروش محمودی<br>پویا شمشیری - محمد مهدی ابوترابی                     | آتنه اسفندیاری       |
| شیمی       | مسعود جعفری                        | سهند راحمی پور       | مصطفی رستم آبادی          | مرتضی خوش کیش - محبوبه بیک محمدی - محمد حسین راستی                                 | سمیه اسکندری         |

## گروه فنی و تولید

|                            |   |
|----------------------------|---|
| مدیر گروه                  | زهره السادات غیائی  |
| مستول دفترچه آزمون         | آرین فلاح اسدی  |
| مستند سازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه، فاطمه رسولی نسب - مستول دفترچه، لیدا علی اکبری |
| ناظر چاپ                   | حمید محمدی  |

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.

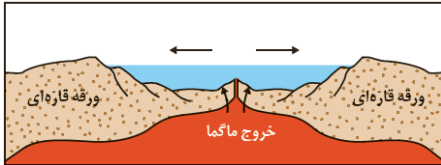
وقت پیشنهادی: ۱۰ دقیقه

زمین‌شناسی: کل کتاب

۸۱- کدام مورد قانون سوم کیپلر را به درستی معرفی می‌کند؟

- (۱) با افزایش فاصله از خورشید، زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید کاهش می‌یابد.
- (۲) خط فرضی که سیاره را به خورشید وصل می‌کند، مساحت‌های مساوی ایجاد می‌کند.
- (۳) مکعب زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مربع فاصله آن سیاره تا خورشید است.
- (۴) زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید، با افزایش فاصله از خورشید افزایش می‌یابد.

۸۲- شکل زیر با کدام توضیح داده شده مطابقت دارد؟



- (۱) نشان‌دهنده مرحله بازشدگی است.
- (۲) دور شدن ورقه عربستان از آفریقا را نشان می‌دهد.
- (۳) نشان‌دهنده بسته شدن اقیانوس تتیس است.
- (۴) برخورد ورقه عربستان به آسیا را نشان می‌دهد.

۸۳- استخراج فلزات آهن، مس و سرب به ترتیب از کدام کانه‌ها مقرون به صرفه می‌باشد؟

- (۱) هماتیت - کالکوپیریت - مگنتیت
- (۲) پیریت - کالکوپیریت - گالن
- (۳) هماتیت - کالکوپیریت - گالن
- (۴) مگنتیت - پیریت - کالکوپیریت

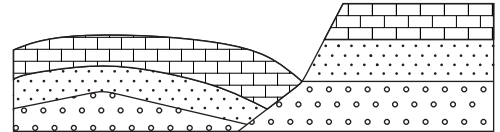
۸۴- فرض کنید آب رودخانه‌ای با سطح مقطع ۲۰۰ مترمربع و سرعت متوسط ۲/۵ متر بر ثانیه وارد یک سد می‌شود. میزان آب وارد شده به داخل سد در طول یک شبانه‌روز چند متر مکعب است؟

- (۱)  $12 \times 10^3$
- (۲)  $18 \times 10^5$
- (۳)  $432 \times 10^5$
- (۴)  $72 \times 10^4$

۸۵- تعریف آب تجدیدپذیر در مدیریت منابع آبی چیست؟

- (۱) آب مصرفی نفوذ کرده به اعماق زمین
- (۲) آب بهره‌برداری شده از ذخایر آب زیرزمینی
- (۳) آب محبوس شده در اعماق زمین
- (۴) آب مصرفی جایگزین شده توسط چرخه آب

۸۶- ترتیب تنش‌های تأثیرگذار در شکل زیر، به ترتیب از قدیم به جدید، کدام‌اند؟

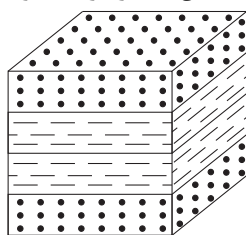


- (۱) کششی - فشاری
- (۲) کششی - برشی
- (۳) برشی - کششی
- (۴) فشاری - کششی

۸۷- کدام مورد از عوارض مصرف غذاهایی است که با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته خشک شده‌اند؟

- (۱) پوسیدگی دندان‌ها
- (۲) مشکلات دستگاه ایمنی
- (۳) اختلالات گوارشی
- (۴) شاخی شدن کف دست و پاها

۸۸- لایه‌های ماسه‌سنگ و شیل در شکل زیر به ترتیب، در صورت داشتن چه سنی نمی‌توانند بخشی از یک تاق‌دیس در نظر گرفته شوند؟



- (۱) سیلورین - کامبرین
- (۲) کرتاسه - اردوویسین
- (۳) دونین - پرمین
- (۴) کربونیفر - سیلورین

۸۹- همه موارد نتیجه خروج مواد مذاب از محور میانی رشته‌کوه‌های میان‌اقیانوسی هستند، جز:

- (۱) تشکیل پوسته جدید اقیانوسی
- (۲) تشکیل سنگ‌هایی به نام توف
- (۳) تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری در زمین
- (۴) برخورد ورقه‌های سنگ‌کره به هم در محل گودال‌های اقیانوسی

۹۰- در کدام گزینه دو گسل نام‌برده شده، امتداد یکسانی دارند؟

- (۱) دهشیر - بافت، ارس
- (۲) هلیل رود، خاورنه
- (۳) درونه، زاگرس
- (۴) ترو، نایبند

۹۱- جواب‌های کدام معادله، قرینه و معکوس جواب‌های معادله  $x^2 - 3x - 1 = 0$  است؟

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

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

۹۲- تعداد جواب‌های معادله  $\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2+x} = x-1$ ، کدام است؟

(۱) صفر (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۹۳- مجموع جواب‌های معادله  $2\sqrt{x^2+2x} = (x+1)^2$  کدام است؟

(۱) ۲ (۲) -۲ (۳) -۱ (۴) ۱

۹۴- کدام گزینه یک قضیه دوسطی نیست؟

(۱) تعدادی داده آماری با هم برابر هستند، اگر و تنها اگر واریانس آن‌ها صفر باشد.

(۲) دو مثلث هم‌نهشت هستند، اگر و تنها اگر، مساحت آن‌ها برابر باشد.

(۳) در مثلث متساوی‌الاضلاع یک پاره‌خط نیمساز است، اگر و تنها اگر میانه باشد.

(۴) نقطه‌ای روی عمودمنصف یک پاره‌خط است، اگر و تنها اگر فاصله آن از دو سر پاره‌خط یکسان باشد.

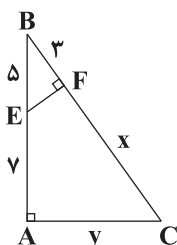
۹۵- در شکل مقابل، حاصل  $x+y$  کدام است؟

(۱) ۳۲

(۲) ۲۴

(۳) ۳۰

(۴) ۳۳



۹۶- در یک مستطیل به طول اضلاع ۳ و ۱ واحد، فاصله یک رأس از قطر واصل دو رأس مجاورش کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{\sqrt{10}}$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt{10}}$  (۳)  $\frac{1}{\sqrt{5}}$  (۴)  $\frac{2}{\sqrt{5}}$

۹۷- اگر  $2x^2 = -1$  باشد،  $(\log_3^3)$  آن‌گاه حاصل عبارت تعریف شده  $\frac{\log(x+3)}{\log(8x)}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{1}{2}$

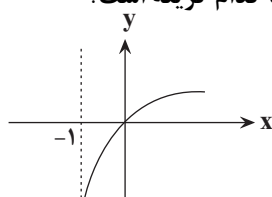
۹۸- اگر نمودار تابع  $f(x) = a + \log_7^{x+b}$  به شکل زیر باشد، طول نقطه برخورد این تابع با خط  $y = 3$  برابر با کدام گزینه است؟

(۱) ۶

(۲) ۷

(۳) ۸

(۴) ۹



۹۹- اگر میانگین داده‌های ۳۷، ۱۲، ۷، ۴، ۳ و ۲ و a برابر ۱۰ باشد، اختلاف چارک اول و سوم آن‌ها کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۰۰- اگر در تعدادی داده آماری نابرابر همه داده‌ها را با میانگین آن‌ها (که غیر صفر است) جمع کنیم، ضریب تغییرات آن‌ها  $CV_1$  و

اگر همه داده‌ها را در میانگین ضرب کنیم، ضریب تغییرات  $CV_2$  می‌شود. حاصل  $\frac{CV_2}{CV_1}$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۲ (۴) بسته به داده‌ها، می‌تواند مقادیر مختلفی باشد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

ریاضی ۱: صفحه‌های ۲ تا ۲۷، ۴۷ تا ۹۳، ۱۱۸ تا ۱۴۰، ۱۵۲ تا ۱۷۰

۱۰۱- از ۷۴ دانش‌آموز یک دبیرستان، ۲۸ نفر در کلاس ریاضی، ۴۲ نفر در کلاس فیزیک و ۸ نفر در هر دو کلاس ثبت‌نام کرده‌اند.

چند نفر از دانش‌آموزان، فقط در یکی از کلاس‌ها ثبت‌نام نموده‌اند؟

- (۱) ۳۴ (۲) ۵۴ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۱۰۲- در الگوی زیر، تعداد دایره‌ها در شکل دهم کدام است؟

- (۱) ۵۵ (۲) ۶۵ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰
- شکل ۱: یک دایره  
شکل ۲: دو دایره در بالا، یک دایره در پایین  
شکل ۳: دو دایره در بالا، یک دایره در پایین، دو دایره در پایین‌ترین  
شکل ۴: دو دایره در بالا، یک دایره در پایین، دو دایره در پایین‌ترین، دو دایره در پایین‌ترین

۱۰۳- بین دو عدد ۲ و ۴۸۶، چهار عدد به شکلی درج کرده‌ایم که شش عدد حاصل، تشکیل یک دنباله هندسی صعودی دهند. در

دنباله شش جمله‌ای حاصل، واسطه حسابی جمله دوم و سوم کدام است؟

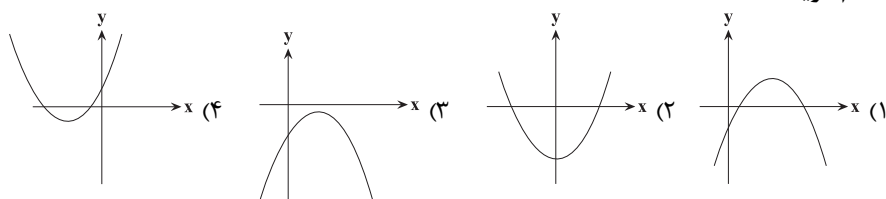
- (۱) ۴ (۲) ۱۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴

۱۰۴- اگر  $a^2 - a < 0$  باشد، آنگاه کدام یک از مقایسه‌های زیر درست است؟

- (۱)  $a^3 < a^4$  (۲)  $a^{\frac{1}{3}} > a^{\frac{1}{5}}$  (۳)  $a^{-2} < a^{-3}$  (۴)  $\sqrt{a} < \sqrt[3]{a^2}$

۱۰۵- اگر خط  $x=1$  محور تقارن سهمی مفروض  $y = kx^2 + k^2x + k^3$  باشد، آنگاه شکل سهمی  $y = k^3x^2 + k^2x + k$  مطابق

کدام گزینه است؟



۱۰۶- بزرگ‌ترین بازه‌ای که نمودار تابع درجه دوم  $y = -2x^2 + ax + b$  در آن بالای محور  $x$  هاست، به صورت  $(-1, 5)$  است. حاصل

$4b - 5a$  کدام است؟

- (۱) -۲۹ (۲) صفر (۳) ۲۰ (۴) ۴

۱۰۷- مجموعه جواب نامعادله  $|x| - x < 5x$  کدام بازه است؟

- (۱)  $(0, \frac{1}{4})$  (۲)  $(0, \frac{1}{4})$  (۳)  $(0, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, 0)$

۱۰۸- با ارقام ۸، ۶، ۴، ۲، ۰ چند عدد سه‌رقمی می‌توان ساخت که حداقل دو رقم آن تکراری باشد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۴۸ (۳) ۵۲ (۴) ۶۵

۱۰۹- یک تاس سالم را پرتاب می‌کنیم و در ادامه به اندازه عدد رو شده، مجدداً تاس می‌اندازیم. مجموع تمام اعداد رو شده تاس‌های این

فرایند، چند عدد طبیعی متفاوت می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۴۰ (۳) ۴۲ (۴) ۴۱

۱۱۰- در کدام گزینه نوع هر دو متغیر ذکر شده، دقیقاً یکسان است؟

- (۱) انواع هواپیما، میزان لذت‌بردن از تماشای فوتبال  
(۲) وزن گوسفندان دامداری، تعداد گوسفندان دامداری  
(۳) شاخص توده بدن مردم تهران، سرعت خودرو  
(۴) رنگ مداد رنگی‌های سارا، تعداد مداد رنگی‌های سارا

۱۱۱- هر پیام عصبی ورودی از ریشه پشته نخاع .....

- (۱) از گیرنده‌های حواس پیکری وارد شده است.
  - (۲) باعث شروع نوعی انعکاس می‌شود.
  - (۳) در نخاع پردازش نهایی می‌شود.
  - (۴) با دندریت وارد بخش خاکستری نخاع می‌شود.
- ۱۱۲- کدام گزینه درباره هر مرکزی در مغز انسان درست است که به واسطه پیام عصبی رشته‌های عصبی خود مختار ضربان قلب را تنظیم می‌کند؟
- (۱) بالاتر از پیازهای بویایی قرار گرفته است.
  - (۲) مرکز تنظیم تنفس نیز محسوب می‌شود.
  - (۳) پایین‌تر از تالاموس‌ها قرار گرفته است.
  - (۴) مرکز همه انعکاس‌های بدن است.

۱۱۳- وقایع موجود در کدام یک از گزینه‌های زیر، در یک انسان سالم و بالغ به طور حتم هم‌زمان با یکدیگر رخ می‌دهند؟

- (۱) تشکیل مورولا و افزایش ترشح LH از هیپوفیز پیشین
- (۲) تشکیل جدار لقاحی و ترشح HCG از کوریون
- (۳) افزایش چین‌خوردگی‌های در رحم و شروع عمل جایگزینی بلاستوسیت
- (۴) تشکیل بند ناف و کاهش میزان ترشح پروژسترون

۱۱۴- کدام عبارت در مورد پاسخ‌هایی از جنس دفاع در گیاهان صحیح است؟

- (۱) ترکیبات سیانیددار، با آزاد کردن سیانید موجب توقف مستقیم چرخه کربس می‌شوند.
  - (۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند.
  - (۳) از یاخته‌های آلوده به ویروس، سالیسیلیک اسید رها می‌شود که بافت‌های سالم را مقاوم می‌کند.
  - (۴) با باز شدن گل‌های آکاسیا، ترکیباتی تولید می‌شود که موجب حمله زنبورها به مورچه‌ها می‌گردد.
- ۱۱۵- برای تکثیر رویشی ..... از ..... به کار رفته در ..... بهره گرفته می‌شود.

- (۱) توت‌فرنگی همانند آلبالو - اندام رویشی - روش خوابانیدن
- (۲) سیب‌زمینی برخلاف زنبق - ساقه تخصص یافته - تکثیر پیاز خوراکی
- (۳) لاله همانند توت‌فرنگی - اندام رویشی - روش خوابانیدن
- (۴) نرگس برخلاف سیب‌زمینی - ساقه تخصص یافته - تکثیر زنبق

۱۱۶- کدام گزینه درباره رشته‌های دوک تقسیم، در یاخته مریستم رأسی گندم درست است؟

- (۱) در پی حرکت یک جفت استوانه عمود بر هم در مرحله پروفاز میتوز تشکیل می‌شوند.
  - (۲) در مرحله قبل از آنافاز میتوز، بعضی از رشته‌های دوک بلند، و بعضی دیگر کوتاه می‌شوند.
  - (۳) ریبوزوم‌های متصل به سطح شبکه آندوپلاسمی در تولید آن‌ها نقش دارند.
  - (۴) همه آن‌ها در طول تقسیم طول یکسانی دارند و تا صفحه میانی یاخته ادامه می‌یابند.
- ۱۱۷- در ارتباط با هر هورمونی که در بدن فردی سالم و بالغ اثری مخالف انسولین بر قند خون دارد و از عدد مغزی ترشح نمی‌شود، کدام عبارت درست است؟

- (۱) در پاسخ به شرایط تنش‌زا به درون خون آزاد می‌شود.
  - (۲) توسط یاخته‌های پوششی با فضای بین یاخته‌ای اندک تولید و ترشح می‌شود.
  - (۳) ترشح آن بدون تأثیر فعالیت غده‌ای که به اندازه نخود در مغز است، صورت می‌گیرد.
  - (۴) می‌تواند، میزان اتصال پروتئین آهن‌دار گویچه‌های قرمز به نوعی یون را تغییر دهد.
- ۱۱۸- کدام گزینه جمله زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هورمون ..... که بیان ژن‌های مربوط به تولید آن در یاخته‌های درون ریز هیپوفیز پیشین رخ می‌دهد در هر فرد سالم می‌تواند در ..... پس از سن بلوغ نقش داشته باشد.»

- (۱) پرولاکتین - تنظیم فرایندهای تولیدمثل
  - (۲) محرک تیروئیدی - نمو دستگاه عصبی مرکزی
  - (۳) اکسی‌توسین - خروج شیر از غدد برون ریز پستانی
  - (۴) رشد - افزایش طول استخوان‌های دراز حتی تا چندسال
- ۱۱۹- بر اثر افزایش ترشح هورمون ..... در بدن فرد سالم و نابالغ، به ترتیب ..... و ..... افزایش و کاهش می‌یابند.

- (۱) سکریتین - احتمال آسیب‌دیدگی دیواره روده باریک توسط اسید - میزان خاصیت اسیدی خون
- (۲) کلسی‌تونین - میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها - میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی
- (۳) آلدوسترون - میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آئورت - میزان فعالیت یاخته‌های موجود در دستگاه ایمنی
- (۴) کورتیزول - احتمال تحریک گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس - احتمال بروز علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس

۱۲۰- کدام عبارت در ارتباط با حواس ویژه در انسان نادرست است؟

- (۱) همه ماهیچه‌های موجود در درون کره چشم انسان دارای عملکرد غیرارادی بوده و یاخته‌های تک هسته ای دارند.
- (۲) فراوان‌ترین یاخته‌هایی که در بخش دهلیزی گوش مشاهده می‌شوند به واسطه مژک‌های خود با پوشش ژلاتینی در ارتباط اند.
- (۳) در یک جوانه چشایی علاوه بر یاخته‌های نگهبان و گیرنده چشایی، گروهی از یاخته‌ها با اندازه‌ای متفاوت مشاهده می‌شود.
- (۴) چند آکسون گیرنده‌های بویایی می‌توانند پس از عبور از غشای پایه و بافت پیوندی، از یک منفذ استخوان موجود در سقف حفره بینی عبور کنند.

۱۲۱- در گیاهان نهاندانه دیپلوئیدی، همهٔ یاخته‌هایی که در طی مراحل ایجاد کیسهٔ رویانی از یک یاختهٔ هاپلوئیدی به وجود آمده‌اند و تنها یک هسته دارند از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... با یکدیگر تفاوت دارند.

- (۱) داشتن کروموزوم‌های هم‌تا - تعداد کروموزوم‌های هر هسته  
(۲) مجاورت با بزرگ‌ترین یاختهٔ کیسهٔ رویانی - توانایی انجام لقاح  
(۳) نقش اصلی در رشد و شکل‌گیری رویان - محل شکل‌گیری  
(۴) تعداد میانک (سانتریول)‌ها - عدد کروموزومی هسته

۱۲۲- بلافاصله پس از تشکیل دانهٔ درخت بلوط، رویان آن چه وضعیتی دارد؟

- (۱) تقسیم سریع می‌ریستم‌ها به ایجاد ساقه و ریشه در آن می‌انجامد.  
(۲) شرایط مناسب برای رشد و نمو و ایجاد دانه رست را دارد.  
(۳) تجزیهٔ قند گلوکز توسط یاخته‌های آن به حداقل می‌رسد.  
(۴) با شکاف پوستهٔ دانه، سه سامانهٔ بافتی در آن شکل می‌گیرد.

۱۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

« هر هورمون گیاهی که اثری مخالف ..... بر ..... دارد، می‌تواند ..... »

- (۱) سیتوکینین - رشد جوانه‌های جانبی - در خم‌شدن ساقهٔ گیاهان به سمت نور نقش داشته باشد.  
(۲) جیبرلین - رویش دانهٔ غلات - میزان کربن دی‌اکسید ورودی به پیکر گیاهان را کاهش دهد.  
(۳) اکسین - رشد جوانه‌های جانبی - مدت زمان چرخهٔ یاخته‌های گیاهی را افزایش دهد.  
(۴) اتیلن - مدت زمان نگهداری بخش‌های گیاهان - بر لایهٔ گلوتن‌دار دانه برای ترشح آمیلاز اثر بگذارد.

۱۲۴- چند مورد از موارد زیر دربارهٔ هورمون گیاهی مؤثر در فرایند مربوط به شکل روبه‌رو که در فرایند چیرگی رأسی نقش ندارد، صحیح است؟



- (الف) ابتلای دانه‌رست گیاه به قارچ مولد آن موجب رشد سریع بخش‌های دارای استحکام زیاد گیاه می‌شود.  
(ب) افزایش این هورمون نسبت به اتیلن در تشکیل لایهٔ محافظتی در سمت شاخه نقش دارد.  
(ج) فقط موجب آزادشدن آنزیم‌های گوارشی آمیلاز از لایهٔ گلوتن‌دار آندوسپرم می‌شود.  
(د) افزایش آن با اثری مخالف آبسیزیک اسید موجب افزایش جوانه‌زنی دانه‌ها می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

« خون ..... بندناف جنین انسان از نظر میزان کربن‌دی‌اکسید، با خون رگ ..... دارد. »

- (۱) سیاهرگ - ورودی به مخروط سرخرگی در کوسه‌ماهی، شباهت  
(۲) سرخرگ - ورودی به سیاهرگ باب کبدی انسان، تفاوت  
(۳) سرخرگ - خروجی از دهلیز راست قلب قورباغه، تفاوت  
(۴) سیاهرگ - خروجی از کلافک کلیوی انسان، شباهت

۱۲۶- کدام عبارت، دربارهٔ نوعی یاختهٔ خونی که هستهٔ چندقسمتی و میان‌یاخته (سیتوپلاسمی) با دانه‌های روشن ریز دارد، درست است؟

- (۱) می‌تواند پس از تغییر، به نوعی درشت‌خوار تبدیل شود.  
(۲) در مواردی باعث می‌شود تا دستگاه ایمنی به مواد بی‌خطر واکنش نشان دهد.  
(۳) در مراحل التهاب، پس از عملکرد ماستوسیت‌ها نقش خود را ایفا می‌کند.  
(۴) در مواردی به کمک نوعی بسپار (پلیمر) خود، مرگ برنامه‌ریزی شده‌ای را در یاخته‌ای دیگر به راه می‌اندازد.

۱۲۷- در مورد یاخته‌های حاصل از تمایز مونوسیت‌ها در خارج از خون، می‌توان گفت .....

- (۱) هر یاخته، تنها وظیفهٔ شناسایی و نابودی یاخته‌های بیگانه را دارد.  
(۲) این یاخته‌ها هیچ نقشی در فعال‌کردن یاخته‌های لنفوسیت خاخره ندارند.  
(۳) هر یاخته در فرایند نابودی میکروب‌ها، بخشی از میکروب را درون‌بری کرده و می‌بلعد.  
(۴) به دنبال تزریق سرم به بدن، میزان فعالیت این یاخته‌ها در نابودی میکروب‌ها افزایش می‌یابد.

۱۲۸- چه تعداد از موارد زیر به ترتیب در رابطه با بافت استخوانی متراکم و اسفنجی بدن انسان، به‌درستی بیان شده است؟

- (الف) فاقد یاخته‌های سازندهٔ یاختهٔ میلوئیدی می‌باشد.  
(ب) یاخته‌های آن همانند برخی بیگانه‌خوارها، دارای رشته‌های سیتوپلاسمی است.  
(ج) در تماس با یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین است.  
(د) یاخته‌های آن توانایی تشکیل پیوند اشتراکی در میان یاختهٔ خود را دارد.

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

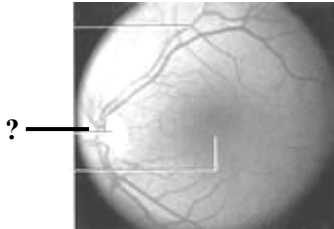


۱۲۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در طی فرایندهایی که منجر به شکل مقابل می‌شود، در یاخته‌های ماهیچه ..... بازو، .....»

- (۱) پشت - با تجزیه مولکول ATP به ADP، اتصال سر میوزین به اکتین سست می‌شود.
- (۲) جلوی - با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین، خطوط Z هر سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.
- (۳) پشت - با جداسدن ADP از سر میوزین، رشته اکتین همراه با سر میوزین به حرکت درمی‌آید.
- (۴) جلوی - با اتصال ناقلین عصبی به گیرنده‌های خود، یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آزاد می‌شوند.

۱۳۰- کدام گزینه در ارتباط با بخشی از ساختار شبکه درست است که در شکل زیر با علامت «؟» نشان داده شده است؟



- (۱) هرسه لایه کره چشم قابل مشاهده‌اند.
- (۲) رگ‌های خونی واجد خون فاقد اکسیژن قابل مشاهده‌اند.
- (۳) یاخته‌هایی با توانایی تولید ماده حساس به نور وجود دارد.
- (۴) رشته‌های عصبی دورکننده پیام از جسم یاخته‌ای دیده می‌شوند.

آزمون شاهد (گواه)

زیست‌شناسی ۲: کل کتاب

۱۳۱- چند مورد جمله مقابل را به صورت نادرست کامل می‌کند؟ «اولین بخش زنده چشم که باعث همگرایی می‌شود، ....»

- (۱) در سطح خود دارای آنزیم تخریب و نابودکننده برخی باکتری‌ها است.
- (۲) با تغییر در شکل خود می‌تواند منجر به عمل تطابق در چشم شود.
- (۳) می‌تواند باعث عدم تمرکز پرتوهای نور بر روی یک نقطه شبکه شود.
- (۴) توسط مایعی شفاف تغذیه می‌شود که از عروق خونی منشأ گرفته است.

۱۳۲- کدام عبارت در مورد انسان درست است؟

- (۱) به‌طور معمول، انسولین، فقط با تأثیر بر یاخته‌های کبدی، مقدار گلوکز خون را کاهش می‌دهد.
- (۲) در پی اتصال یک هورمون مترشحه از تیروئید به گیرنده‌های خود، میزان کلسیم خون افزایش می‌یابد.
- (۳) به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  در خون فرد بالغ، میزان مصرف انرژی در یاخته‌های زنده کاهش می‌یابد.
- (۴) در پی اتصال هورمون‌های تیروئیدی به گیرنده‌های خود، فعالیت نوعی آنزیم در ساختار گویچه‌های قرمز، افزایش می‌یابد.

۱۳۳- در ساختار ماهیچه سینه‌ای انسان .....

- (۱) تارها با شبکه آندوپلاسمی احاطه شده‌اند.
- (۲) هر تارچه شامل تعدادی هسته و میتوکندری است.
- (۳) بافت پیوندی رشته‌ای، مجموعه تارها را در بر گرفته است.
- (۴) رشته‌های نازک در مرکز و رشته‌های ضخیم در دو انتهای سارکومر قرار گرفته‌اند.

۱۳۴- کدام عبارت برای تکمیل جمله مقابل مناسب است؟ «پروتئین‌هایی که در خط دوم دفاعی بدن نقش دارند، همگی ..... می‌شوند.»

- (۱) پس از ورود عامل بیماری‌زا به بدن، تولید و ترشح
- (۲) توسط یاخته‌های تخصص‌یافته‌ی ایمنی بدن، تولید
- (۳) مستقیماً با آسیب زدن به عوامل بیماری‌زا، سبب مرگ آن‌ها
- (۴) به دنبال فعالیت آنزیم رنابسپاراز در یاخته تولید

۱۳۵- در میتوز، بلافاصله پس از تشکیل رشته‌های دوک، مرحله‌ای آغاز می‌شود که در مرحله پس از آن .....

- (۱) رشته‌های دوک به کروموزوم‌ها متصل می‌شوند.
- (۲) کروموزوم‌های در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.
- (۳) سانتیول‌ها به دو طرف یاخته حرکت می‌کنند.
- (۴) رشته‌های کروماتینی شروع به فشرده، ضخیم و کوتاه‌شدن می‌کنند.

۱۳۶- پرده کوریون .....

- (۱) در حفظ جسم زرد دخالت دارد.
- (۲) پیش از عمل جایگزینی پدید می‌آید.
- (۳) منشأ لایه‌های زاینده جنینی است.
- (۴) به دنبال تشکیل جفت ساخته می‌شود.

۱۳۷- هر زنبور عسل .....

- (۱) فاقد قدرت بکرزایی، به وسیله میتوز گامت به وجود می‌آورد.
- (۲) حاصل تقسیم زیگوت، به وسیله تقسیم میوز گامت به وجود می‌آورد.
- (۳) دارای قدرت بکرزایی، دارای اندام‌های تخصص یافته‌ای برای تولید مثل است.
- (۴) حاصل از لقاح، نیمی از کروموزوم‌های هر والد را به ارث می‌برد.



۱۳۸- در همه ..... الزاماً .....

- (۱) میوه‌های بدون دانه - لقاح بین تخم‌زا و اسپرم انجام نمی‌شود.
  - (۲) گیاهان گل‌دار - آندوسپرم به عنوان ذخیره دانه باقی می‌ماند.
  - (۳) میوه‌های بدون دانه - رویان قبل از تکمیل نمو خود از بین می‌رود.
  - (۴) گیاهان دانه‌دار دارای رویان با توانایی رشد - پس از یک توقف در رشد رویان، دانه رست تشکیل می‌گردد.
- ۱۳۹- چه تعداد از موارد، جمله زیر را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«هر گیاهی که ..... جزء گیاهان ..... است.»

- (الف) قبل از مرگ تنها یک بار گل تولید می‌کند - یک ساله
- (ب) در دومین دوره رویشی گل و دانه تولید می‌کنند - دو ساله
- (ج) در یک سال مراحل رشد خود را تکمیل کنند - یک ساله
- (د) مواد غذایی مورد نیاز برای دوره بعدی رشد خود را در ریشه ذخیره می‌کند - چند ساله

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۰- هر گیاهی که گل‌دهی آن تحت تأثیر طول روز قرار دارد، هر گاه در وضعیت ..... در حالت .....

- (۱) روز بلند گل دهد - شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل نمی‌دهد.
- (۲) شب بلند گل دهد - شب بلند شکسته شده با جرقه نوری نیز گل می‌دهد.
- (۳) شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل دهد - روز کوتاه گل نمی‌دهد.
- (۴) شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل ندهد - روز بلند و کوتاه نیز گل نمی‌دهد.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

زیست‌شناسی ۱: کل کتاب

۱۴۱- کدام مورد در ارتباط با ساختار دیواره روده باریک در یک انسان سالم و بالغ نادرست است؟

- (۱) بین دو شبکه از یاخته‌های عصبی در آن، لایه ماهیچه‌ای حلقوی وجود دارد.
- (۲) در همه لایه‌های آن نوعی بافت پیوندی انعطاف‌پذیر وجود دارد.
- (۳) چین‌های میکروسکوپی سطح درونی آن، حاوی بیش از دو نوع یاخته پوششی است.
- (۴) در دومین لایه از بیرون همانند دومین لایه از داخل، شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد.

۱۴۲- کدام گزینه در ارتباط با نوعی مویرگ که تبادل مواد به‌شدت در آن تنظیم می‌شود، صحیح نیست؟

- (۱) غشای پایه کامل و فاقد حفره بزرگ دارد.
- (۲) ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایش وجود دارد.
- (۳) ممکن نیست در بین یاخته‌هایش منفذ داشته باشد.
- (۴) در اطراف حبابک‌ها و در ماهیچه‌ها مشاهده می‌شود.

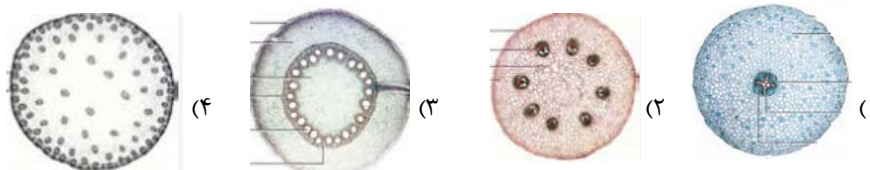
۱۴۳- کدام عبارت درباره باکتری‌هایی که از آن‌ها می‌توان ژن تثبیت‌کننده نیتروژن را استخراج و به گیاهان منتقل کرد، درست بیان شده است؟

- (۱) به‌صورت همزیست با گیاه و یا به‌صورت آزاد زندگی می‌کنند.
- (۲) با استفاده از مواد آلی می‌توانند آمونیوم تولید کنند.
- (۳) در تبدیل آمونیوم به نیترات در درون خاک نقش دارد.
- (۴) در تأمین تمام آمونیوم مورد نیاز گیاهان نقش دارد.

۱۴۴- کدام عبارت، درباره فراوان‌ترین یاخته‌های خونی در انسان نادرست است؟

- (۱) میان یاخته آن‌ها از پروتئین هموگلوبین پُر می‌شود.
- (۲) نقش اصلی آن‌ها در خون، انتقال گازهای تنفسی است.
- (۳) آهن آزادشده از تخریب آن‌ها، همواره فقط به کبد می‌رود.
- (۴) در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند.

۱۴۵- کدام شکل زیر می‌تواند مربوط به ساقه گیاه ذرت باشد؟





۱۴۶- در ساقه یک گیاه دولپه‌ای و چوبی، بُن‌لاد (مریستم) چوب‌پنبه‌ساز برخلاف بُن‌لاد (مریستم) آوندساز، .....  
 (۱) در ساختن پوست اندام‌های مسن درخت، نقش دارد.  
 (۲) توانایی تولید یاخته‌های فاقد پروتوپلاست را دارد.  
 (۳) در ایجاد نوعی سامانه بافت پوششی در گیاهان دولپه نقش دارد.  
 (۴) پس از ایجاد بافت‌های حاصل از سرلاد نخستین تشکیل می‌شود.

۱۴۷- ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، از یاخته‌هایی تشکیل شده است که بیش‌تر آن‌ها، .....  
 (۱) در ساخت دریچه‌های بین دهلیزها و بطن‌ها نقش دارند.  
 (۲) بیش از یک هسته دارند به شکل غیرارادی منقبض می‌شوند.  
 (۳) از طریق صفحات درهم رفته‌ای با هم ارتباط دارند.  
 (۴) در استحکام دریچه‌های سینی نقش اساسی دارند.

۱۴۸- در گیاهان گل‌دار فاقد یاخته‌های معبر در ریشه، به‌دنبال ..... لزوماً ..... رخ می‌دهد.  
 (۱) بسته‌شدن روزنه‌های هوایی و حفظ جذب آب از ریشه - خروج آب به‌کمک اسمز از انتهای آوند چوبی  
 (۲) تبدیل سرلادهای رویشی به زایشی - عدم توانایی محل‌های منبع در تأمین مواد غذایی محل‌های مصرف  
 (۳) خروج آب از یاخته‌های پوششی فتوسنتزکننده - توقف کامل عامل اصلی انتقال شیره خام در گیاه  
 (۴) رسیدن مواد جذب‌شده به یاخته‌های آندودرم ریشه - حرکت مواد فقط از طریق پلاسمودسم‌ها

۱۴۹- در رابطه با هر گرهی از شبکه هادی قلب که در دیواره دهلیز راست مشاهده می‌شود، چند مورد صحیح است؟  
 \* انقباضات یاخته‌های آن قبل از شکل‌گیری کامل قلب آغاز می‌شوند.  
 \* در پی پیام عصبی دستگاه عصبی خودمختار، سرعت انقباض خود را تغییر می‌دهد.  
 \* محل شروع تکانه‌های قلبی در یک فرد سالم می‌باشد.  
 \* یاخته‌های آن توسط رگ‌های اکسیلی تغذیه می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۰- به‌طور معمول در یک گیاه علفی و زنده، روزنه ..... روزنه .....  
 (۱) آبی همانند - هوایی، در تمامی اندام‌های گیاهی پوشیده شده توسط پوست قابل مشاهده هستند.  
 (۲) هوایی برخلاف - آبی، در یاخته‌های نگهبان خود قادر به تثبیت کربن در ساختار مولکول‌های قندی است.  
 (۳) آبی برخلاف - هوایی، با خروج آب موجب حفظ حرکت و پیوستگی ترکیبات موجود در آوندهای واجد لیگنین می‌شود.  
 (۴) هوایی همانند - آبی، به‌دنبال تغییر پتانسیل آب یاخته‌های نگهبان خود، میزان خروج آب از گیاه را در طول شبانه‌روز تغییر می‌دهد.

۱۵۱- براساس نوارقلب یک فرد سالم و بالغ، بلافاصله بعد از قله موج R، چند مورد از موارد زیر رخ می‌دهد؟  
 الف) در پی بازگشت خون سیاهرگی به دهلیزها، فشار خون درون آنها افزایش می‌یابد.  
 ب) بعد از شنیدن صدای طولانی‌تر قلب، انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود.  
 ج) حجم خون درون بطن‌ها برای مدت کوتاهی ثابت می‌ماند.  
 د) فشار خون درون حفرات بزرگ‌تر قلب، افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۲- هر اندامی از بدن انسان که در آن تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب دیده و مرده انجام می‌شود، .....  
 (۱) مرکز تولید یاخته‌های اصلی دفاع اختصاصی بدن است.  
 (۲) با ترشح نوعی پیک شیمیایی در تنظیم خون بهر (هماتوکریت) دخالت دارد.  
 (۳) در دوران جنینی توانایی تولید گویچه‌های قرمز را داشته است.  
 (۴) ذخیره‌کننده آهن آزادشده طی تخریب گویچه‌های قرمز است.

۱۵۳- کدام گزینه جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟  
 «در بدن انسانی سالم و بالغ، اندامی که به‌طور کامل در حفره شکمی قرار دارد و .....، به‌طور قطع .....»

- (۱) سازنده آنزیم‌های صفرا می‌باشد - در ترشحات موجود در صفرا خود بر سرعت تولید گویچه‌های قرمز اثر می‌گذارد.
- (۲) تحت تأثیر هورمون سکرترین قرار می‌گیرد - تنها اندام ترشح‌کننده پروتئازهای غیرفعال در بدن می‌باشد.
- (۳) توانایی تولید بی‌کربنات و ورود به لوله گوارش را دارد - دارای یاخته‌های درون‌ریز سازنده هورمون است.
- (۴) در سطحی بالاتر نسبت به پانکراس قرار دارد - در لایه ماهیچه‌ای دیواره خود دارای شبکه یاخته‌های عصبی است.

۱۵۴- در رابطه با فعالیت دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ، چند مورد صحیح است؟

- (الف) صفرای تولیدشده در کبد، در گوارش چربی‌ها همانند جذب آن‌ها نقش دارد.  
 (ب) برخی ویتامین‌های محلول در آب همانند تری‌گلیسیریدها، در کبد ذخیره می‌شوند.  
 (ج) نخستین اندامی از لوله گوارش که در جنین شروع به نمو می‌کند، در گوارش نهایی غذا نقش دارد.  
 (د) در مرکز هر پرز روده باریک، رگ‌های خونی، یک رگ لنفی و باخته‌های ماهیچه‌ای صاف مشاهده می‌شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۵۵- در ارتباط با لوله گوارش ملخ، کدام عبارت زیر صحیح است؟

- (۱) بخشی از لوله گوارش که بلافاصله پس از چینه‌دان قرار دارد، تنها، محل انجام گوارش مکانیکی می‌باشد.  
 (۲) بخش حجیم انتهایی مری، محل شروع گوارش مکانیکی و شیمیایی مواد غذایی گیاهی می‌باشد.  
 (۳) محلی از لوله گوارش که محل اصلی برای جذب آمینواسیدها و گلوکز می‌باشد، توانایی ترشح آنزیم نیز دارد.  
 (۴) محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها، در لوله گوارش، در دیواره خود دارای دندان و توانایی ترشح آنزیم می‌باشد.

۱۵۶- گروهی از مهره داران که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند، ..... است.

- (۱) در ساختار هر یک از پاهای خود دارای پنج انگشت هستند.  
 (۲) در اندام حرکتی جلویی خود، دو استخوان مشابه زند زیرین و زند زبرین انسان دارد.  
 (۳) نخستین جانورانی هستند که گردش خون مضاعف در بدن آن‌ها شکل گرفت.  
 (۴) بیشترین تعداد جانوران گرده‌افشان را شامل می‌شوند و در پراکنش میوه نقش دارند.

۱۵۷- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « هر ..... در مجاری تنفسی انسان سالم و بالغ، قطعاً ..... »

- (۱) یاخته مژکدار - با مژک‌های خود ناخالصی‌ها را به سمت حلق هدایت می‌کند.  
 (۲) بخش دارای عامل سطح فعال - در تبادل گازهای تنفسی با خون نقش دارد.  
 (۳) بخش بدون غضروف - در مجاورت با بخشی از هوای جاری طی دم عادی قرار می‌گیرد.  
 (۴) بخش دارای ماهیچه‌های صاف - در پی کشش بیش از حد، به بصل النخاع پیام می‌فرستد.

۱۵۸- چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« در انسان سالم، هرگاه ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای ..... به انقباض درمی‌آیند، به طور حتم ..... »

- (الف) داخلی - همه هوای موجود در حبابک‌ها از شش‌ها خارج می‌شود.  
 (ب) داخلی - از طول سارکومرهای تارهای ماهیچه‌های شکمی هم کاسته می‌شود.  
 (ج) خارجی - فرایندی رخ می‌دهد که ماهیچه دیافراگم نقش اصلی را در آن برعهده دارد.  
 (د) خارجی - مقدار هوایی که به بخش مبادله‌ای می‌رسد، کمی کم‌تر از مقدار هوای جاری است.

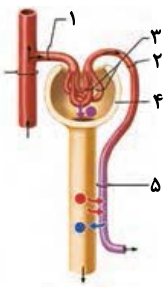
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۹- کدام گزینه در ارتباط با شکل مقابل به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) میزان گلوکز، آمینواسید و اوره در سرخرگ شماره ۲ کم‌تر از سرخرگ شماره ۱ است.  
 (۲) ورود مواد به درون گردیزه (نفرون) همواره از طریق بخش ۳ و به صورت غیرفعال صورت می‌گیرد.  
 (۳) لایه داخلی بخش شماره ۴ همانند بخش خارجی آن از یاخته‌های پوششی تشکیل شده است.  
 (۴) بخش شماره ۵ در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک خون حاوی اکسیژن دارد.

۱۶۰- به طور معمول در نوزاد انسان، با فعال شدن انعکاس تخلیه ادرار، کدام اتفاق‌ها به طور حتم رخ می‌دهند؟

- (۱) افزایش طول سارکومرها در بنداره خارجی میزراه - تحریک گیرنده‌های کششی مثانه  
 (۲) ورود ادرار به میزراه - انقباض غیرارادی ماهیچه بنداره داخلی میزراه  
 (۳) افزایش شدت انقباض مثانه - به استراحت درآمدن بنداره داخلی میزراه  
 (۴) خروج ادرار از مثانه - جدایی ارادی اکتین و میوزین در یکی از بنداره‌های میزراه



توجه: دانش آموزانی که امروز می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب فیزیک جواب دهند باید به سؤال‌های ۱۶۱ تا ۱۹۰ فیزیک ۱ و ۲ پاسخ دهند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۲: کل کتاب

۱۶۱- اگر کره رسانای A را با کره رسانای B تماس دهیم، اندازه بار الکتریکی کره رسانای B بدون تغییر علامت ۱۲۵ درصد

افزایش می‌یابد. اگر کره B تعداد  $5 \times 10^{13}$  الکترون گرفته باشد، بار اولیه آن چند  $\mu C$  بوده است؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19} C$ )

- (۱)  $6/4$  (۲)  $-32$  (۳) ۳۲ (۴)  $-6/4$

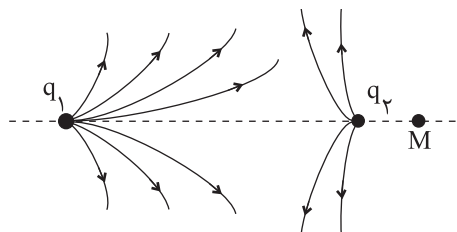
۱۶۲- بین دو صفحه یک خازن تخت اختلاف پتانسیل ثابتی برقرار است. اگر ابعاد صفحات خازن را نصف و فاصله بین آن‌ها را ۲ برابر،

هم‌چنین فاصله بین صفحات را با دی‌الکتریکی با ضریب ۲ پر کنیم، بار الکتریکی ذخیره شده در خازن چند درصد تغییر می‌کند؟

- (۱)  $-25$  (۲)  $-50$  (۳)  $-75$  (۴)  $-100$

۱۶۳- شکل زیر بخشی از خطوط میدان الکتریکی را در اطراف دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  نشان می‌دهد. اندازه کدام بار

بزرگ‌تر و جهت میدان در نقطه M روی خط واصل دو بار، چگونه است؟



- (۱)  $q_2$ ،  $\rightarrow$

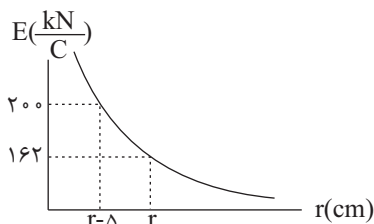
- (۲)  $q_2$ ،  $\leftarrow$

- (۳)  $q_1$ ،  $\rightarrow$

- (۴)  $q_1$ ،  $\leftarrow$

۱۶۴- در شکل زیر، اندازه میدان الکتریکی حاصل از ذره باردار q برحسب فاصله از آن نشان داده شده است. r برحسب سانتی‌متر

و اندازه بار q برحسب میکروکولن به ترتیب از راست به چپ مطابق کدام گزینه است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}$ )



- (۱) ۴۵ و ۹

- (۲) ۴۵ و ۴/۵

- (۳) ۵۰ و ۹

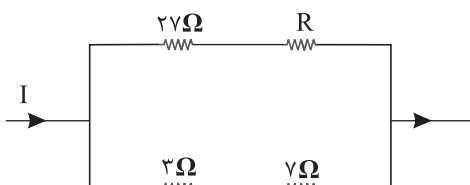
- (۴) ۵۰ و ۴/۵

۱۶۵- ذره‌ای با بار  $q = 100 \mu C$  و جرم  $20 mg$  با تندی  $50 \frac{m}{s}$  از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $50 V$  عبور می‌کند. تندی این ذره در

لحظه عبور از نقطه B با پتانسیل الکتریکی  $150 V$  - چند متر بر ثانیه است؟ (تنها نیروی وارد بر ذره نیروی میدان الکتریکی است.)

- (۱)  $30\sqrt{5}$  (۲)  $10\sqrt{29}$  (۳)  $10\sqrt{21}$  (۴) ۱۵۰

۱۶۶- در شکل زیر، توان الکتریکی مصرفی مقاومت  $27 \Omega$  برابر با توان الکتریکی مصرفی مقاومت  $3 \Omega$  است. مقاومت R چند اهم است؟



- (۱) ۱۸

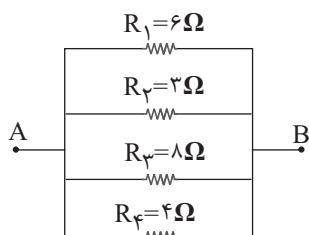
- (۲) ۹

- (۳) ۳

- (۴) ۶

محل انجام محاسبات

۱۶۷- شکل زیر قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. در این مدار، کدام یک از مقاومت‌ها را حذف کنیم تا مقاومت معادل



بین A و B مدار بیش‌ترین تغییر را داشته باشد؟

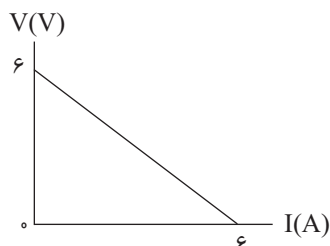
(۱)  $R_1$

(۲)  $R_2$

(۳)  $R_3$

(۴)  $R_4$

۱۶۸- نمودار اختلاف پتانسیل دو سر یک مولد بر حسب جریان الکتریکی عبوری از آن مطابق شکل زیر است. بیشینه توان خروجی



این مولد چند وات است؟

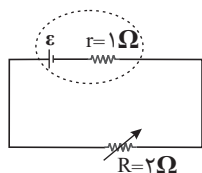
(۱) ۶

(۲) ۴/۵

(۳) ۱۲

(۴) ۹

۱۶۹- در مدار شکل زیر، ابتدا  $R = 2\Omega$  است. اگر مقاومت متغیر را ۵۰ درصد افزایش دهیم، توان خروجی مولد چند برابر می‌شود؟

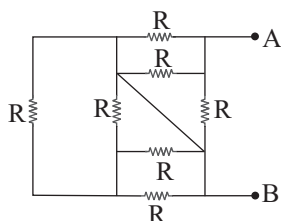


(۲)  $\frac{2}{9}$

(۱)  $\frac{3}{16}$

(۴)  $\frac{3}{72}$

(۳)  $\frac{27}{32}$



۱۷۰- در شکل زیر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B کدام است؟

(۲)  $\frac{R}{4}$

(۱)  $\frac{7}{12}R$

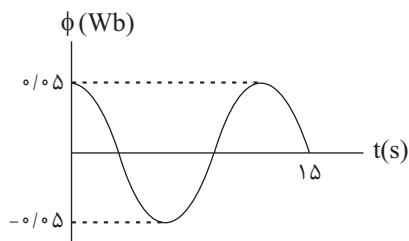
(۴)  $\frac{R}{3}$

(۳) R

۱۷۱- در شکل زیر، نمودار شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای با ۱۲ حلقه با مساحت ثابت را که در یک میدان مغناطیسی یکنواخت

می‌چرخد، نشان داده‌ایم. اگر جریان القایی متوسط عبوری از این پیچه در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 3s$  برابر  $1/2 A$  باشد،

مقاومت پیچه چند اهم است؟



(۱)  $\frac{1}{6}$

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $\frac{1}{2}$

۱۷۲- شکل زیر انتقال توان الکتریکی از نیروگاه به یک خانه را نشان می‌دهد. کدام گزینه نادرست است؟

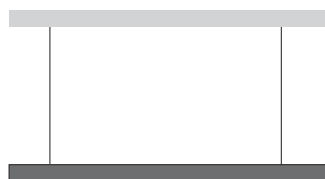


- (۱) نوع مبدل‌های A و B شبیه هم است.
- (۲) در این مسیر از ولتاژ بالا و جریان کم استفاده می‌شود.
- (۳) مبدل C دومین مبدل کاهنده در مسیر انتقال است.
- (۴) در این مسیر توان الکتریکی ac انتقال می‌یابد.

۱۷۳- از سیم نازکی به طول ۱۵m سیملوله‌ای به شعاع مقطع ۲cm درست می‌کنیم. اگر طول سیملوله ۳۰cm باشد و از آن جریان

۲A عبور کند، بزرگی میدان مغناطیسی در روی محور سیملوله چند گاوس است؟  $(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{T.m}{A})$

- (۱) ۱      (۲) ۱۰      (۳) ۵      (۴) ۵۰

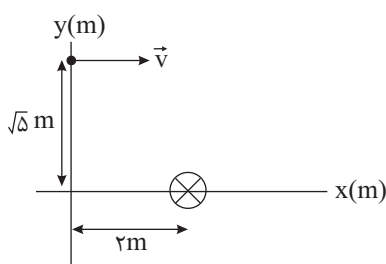


۱۷۴- مطابق شکل مقابل سیمی به طول ۰/۲m در راستای شرقی - غربی در یک میدان مغناطیسی یکنواخت به بزرگی ۰/۲T که جهت آن به طرف جنوب است، قرار گرفته و اندازه نیروی کشش هر یک از ریسمان‌ها ۰/۳N است. جریان الکتریکی چند آمپری و به کدام سمت از سیم عبور دهیم تا نیروی کشش هر یک از ریسمان‌ها ۰/۲N شود؟

- (۱) ۲/۵، به سمت غرب      (۲) ۲/۵، به سمت شرق  
(۳) ۵، به سمت غرب      (۴) ۵، به سمت شرق

۱۷۵- از یک سیم راست و بلند که عمود بر صفحه کاغذ است، جریان درون‌سویی عبور می‌کند. ذره‌ای با بار  $q = -40 \mu C$  و تندی

$200 \frac{m}{s}$  از نقطه  $(0, \sqrt{5}m)$  در جهت مثبت محور xها پرتاب می‌شود. اگر بزرگی میدان مغناطیسی حاصل از سیم در نقطه



پرتاب بار ۳۰۰ گاوس باشد، بزرگی و جهت نیروی مغناطیسی وارد بر بار q کدام است؟

- (۱)  $8\sqrt{5} \times 10^{-5} N$  و درونسو  
(۲)  $8\sqrt{5} \times 10^{-5} N$  و برونسو  
(۳)  $1/6 \times 10^{-4} N$  و درونسو  
(۴)  $1/6\sqrt{5} \times 10^{-5} N$  و برونسو

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

۱۷۶- کدام یک از تساوی‌های زیر صحیح است؟

- (۱)  $2kg \times 20 \frac{cm}{s^2} = 40 N$       (۲)  $1kg \times 10 \frac{m}{s^2} = 10 k N$   
(۳)  $2g \times 4 \frac{m}{s^2} = 8 N$       (۴)  $2Mg \times 4 \frac{mm}{s^2} = 8 N$

۱۷۷- تخمین مرتبه بزرگی هر دکاسال بر حسب میکروثانیه، کدام است؟

- (۱)  $10^{14}$       (۲)  $10^{10}$       (۳)  $10^{16}$       (۴)  $10^{18}$

محل انجام محاسبات

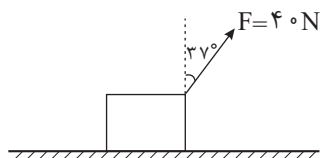
۱۷۸- درون یک کره فلزی، حفره‌ای کروی وجود دارد که شعاع حفره  $\frac{1}{3}$  شعاع ظاهری کره است. اگر درون حفره را از یک مایع به طور

کامل پر کنیم، وزن کره ۲ درصد افزایش می‌یابد. چگالی مایع چند برابر چگالی فلز سازنده کره است؟

- (۱)  $0/13$  (۲)  $0/54$  (۳)  $0/52$  (۴)  $0/26$

۱۷۹- مطابق شکل زیر، جسمی بر اثر اعمال نیروی  $\vec{F}$  روی سطح افقی دارای اصطکاکی به سمت راست در حال حرکت است. اگر

اندازه نیروی اصطکاک  $15\text{ N}$  باشد، تغییر انرژی جنبشی جسم پس از طی مسافت  $60\text{ cm}$  چند ژول است؟ ( $\cos 37^\circ = 0/8$ )



- (۱)  $5/4$

- (۲)  $14/4$

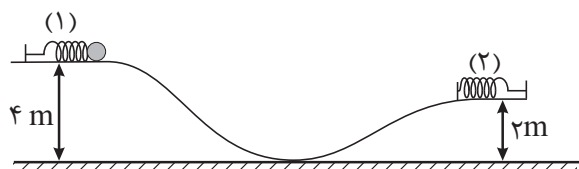
- (۳)  $10/2$

- (۴)  $15$

۱۸۰- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  به فنر افقی (۱) فشرده شده است و در آن  $10\text{ J}$  انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده است.

با رها شدن گلوله و برخورد آن به فنر (۲)، در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در فنر (۲) با انرژی جنبشی گلوله

برابر می‌شود، تندی گلوله چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از کلیه اصطکاک‌ها و مقاومت هوا چشم‌پوشی شود).



- (۱)  $\sqrt{5}$

- (۲)  $5$

- (۳)  $10\sqrt{2}$

- (۴)  $5\sqrt{2}$

۱۸۱- توان مصرفی یک موتور الکتریکی  $2\text{ kW}$  و بازده آن  $80\%$  درصد است. در هر  $5$  دقیقه چند کیلوژول انرژی در این موتور تلف می‌شود؟

- (۱)  $60$  (۲)  $120$  (۳)  $240$  (۴)  $480$

۱۸۲- گلوله‌ای به جرم  $m$  از سطح زمین با تندی اولیه  $30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سمت بالا پرتاب می‌شود و با تندی  $22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به سطح زمین باز

می‌گردد. اگر نیروی مقاومت هوا وجود نداشت، گلوله نسبت به حالت قبل حداکثر چند متر بالاتر می‌رفت؟ (اندازه نیروی

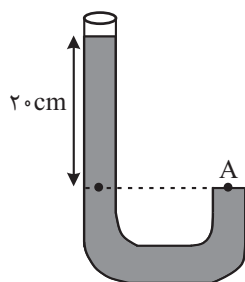
مقاومت هوا را در طول مسیر ثابت در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱)  $8/6$  (۲)  $20/8$  (۳)  $10/4$  (۴)  $9/6$

۱۸۳- دو مایع مخلوط‌شدنی A و B به ترتیب با چگالی‌های  $\rho_A = 1/9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_B$  را با حجم‌های

مساوی با هم مخلوط کرده و در ظرفی مطابق شکل مقابل می‌ریزیم. اگر فشار کل در نقطه A

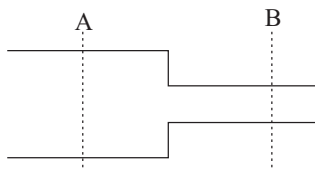
برابر با  $77\text{ cmHg}$  باشد،  $\rho_B$  چند  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  است؟ (فشار هوا برابر  $P_0 = 75\text{ cmHg}$ ،



$\rho = 13/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  جیوه و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و کاهش حجم نداریم.)

- (۱)  $0/9$  (۲)  $1/7$  (۳)  $1/2$  (۴)  $0/8$

۱۸۴- شکل زیر لوله‌ای با سطح مقطع متغیر را نشان می‌دهد. اگر حجم آب عبوری از سطح مقطع A در مدت ۲ دقیقه ۳۶۰۰ سانتی‌متر مکعب باشد، تندی آب عبوری از مقطع استوانه B با شعاع ۲ میلی‌متر چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ( $\pi = 3$ ) و جریان آب را پایا و لایه‌ای در نظر بگیرید.



- (۱) ۲  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۴  
(۴) ۵

۱۸۵- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) ماده داخل لوله تابان لامپ‌های مهتابی، پلاسما است.  
(۲) پدیده پخش در گازها سریع‌تر از مایع‌ها رخ می‌دهد.  
(۳) در مشاهده ظرف شیشه‌ای محتوی دود در زیر میکروسکوپ، حرکت منظم مولکول‌های هوا را حرکت براونی می‌نامند.  
(۴) فاصله ذرات سازنده مایع و جامد تقریباً یکسان است.

۱۸۶- درون یک مکعب به ضلع a تا ارتفاع  $h_A$  آب و درون یک استوانه به شعاع مقطع ۲a، تا ارتفاع  $h_B$  روغن می‌ریزیم. اگر حجم آب و روغن یکسان و فشار ناشی از آب و روغن در کف ظرف به ترتیب  $P_A$  و  $P_B$  باشد، به ترتیب از راست به چپ حاصل

$$\frac{P_A}{P_B} \text{ و } \frac{h_A}{h_B} \text{ کدام است؟ } \left( \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \text{ و } \rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \right)$$

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

۱۸۷- به مقداری یخ با دمای  $0^\circ\text{C}$  گرما می‌دهیم تا تبدیل به آب با دمای  $\theta^\circ\text{C}$  شود. اگر ۸۰ درصد گرمای داده شده صرف ذوب یخ

$$\text{شده باشد، } \theta \text{ چند درجه سلسیوس است؟ } \left( L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g}^\circ\text{C}} \text{ و اتلاف انرژی نداریم.} \right)$$

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۵ (۴) ۱۵

۱۸۸- یک حباب هوا از عمق ۳۰ متری تا سطح آب بالا می‌آید. اگر دمای سطح آب بر حسب کلوین ۲ برابر دما بر حسب کلوین در عمق ۳۰ متری آب باشد، شعاع حباب در سطح آب چند برابر شعاع آن در عمق ۳۰ متری آب می‌شود؟ (هوا گازی آرمانی فرض شود و

$$g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}, P_0 = 1.0^5 \text{ Pa} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(۱) ۲ (۲)  $2\sqrt{2}$  (۳) ۴ (۴) ۸

۱۸۹- دو انتهای اجسام جامد A و B را در دو دمای متفاوت قرار می‌دهیم تا رسانش گرما در آن‌ها انجام شود. در جسم A سهم بیش‌تر رسانش گرما توسط ارتعاش اتم‌ها و در جسم B سهم بیش‌تری از رسانش گرما توسط الکترون‌های آزاد انجام می‌شود.

جنس اجسام A و B به ترتیب از راست به چپ مطابق با کدام گزینه زیر می‌تواند باشد؟  
(۱) شیشه - چوب (۲) چوب - آهن (۳) آلومینیم - شیشه (۴) آلومینیم - آهن

۱۹۰- اگر دمای یک صفحه نازک فلزی را  $40^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن ۰/۲ درصد افزایش می‌یابد. اگر دمای یک کره توپر به

$$\text{شعاع } 5 \text{ cm از جنس همین فلز را } 60^\circ\text{C افزایش دهیم، حجم کره چند } \text{mm}^3 \text{ افزایش می‌یابد؟ } (\pi = 3)$$

(۱) ۲۲۵۰ (۲) ۷۵۰ (۳) ۱۵۰۰ (۴) ۳۰۰۰

توجه: دانش آموزانی که فقط به زوج کتاب فیزیک ۲ جواب می دهند، باید علاوه بر سؤال های ۱۶۱ تا ۱۷۵ به سؤال های ۱۹۱ تا ۲۰۵ هم پاسخ دهند.

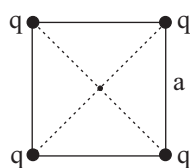
فیزیک ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

۱۹۱- خازنی به ظرفیت  $10 \mu F$  در اختیار داریم. اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان دو صفحه خازن را  $40\%$  درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن  $19/2 \mu J$  افزایش می یابد. بار الکتریکی اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟  
(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۹۶

۱۹۲- دو بار نقطه ای در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه هر یک از بارها دو برابر و فاصله آنها از یکدیگر نیز دو برابر شود، بزرگی نیرویی که دو بار به یکدیگر وارد می کنند چند برابر می شود؟  
(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱

۱۹۳- مطابق شکل زیر، چهار بار مشابه در چهار رأس مربعی به ضلع  $a$  ثابت شده اند. اگر یکی از بارها را به مرکز مربع منتقل کنیم اندازه برایند نیروهای وارد بر آن از طرف سه بار دیگر چند برابر خواهد شد؟ ( $\sqrt{2} \approx 1/4$ )



- (۱)  $\frac{10}{38}$  (۲)  $\frac{10}{28}$   
(۳)  $\frac{20}{19}$  (۴)  $\frac{20}{14}$

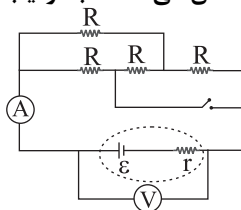
۱۹۴- بار  $q < 0$  با سرعت اولیه  $\vec{v}$  در مبدأ زمان در راستای خطوط میدان الکتریکی یکنواخت پرتاب می شود. اگر بار در لحظه  $t_1$  مجدداً از نقطه پرتاب عبور کند، کدامیک از گزینه های زیر در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  صحیح است؟ (تنها نیروی وارد بار نیروی میدان الکتریکی است.)

- (۱) جهت بردار سرعت اولیه و میدان الکتریکی یکسان است.  
(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی بار ابتدا کاهش و سپس افزایش می یابد.  
(۳) کار نیروی میدان الکتریکی در هر جابه جایی دلخواه مثبت است.  
(۴) پتانسیل الکتریکی نقاطی که بار از آنها عبور می کند ابتدا افزایش و سپس کاهش می یابد.

۱۹۵- خازن تختی که فاصله صفحات آن هوا است را به یک باتری متصل می کنیم. پس از شارژ شدن خازن، آن را از مولد جدا کرده، ابتدا فاصله صفحات خازن را  $20\%$  درصد افزایش می دهیم، سپس فاصله بین صفحات را از یک دی الکتریک با ثابت  $2/5$  به طور کامل پر می کنیم. انرژی ذخیره شده در خازن نسبت به حالت اولیه چگونه تغییر می کند؟

- (۱)  $52\%$  درصد افزایش می یابد. (۲)  $52\%$  درصد کاهش می یابد.  
(۳)  $48\%$  درصد افزایش می یابد. (۴)  $48\%$  درصد کاهش می یابد.

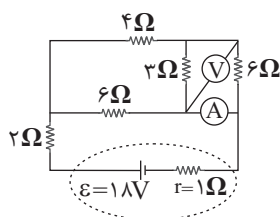
۱۹۶- در شکل زیر همه مقاومت ها مشابه اند. با بستن کلید، اعدادی که ولت سنج ایده آل و آمپرسنج ایده آل نشان می دهند، به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری می کند؟



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



۱۹۷- در شکل مقابل، آمپرسنج ایده آل و ولتسنج ایده آل، به ترتیب از راست به چپ، چه اعدادی را



در SI نشان می‌دهند؟

- (۱) ۰/۵  
(۲) ۰/۱  
(۳) ۰/۳  
(۴) ۰/۲

۱۹۸- یک ماشین حساب ۳ ولتی در مدت ۱ ساعت، ۲/۷ ژول انرژی را از دست می‌دهد. شدت جریان الکتریکی متوسط عبوری از باتری چند میلی‌آمپر است؟

- (۱) ۲/۵  
(۲) ۱/۲۵  
(۳) ۰/۲۵  
(۴) ۰/۱۲۵

 ۱۹۹- از ۳m سیم مسی استوانه‌ای که قطر مقطع آن برابر با ۲mm است در مدتی معین ۸C بار عبور می‌کند و انرژی الکتریکی مصرف شده در سیم در این مدت ۶mJ است. توان مصرفی این سیم چند میلی‌وات است؟ ( $\pi = 3, \rho = 2 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ )

- (۱)  $\frac{320}{9}$   
(۲)  $\frac{9}{320}$   
(۳)  $\frac{3}{40}$   
(۴)  $\frac{40}{3}$

 ۲۰۰- بر روی یک مصرف‌کننده الکتریکی اعداد ۲۰۰V و  $P_1$  ثبت شده است. این مصرف‌کننده را به اختلاف پتانسیل ۱۲۰V وصل

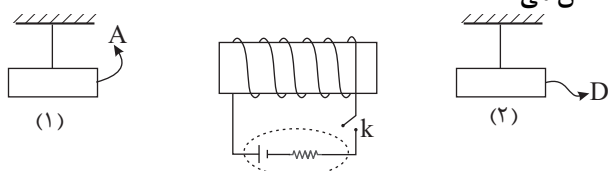
 کرده و مقاومت آن را ۳ برابر می‌کنیم، توان گرمایی آن  $P_2$  می‌شود.  $\frac{P_2}{P_1}$  کدام گزینه است؟

- (۱) ۱۲/۵  
(۲)  $\frac{25}{3}$   
(۳) ۰/۱۲  
(۴) ۰/۳۶

 ۲۰۱- معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه‌ای بر حسب زمان در SI به صورت  $\phi = 4t^2 + t + 3$  است. اگر مقاومت الکتریکی پیچه برابر با  $10\Omega$  و جریان القایی متوسط عبوری از آن در بازه زمانی صفر تا ۵s برابر  $4/2A$  باشد، تعداد حلقه‌های پیچه کدام است؟

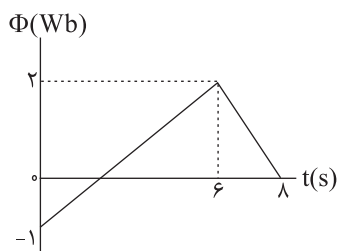
- (۱) ۵  
(۲) ۲  
(۳) ۲۰  
(۴) ۱۰

۲۰۲- در شکل زیر با وصل شدن کلید k و عبور جریان از سیم‌لوله، آهنربای (۱) به سمت راست و آهنربای (۲) به سمت چپ متمایل می‌شود. A و D به ترتیب از راست به چپ کدام قطب آهنربا را نشان می‌دهد؟



- (۱) N و N  
(۲) S و N  
(۳) S و S  
(۴) N و S

۲۰۳- نمودار تغییرات شار مغناطیسی عبوری از یک حلقه، بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در بازه زمانی ۱s تا ۷s چند ولت است؟



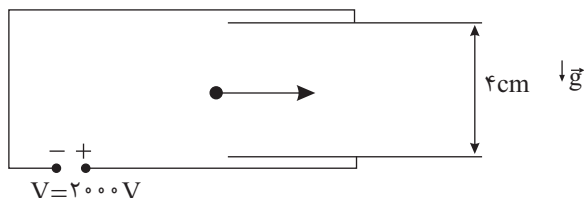
- (۱)  $\frac{1}{4}$   
(۲) ۲  
(۳)  $\frac{1}{2}$   
(۴)  $\frac{3}{4}$

۲۰۴- انرژی ذخیره شده در یک القاگر به ضریب القاوری ۴۰ هانری که از آن جریان ۲۰ A عبور می‌کند، چند ثانیه می‌تواند یک لامپ با توان مصرفی ۵۰ W را روشن نگه دارد؟

- (۱) ۳۲ (۲) ۱۶۰ (۳) ۶۴۰ (۴) ۳۲۰

۲۰۵- مطابق شکل زیر، ذره باردار به جرم ۵ mg و بار ۱ nC- با تندی  $۱۰^۶ \frac{m}{s}$  در راستای افق فضای بین دو صفحه باردار پرتاب می‌شود. کمینه بزرگی میدان مغناطیسی یکنواخت چند گاوس و در کدام جهت باشد تا ذره باردار بدون انحراف از فضای بین

صفحات عبور کند؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۰/۱، درون سو

(۲) ۱۰³، درون سو

(۳) ۰/۱، برون سو

(۴) ۱۰³، برون سو

توجه: دانش آموزانی که فقط به زوج کتاب فیزیک ۱ جواب می‌دهند، باید علاوه بر سؤال‌های ۱۷۶ تا ۱۹۰ به سؤال‌های ۲۰۶ تا ۲۲۰ هم پاسخ دهند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

فیزیک ۱: کل کتاب

۲۰۶- در یک مدار الکتریکی یک آمپرسنج رقمی جریان الکتریکی را مطابق عدد زیر نمایش می‌دهد. کدام گزینه درست است؟

10.03mA

(۱) تعداد ارقام با معنی ۴ و ۰/۰۳ رقم حدسی است.

(۲) تعداد ارقام با معنی ۲ و ۰/۰۱ رقم حدسی است.

(۳) تعداد ارقام با معنی ۴ و ۳ رقم حدسی است.

(۴) تعداد ارقام با معنی ۲ و ۳ رقم حدسی است.

۲۰۷- ۲ گرم مایع A را با ۸ cm³ مایع B مخلوط می‌کنیم. اگر کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن دو ماده ۱ cm³ باشد، چگالی

مخلوط چند  $\frac{g}{cm^3}$  است؟ (چگالی مایع B  $\frac{g}{cm^3}$  و چگالی مایع A  $\frac{g}{cm^3}$  ۱/۵ است)

- (۱)  $\frac{۳۰}{۲۹}$  (۲)  $\frac{۱۵}{۱۴}$  (۳)  $\frac{۱۰}{۹}$  (۴)  $\frac{۶}{۵}$

۲۰۸- ماهواره‌ای به جرم ۴۰۰ kg با تندی ثابت  $۵۴۰۰ \frac{km}{h}$  به دور زمین می‌چرخد. انرژی جنبشی این ماهواره چند مگاژول است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۹۰۰ (۳) ۴/۵ (۴) ۴۵۰

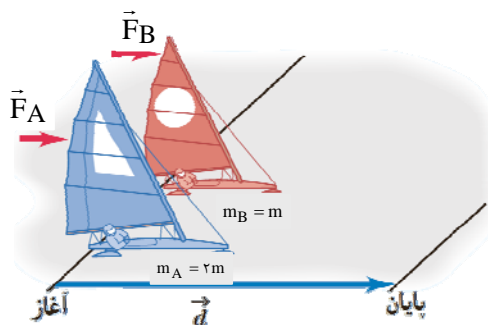
۲۰۹- از بالونی که در ارتفاع ۲۰۰ متری سطح زمین با تندی ثابت  $۲ \frac{m}{s}$  در حال بالارفتن است، بسته‌ای به جرم ۵۰ kg رها می‌شود و

این بسته با تندی  $۲۰ \frac{m}{s}$  به سطح زمین برخورد می‌کند. کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا بر روی بسته از لحظه رها

شدن تا هنگام رسیدن به سطح زمین، چند کیلوژول است؟ ( $g = ۱۰ \frac{N}{kg}$ )

- (۱) -۹۰ (۲) ۹۰ (۳) ۹۰/۱ (۴) -۹۰/۱

محل انجام محاسبات



۲۱۰- مطابق شکل دو قایق بادبانی A و B روی سطح یخزده بدون اصطکاک به ترتیب تحت تأثیر دو نیروی ثابت و افقی  $F_A$  و  $F_B$  همزمان و از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند. اگر انرژی جنبشی دو قایق در لحظه عبور از خط پایان با یکدیگر برابر باشد،  $\frac{F_A}{F_B}$  کدام است؟

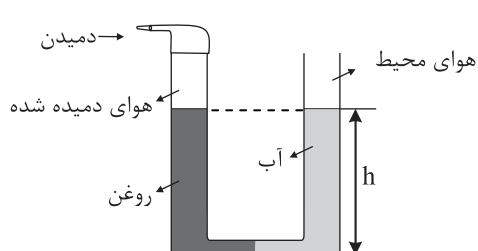
- (۱) ۱  
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳) ۲  
(۴)  $\sqrt{2}$

۲۱۱- توان مصرفی بالابر A، دو برابر توان مصرفی بالابر B است. بالابر A در مدت زمان  $t_A$  با تندی ثابت باری به جرم m را تا ارتفاع h از سطح زمین بالا می‌برد و بالابر B در مدت زمان  $t_B$  با تندی ثابت همین بار را تا ارتفاع  $\frac{2}{5}h$  از سطح زمین بالا

می‌برد. اگر  $\frac{t_B}{t_A} = \frac{1}{2}$  باشد، بازده بالابر A چند برابر بالابر B است؟

- (۱)  $\frac{8}{5}$   
(۲)  $\frac{4}{5}$   
(۳)  $\frac{5}{8}$   
(۴)  $\frac{5}{4}$

۲۱۲- مطابق شکل زیر، حجم مساوی از آب و روغن که توسط لایه‌ای نفوذناپذیر از یکدیگر جدا شده است، در لوله U شکل ریخته شده است. اگر فشار پیمانه‌ای هوای درون ریه شخصی که از شاخه سمت چپ لوله درون آن دمیده ۱۵۰۰ پاسکال باشد، h



چند سانتی متر است؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۷۵  
(۲) ۷۰  
(۳) ۷۵  
(۴) ۷۰

۲۱۳- درون یک ظرف مکعب مستطیل شکل که سطح مقطع آن مربعی به ضلع ۱۰ cm است تا ارتفاع ۱۰ cm آب و سپس تا ارتفاع ۱۰ cm روغن می‌ریزیم. نیرویی که از طرف دو مایع به کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

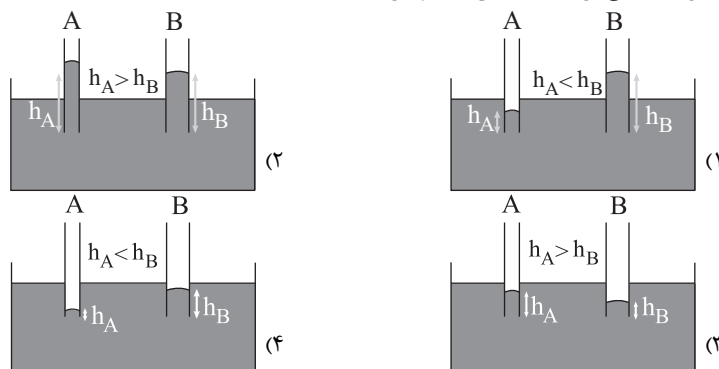
- (۱)  $1/8 \times 10^3$   
(۲)  $1/8$   
(۳) ۱۸  
(۴) ۹

۲۱۴- جسمی درون یک ظرف پر از آب غوطه‌ور است. اگر این جسم را درون همان ظرف پر از نفت قرار دهیم، موقعیت قرارگیری

جسم چه وضعیتی نسبت به حالت قبلی خود پیدا می‌کند؟ ( $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) جسم در همان نقطه معلق می‌ماند.  
(۲) جسم بالاتر از آن نقطه قرار می‌گیرد.  
(۳) جسم پایین‌تر از آن نقطه قرار می‌گیرد.  
(۴) جسم الزاماً روی سطح نفت قرار می‌گیرد.

۲۱۵- دو لوله موئین شیشه‌ای تمیز A و B به‌طوری که قطر داخلی لوله A کوچک‌تر از قطر داخلی لوله B است، درون یک ظرف محتوی جیوه تا عمق یکسانی قرار می‌گیرند. اگر  $h_A$  و  $h_B$  ارتفاع جیوه درون لوله‌ها باشد، در این صورت نحوه بالا آمدن جیوه در این لوله‌ها مطابق کدام گزینه است؟



۲۱۶- درون یک مخزن کاملاً سر بسته مقداری گاز کامل قرار دارد. اگر فشار مطلق گاز را ۲۰٪ افزایش دهیم، دمای گاز بر حسب درجه سلسیوس ۱/۸ برابر می‌شود. دمای اولیه گاز درون مخزن چند کلوین بوده است؟ (انبساط مخزن ناچیز است.)

(۱) ۹۱ (۲) ۳۶۴ (۳) ۴۵۵ (۴) ۱۸۲

۲۱۷- اگر به مایع A، به اندازه Q گرما بدهیم دمای آن  $5^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد و اگر به مایع B، به اندازه ۲Q گرما بدهیم، دمای آن  $15^{\circ}\text{C}$  افزایش می‌یابد. چنانچه همان جرم از مایع A با دمای  $20^{\circ}\text{C}$  را با همان جرم از مایع B با دمای  $70^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم، دمای تعادل چند درجه سلسیوس می‌شود؟ (اتلاف انرژی نداریم)

(۱) ۵۵ (۲) ۴۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۲۱۸- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در نقطه ذوب یخ در فشار یک اتمسفر، هر سه فاز مایع، جامد و بخار در تعادل‌اند.
- (۲) فرایندهای چگالش و میعان هر دو گرماگیر هستند.
- (۳) افزایش فشار سبب می‌شود تا انجماد آب در دمای پایین‌تری انجام شود.
- (۴) نقطه جوش آب دمایی است که در آن تبخیر سطحی انجام می‌شود.

۲۱۹- در موارد ..... گرما به کمک روش همرفت طبیعی و در موارد ..... گرما به کمک روش همرفت واداشته انتقال می‌یابد.

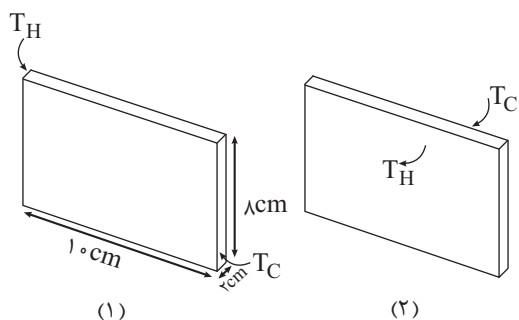
(الف) انتقال گرما از مرکز خورشید به سطح آن (ب) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون

(ج) جریان‌های باد ساحلی (د) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها

(ه) گرم شدن آب درون قابلمه (و) سیستم خنک‌کننده موتور اتومبیل

(۱) (الف، ب، ج)، (د، و، ه) (۲) (و، ج، ه)، (ب، د، الف)

(۳) (الف، ج، ه)، (ب، د، و) (۴) (الف، ج، د)، (ه، و، ب)



۲۲۰- یک مکعب مستطیل فلزی با ابعاد نشان داده شده در شکل را در

دو حالت مختلف بین دو منبع حرارت با دماهای ثابت و معین

$T_H$  و  $T_C$ ، مطابق شکل‌های زیر قرار می‌دهیم. اگر آهنگ

رسانش گرما درون این مکعب مستطیل در دو حالت (۱) و (۲) را

به ترتیب  $H_1$  و  $H_2$  بنامیم،  $\frac{H_2}{H_1}$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۲۵

**توجه: دانش آموزانی که امروز می‌خواهند به سؤال‌های هر دو زوج کتاب شیمی جواب دهند، باید به سؤال‌های ۲۲۱ تا ۲۵۰ شیمی ۱ و ۲ پاسخ دهند.**

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی ۲: کل کتاب

۲۲۱- کدام گزینه جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

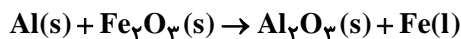
..... بر خلاف ..... است.

- (۱) قلع - کربن - رسانی گرم  
(۲) سیلیسیم - ژرمانیم - دارای سطح صیقلی  
(۳) ژرمانیم - قلع - رسانی الکتریکی  
(۴) سرب - قلع - شکل پذیر

۲۲۲- فلزی که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد، ..... است که این فلز ..... در طبیعت به شکل ..... یافت می‌شود.

- (۱) Fe - تنها - سولفید  
(۲) Al - تنها - اکسید  
(۳) Fe - اغلب - اکسید  
(۴) Al - اغلب - سولفید

۲۲۳- با توجه به معادله موازنه نشده واکنش ترمیت، به ترتیب از راست به چپ کدام فلز واکنش پذیری کمتری دارد و جهت تهیه ۴۲۰ گرم آهن چند گرم آلومینیم با خلوص ۶۰ درصد لازم است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{Al} = 27: \text{g.mol}^{-1}$ )



- (۱) آهن - ۳۳۷/۵ (۲) آلومینیم - ۳۳۷/۵ (۳) آهن - ۶۷۵ (۴) آلومینیم - ۶۷۵

۲۲۴- اگر تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار یک آلکان از یک آلکن ۱۰ تا بیش تر باشد، اختلاف تعداد اتم‌های کربن در این دو هیدروکربن برابر با کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۲۵- چند مورد از مطالب بیان شده زیر درست‌اند؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(آ) تفاوت جرم مولی سرگروه خانواده هیدروکربن‌های آروماتیک و نفتالن، برابر با ۵۰ گرم بر مول است.

(ب) نسبت شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار سیکلوهگزان به شمار پیوندهای کووالانسی در ساختار سرگروه خانواده هیدروکربن‌های آروماتیک، برابر ۱/۲ است.

(پ) تنها دو اتم کربن در ساختار مولکول نفتالن با اتم هیدروژن پیوند کووالانسی ندارند.

(ت) شمار اتم‌های هیدروژن در دومین عضو از خانواده آلکین‌ها با شمار اتم‌های هیدروژن در نخستین عضو خانواده آلکن‌ها، برابر نیست.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲۶- کدام گزینه درست است؟

(۱) هر ماده غذایی انرژی دارد که فقط از طریق سوختن انرژی آن آزاد می‌شود.

(۲) در دمای معین، یک ویژگی مشترک مواد با هر حالت فیزیکی، وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آن‌ها است.

(۳) هر ماده‌ای که جرم بیش‌تری داشته باشد، همواره انرژی گرمایی آن نیز بیش‌تر است.

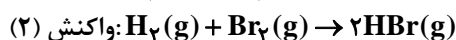
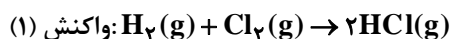
(۴) روغن و چربی، ترکیبات آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، فقط رفتارهای شیمیایی متفاوتی دارند.

۲۲۷- در دمای  $10^\circ\text{C}$ ، ۰/۵ مول کلسیم کلرید را در ۴۰ گرم آب به طور کامل حل می‌کنیم، در اثر این فرایند، دمای محلول از ۱۰ درجه سانتی‌گراد به ۹۰ درجه سانتی‌گراد می‌رسد. بر اثر انحلال هر مول کلسیم کلرید در آب، به تقریب چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



- (۱) ۱۳/۴۴ (۲) ۳۲/۶۵ (۳) ۱۶/۳۲ (۴) ۲۷/۳۴

۲۲۸- در واکنش‌های زیر، تغییر آنتالپی در واکنش اول منفی‌تر از واکنش دوم است. زیرا .....



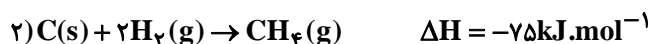
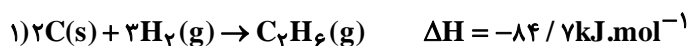
(۲) پیوند «Cl-Cl» ضعیف‌تر از پیوند Br-Br است.

(۴) پیوند «H-Cl» در واکنش اول آسان‌تر می‌شکند.

(۱) پیوند «H-Br» ضعیف‌تر از پیوند H-Cl است.

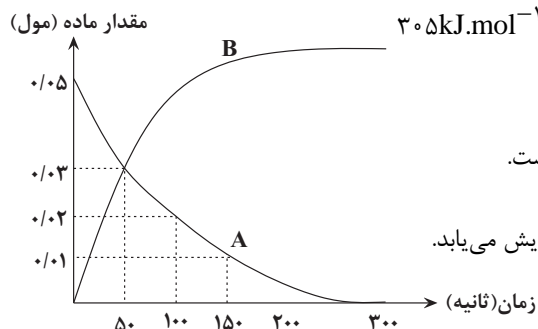
(۳) پیوند «Cl-Cl» قوی‌تر از پیوند H-Cl است.

۲۲۹- با توجه به داده‌های زیر آنتالپی پیوند «C-C» در اتان برابر کدام است؟



۱)  $293 / 1 kJ.mol^{-1}$  ۲)  $293 / 1 kJ.mol^{-1}$  ۳)  $330 / 2 kJ.mol^{-1}$  ۴)  $262 / 2 kJ.mol^{-1}$  ۵)  $305 kJ.mol^{-1}$

۲۳۰- با توجه به نمودار روبه‌رو که تغییر مقدار ماده بر حسب زمان را نشان می‌دهد، کدام گزینه صحیح است؟



۱) سرعت متوسط مصرف ماده A در ۱۰۰ ثانیه اول، بیش‌تر از ۵۰ ثانیه سوم است.

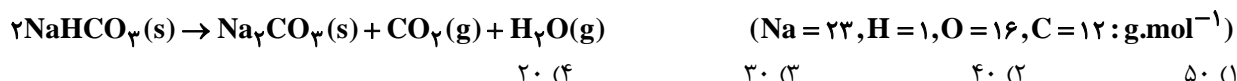
۲) معادله موازنه‌شده واکنش می‌تواند به صورت  $3A \rightarrow 2B$  باشد.

۳) سرعت تولید فراورده برخلاف سرعت مصرف واکنش‌دهنده با گذشت زمان افزایش می‌یابد.

۴) تغییرات مول ماده A در هر بازه زمانی، ۱/۵ برابر تغییرات B است.

۲۳۱- اگر در معادله موازنه‌شده واکنش زیر، پس از گذشت ۴ دقیقه از شروع واکنش، مقدار  $1/2$  مول آب تولید شود و مقدار ۴۲ گرم از

$NaHCO_3$  واکنش نداده در ظرف باقی بماند، چند ثانیه دیگر واکنش کامل می‌شود؟ (فرض کنید سرعت واکنش ثابت است.)



۲۳۲- چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟

- نخستین پوشش انسان از جنس موادی بود که همانند کولار، پلی‌آمید طبیعی بودند.
- امروزه تولید الیاف ساختگی بر پایه نفت، بسیار بیش‌تر از تولید الیاف طبیعی است.
- پوشاک دوخته‌شده از کولار بسیار سنگین و محکم بوده و در برابر ضربه مقاوم هستند.
- سلولز برخلاف انسولین درشت مولکول است و در حلقه‌های سازنده خود و در میان حلقه‌ها، گروه عاملی اتری دارد.

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

۲۳۳- پلیمر به‌کار برده شده در کدام شکل از عنصرهای بیش‌تری تشکیل شده است؟



(۲)



(۱)

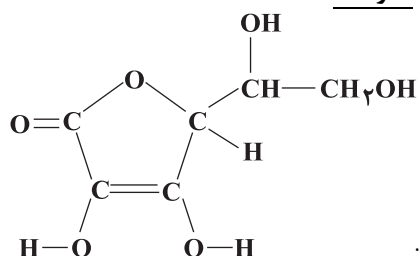


(۴)



(۳)

۲۳۴- با توجه به ساختار ویتامین C که در زیر نشان داده شده است، کدام گزینه درباره آن نادرست است؟



۱) به‌دلیل توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب و انحلال‌پذیری در

آب، مصرف بیش از اندازه آن برای بدن مضر نیست.

۲) نسبت شمار پیوندهای دوگانه موجود در آن به شمار پیوندهای C-O برابر  $\frac{1}{3}$  است.

۳) دارای ساختار حلقوی و گروه عاملی استر است و فرمول مولکولی آن  $C_6H_8O_6$  می‌باشد.

۴) شمار گروه‌های هیدروکسیل در مولکول آن ۵ برابر شمار این گروه‌ها در مولکول اتانول است.

۲۳۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) آهنگ تجزیه پلی استرها و پلی آمیدها به ساختار مونومرهای سازنده آنها بستگی دارد.
- (۲) در فرمول مولکولی اسیدی که بر اثر گزش مورچه سرخ وارد بدن می شود، شمار اتمهای هیدروژن و اکسیژن با هم برابر است.
- (۳) نشاسته، دی ساکاریدی است که از اتصال مولکولهای گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.
- (۴) از نگاه پیشرفت پایدار، تولید و استفاده از پلیمرهای حاصل از هیدروکربنهای سیر نشده، الگوی مصرف مطلوبی نیست.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی ۱: کل کتاب

۲۳۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مرگ یک ستاره با انفجار بزرگی همراه است که سبب می شود عناصر تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شود.
  - (۲) هرچه دمای یک ستاره بیش تر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین تر فراهم می شود.
  - (۳) پس از مهبانگ و پدید آمدن ذره های زیراتمی، عنصرهای هیدروژن و هلیوم پدید آمدند.
  - (۴) مرگ ستاره ها که با انفجارهای بزرگ همراه است، عنصرها را به صورت همگون در جهان پراکنده می کند.
- ۲۳۷- اتم عنصر X در لایه ظرفیت خود دارای ۵ الکترون با عدد کوانتومی  $l=1$  بوده و این عنصر با پتاسیم K ۱۹ در یک دوره جدول تناوبی قرار دارد. اگر در عنصر X اختلاف تعداد نوترون ها و پروتون ها برابر با ۱۰ واحد باشد، عدد جرمی آن کدام است؟
- (۱) ۳۵ (۲) ۷۰ (۳) ۸۰ (۴) ۶۵

- ۲۳۸- تعداد اتم ها در ۵/۶ گرم گاز نیتروژن، دو برابر تعداد اتم ها در ۱۰/۴ گرم از یک فلز می باشد. جرم اتمی این فلز چند  $amu$  است؟
- ( $N=14g.mol^{-1}$ )
- (۱) ۲۶ (۲) ۵۲ (۳) ۷۸ (۴) ۱۰۴

- ۲۳۹- برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده  $^{28}Ni$  از نماد گاز نجیب ..... استفاده می شود. در اتم نیکل تعداد ..... لایه از الکترون اشغال شده و تعداد الکترون های با عدد کوانتومی .....  $l=1$  برابر با تعداد الکترون های با عدد کوانتومی .....  $l=1$  است.

- (۱)  $Ar-2-2-1$  (۲)  $Ar-4-0-2$
- (۳)  $Kr-4-2-1$  (۴)  $Ar-4-2-1$

۲۴۰- چند مورد از مطالب زیر درست اند؟

- آرایش الکترونی لایه آخر  $Zn$  ۳۰، مشابه با آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم  $Ca$  ۲۰ است.
  - لایه های الکترونی اول، دوم و سوم، مجموعاً دارای شش زیر لایه می باشند.
  - ظرفیت الکترون زیر لایه f یک اتم، ۱/۴ برابر حداکثر گنجایش زیر لایه d آن اتم است.
  - شمار عناصر گازی دوره دوم جدول دوره ای، برابر با مجموع شمار عنصرهای گازی دوره های اول و سوم جدول دوره ای است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یون های منیزیم و سولفید دارای بار الکتریکی هم اندازه با علامت مخالف هستند.
- (۲) تعداد کاتیون ها در یک مول پتاسیم فسفید با تعداد آنیون ها در یک مول آلومینیم فلئورید برابر است.
- (۳) از دست دادن، گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون نشانه ای از رفتار شیمیایی اتم است.
- (۴) اتم عنصرهایی که در خانه های شماره ۸ و ۱۲ جدول دوره ای جای دارند، در شرایط مناسب به یون هایی با بار الکتریکی دقیقاً یکسان تبدیل می شوند.

۲۴۲- همه گزینه های زیر درست هستند، به جز .....

- (۱) حدود ۷۵ درصد از جرم هواکره، در بخشی از هواکره قرار دارد که ما در آن زندگی می کنیم.
- (۲) هلیوم سبک ترین گاز نجیب است و منابع زمینی آن از هواکره سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب ترند.
- (۳) گاز آرگون در پتروشیمی شیراز از تقطیر جزء به جزء هوای مایع با خلوص بسیار زیاد تهیه می شود.
- (۴) برای تهیه هوای مایع با استفاده از فشار، دمای هوا را پیوسته کاهش می دهند و اکسیژن نخستین گونه هواکره است که از آن جدا می شود.

۲۴۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- (۱) در کشاورزی از آهک به عنوان اکسید نافلزی برای افزایش بهره‌وری خاک استفاده می‌کنند.
  - (۲) همهٔ اکسیدهای نافلزی مانند دی‌نیتروژن پنتاکسید و CO اکسیدهای اسیدی می‌باشند، زیرا در واکنش با آب، اسید تولید می‌کنند.
  - (۳) با حل شدن CO<sub>۲</sub>، آب باران خاصیت اسیدی چشمگیری پیدا می‌کند و در این حالت می‌گوییم باران اسیدی باریده است.
  - (۴) آلاینددهایی که از سوختن سوخت‌های فسیلی وارد هواکره می‌شوند، سرانجام به زمین برمی‌گردند.
- ۲۴۴- اگر دمای n مول گاز را از ۴۵/۵°C تا ۹۱°C افزایش دهیم، چه مقدار شمار مول‌های گاز را تغییر دهیم تا حجم آن ۱/۵ برابر حجم اولیه شود؟ (فشار ثابت است.)

$$(۱) \frac{1}{4}n \text{ کاهش} \quad (۲) \frac{5}{16}n \text{ افزایش} \quad (۳) \frac{1}{4}n \text{ افزایش} \quad (۴) \frac{5}{16}n \text{ کاهش}$$

۲۴۵- عبارت بیان شده در کدام گزینه در مورد فرایند هابر درست است؟

- (۱) چالش جداسازی فراورده از مخلوط واکنش با توجه به بالاتر بودن نقطهٔ جوش فراوردهٔ واکنش نسبت به واکنش‌دهنده‌ها حل شد.
- (۲) شرایط بهینهٔ انجام این واکنش، دمای ۲۰۰°C و فشار ۴۵ atm در حضور کاتالیزگر Fe است.
- (۳) هابر با سرد کردن مخلوط واکنش، گاز آمونیاک را از واکنش‌دهنده‌های مایع جداسازی کرد.
- (۴) این فرایند برگشت‌ناپذیر می‌باشد؛ بنابراین همهٔ واکنش‌دهنده‌ها به فراورده تبدیل می‌شود.

۲۴۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) مولکول‌های کوچک آب و یون‌ها از اجزای سازندهٔ آب کره هستند.
- (۲) زمین از دیدگاه شیمیایی پویاست و بخش‌های گوناگون آن با یکدیگر برهم‌کنش‌های فیزیکی و شیمیایی دارند.
- (۳) تنها عامل تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع حل‌شونده‌های آن‌ها است.
- (۴) آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن می‌باشد که مقدار قابل توجهی از نمک‌های گوناگون در آن حل شده است.

۲۴۷- همهٔ گزینه‌های زیر نادرست هستند، به جز .....

- (۱) سالانه جرم زیادی از مواد گوناگون، از سنگ کره وارد آب کره می‌شوند و به همین دلیل جرم کل مواد حل‌شده در آب کره به شدت متغیر است.
- (۲) از طریق فعالیت‌های آتشفشانی تنها گازهای گوناگون وارد هواکره می‌شوند.
- (۳) فراوان‌ترین آنیون و فراوان‌ترین کاتیون در آب دریا، به ترتیب Cl<sup>-</sup> و Na<sup>+</sup> است.
- (۴) حضور یون‌های Ca<sup>۲+</sup> و SO<sub>۴</sub><sup>۲-</sup> در آب دریا، تنها به دلیل انحلال نمک CaSO<sub>۴</sub> است.

۲۴۸- محلول منیزیم هیدروکسید با غلظت ۰/۵ مولار و محلول سدیم هیدروکسید با چگالی ۱/۲ g.cm<sup>-۳</sup> و درصد جرمی ۱۸٪ با نسبت حجمی

۳ به ۱ مخلوط می‌شوند. غلظت یون هیدروکسید در محلول نهایی برابر با چند مولار است؟ (Na = ۲۳, O = ۱۶, H = ۱ : g.mol<sup>-۱</sup>)

$$(۱) ۳/۱ \quad (۲) ۲/۱ \quad (۳) ۵/۱ \quad (۴) ۳/۲$$

۲۴۹- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح می‌باشند؟

- مولکول‌های H<sub>۲</sub>O و H<sub>۲</sub>S هر دو در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند و در دمای اتاق به حالت مایع هستند.
- در مولکول‌های دواتمی گروه ۱۷ جدول با افزایش جرم مولی مولکول، قدرت نیروهای جاذبهٔ بین مولکولی و گشتاور دوقطبی آن‌ها افزایش می‌یابد.
- قدرت پیوند هیدروژنی میان مولکول‌های آب - اتانول، قوی‌تر از میانگین قدرت پیوندهای هیدروژنی میان مولکول‌های اتانول - اتانول است.

- در ساختار یخ، اتم‌های اکسیژن در رأس حلقه‌های شش ضلعی قرار دارند و شبکه‌ای همانند کندوی عسل را به وجود می‌آورند.

$$(۱) ۱ \quad (۲) ۲ \quad (۳) ۳ \quad (۴) ۴$$

۲۵۰- کدام گزینه درست است؟

- (۱) هنگامی که میوه‌های خشک مانند مویز درون آب قرار می‌گیرند، دایرهٔ فرایند گذرندگی (اسمز) همهٔ نمک‌ها و ویتامین‌های میوه از بافت آن به آب راه می‌یابند.
- (۲) در روش اسمز معکوس برخلاف روش‌های تقطیر و صافی کربن، میکروب‌ها جدا می‌شوند.
- (۳) متأسفانه بخشی از آب‌های مصرفی در صنایع گوناگون از منابع آب شیرین تأمین می‌شوند.
- (۴) در فرایندهای اسمز و اسمز معکوس، نیاز به غشای نیمه‌تراوا وجود دارد.



توجه: دانش آموزانی که فقط به زوج کتاب شیمی ۲ جواب می دهند، باید علاوه بر سؤال های ۲۲۱ تا ۲۳۵ به سؤال های ۲۵۱ تا ۲۶۵ هم پاسخ دهند.

شیمی ۲: کل کتاب

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

۲۵۱- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می دهد، کدام گزینه درست است؟



(الف) (قرمز)

(ب) (زرد)

(پ) (بنفش)

(۱) این سه عنصر به ترتیب از چپ به راست در دوره های اول تا سوم جدول دوره ای قرار دارند.

(۲) در این واکنش ها عنصرهای فلزی به آرایش هشت تایی پایدار می رسند.

(۳) هر سه عنصر همانند هالوژن ها در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارند.

(۴) فلز مربوط به شکل «پ» در مقایسه با دو فلز دیگر آسان تر الکترون از دست می دهد.

۲۵۲- چند مورد از عبارت های زیر صحیح است؟

• عناصر دسته d دوره چهارم جدول دوره ای همگی فلز هستند و زیرلایه d اتم آن ها با ۸ نوع گنجایش مختلف در حال پر شدن است.

• به دلیل رنگی بودن تمام کاتیون های فلزهای دسته d، ترکیبات حاوی این یون ها رنگ های متنوعی ایجاد می کنند.

• آرایش الکترونی  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$  را فقط می توان به اتم یا یون هایی از دسته d نسبت داد.

• اگر شمار الکترون ها در یک اتم و یک کاتیون از عنصرهای دسته d برابر باشند، آرایش الکترونی آن ها نیز یکسان خواهد بود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

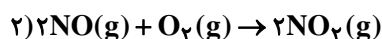
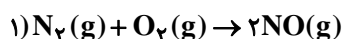
(۱) ۱

۲۵۳- ۵۶۰ گرم گاز  $N_2$  ناخالص مطابق معادله های موازنه شده واکنش های زیر در نهایت ۷۳۶ گرم اکسید قهوه ای رنگ تولید می کند؛

اگر بازده واکنش اول برابر ۱۰۰ درصد و بازده واکنش دوم برابر ۵۰ درصد باشد، درصد خلوص گاز نیتروژن وارد شده در واکنش

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

اول برابر با کدام است؟



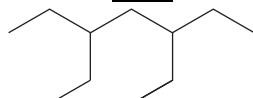
(۴) ۶۰

(۳) ۵۰

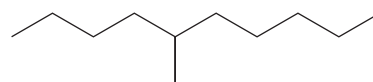
(۲) ۸۰

(۱) ۷۰

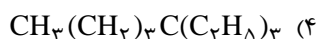
۲۵۴- کدام یک از آلکان های زیر با ۳، ۳- دی اتیل هپتان ایزومر نیست؟



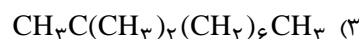
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۲۵۵- کدام گزینه، عبارت نادرستی را بیان می کند؟

(۱) پالایش نفت خام پس از جدا کردن نمک ها، اسیدها و آب از آن انجام می شود.

(۲) از آهک می توان جهت بهبود کارایی زغال سنگ استفاده کرد.

(۳) بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام، سیر شده هستند.

(۴) سوخت هواپیما به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکن هاست، تهیه می شود.

محل انجام محاسبات

۲۵۶- تمام گزینه‌های زیر صحیح هستند، به جز:

- (۱) فتوسنتز یک واکنش گرماگیر است، بنابراین با انجام آن، مواد با آنتالپی کم‌تر به موادی با آنتالپی بیش‌تر تبدیل می‌شوند.
- (۲) تغییر آنتالپی هر واکنش هم‌ارز با گرمایی است که در دمای ثابت با محیط پیرامون دادوستد می‌کند.
- (۳) در واکنش  $\text{CO}_2(\text{s}) \rightarrow \text{CO}_2(\text{g})$ ، برخلاف واکنش سوختن متان، سطح انرژی واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر از سطح انرژی فراورده‌ها است.
- (۴) در واکنش  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$ ، با افزایش دما، گاز قهوه‌ای رنگ نیتروژن دی‌اکسید پدید می‌آید.

۲۵۷- کدام یک از گزینه‌های زیر درباره ساده‌ترین هیدروکربن نادرست است؟

- (۱) بخش عمده گاز طبیعی را تشکیل می‌دهد.
  - (۲) از تجزیه گیاهان به وسیله باکتری‌های بی‌هوازی در زیر آب تولید می‌شود.
  - (۳) تأمین شرایط بهینه برای تهیه آن از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در شرایط آزمایشگاه، بسیار دشوار و پرهزینه است.
  - (۴) با توجه به نحوه تهیه آن در طبیعت، یک سوخت سبز محسوب می‌شود.
- ۲۵۸- در اثر سوختن  $3/2 \text{ g}$  گاز متان در یک گرماسنج، دما  $17/8^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد. اگر از سوختن  $3/4$  گرم گاز اتین در همان گرماسنج، دما،  $17^\circ\text{C}$  افزایش یابد، آنتالپی سوختن گاز اتین چند کیلوژول بر مول است؟  $(\Delta H_{\text{سوختن}}(\text{CH}_4) = -89.0 \text{ kJ.mol}^{-1})$

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

- (۱)  $-1410$  (۲)  $-1300$  (۳)  $-1560$  (۴)  $-1020$

۲۵۹- با توجه به شکل زیر که مربوط به پیشرفت واکنش فلز روی با محلول مس (II) سولفات است، کدام گزینه نادرست است؟

$$(\text{Cu} = 64, \text{Zn} = 65: \text{g.mol}^{-1})$$



- (۱) با گذشت زمان، شدت رنگ محلول کاهش می‌یابد که نشان می‌دهد واکنش‌پذیری فلز روی از فلز مس بیش‌تر است.
- (۲) با گذشت زمان، جرم مواد جامد در ظرف تغییری نمی‌کند.
- (۳) در صورتی که در شرایط مشابه، به جای فلز روی از فلز آهن استفاده کنیم، سرعت واکنش کاهش می‌یابد.
- (۴) آهنگ مصرف یون‌های  $\text{Cu}^{2+}$  در نیم‌ساعت نخست، بیش‌تر از آهنگ مصرف این یون‌ها در نیم ساعت بعدی است.

۲۶۰- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- (آ) تنها هنگامی از افزایش دما برای افزایش سرعت یک واکنش می‌توان استفاده کرد که واکنش مورد نظر گرماگیر باشد.
- (ب) طراحی مواد و فراورده‌های شیمیایی سالم‌تر به عنوان بیانی از اصل شیمی سبز، موجب کاهش مصرف غذاهای فراوری شده در الگوی کاهش ردپای غذا می‌شود.

- (پ) بیماری‌هایی که مشکلات تنفسی دارند در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن به عنوان کاتالیزگر دارند.
- (ت) هندوانه و گوجه‌فرنگی، محتوی لیکوپن بوده که فعالیت رادیکال‌ها را کاهش می‌دهد.

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

۲۶۱- مقدار یک لیتر محلول  $\text{H}_2\text{O}_2$  را در ظرف سر بسته ۱۱ لیتری وارد می‌کنیم، چنانچه با افزودن کاتالیزگر KI به آن در مدت ۲۰

ثانیه، غلظت مولی  $\text{H}_2\text{O}_2$  به  $0.4$  مولار رسیده و سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن در این مدت برابر  $0.3 \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$  باشد، غلظت اولیه محلول  $\text{H}_2\text{O}_2$  کدام است؟

- (۱)  $0.6 \text{ M}$  (۲)  $0.4 \text{ M}$  (۳)  $0.8 \text{ M}$  (۴)  $0.42 \text{ M}$



۲۶۲- در ساختار کدام یک از پلیمرهای زیر اتم نیتروژن وجود ندارد؟

- (۱) پلی‌سیانواتن (۲) کولار (۳) پلی‌استیرن (۴) پشم گوسفند

۲۶۳- با توجه به شکل‌های زیر که دو نوع پلی‌اتن را نمایش می‌دهند، کدام گزینه درست است؟ ( $C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )



(A)

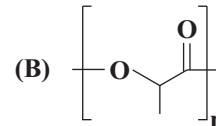
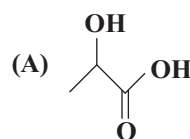


(B)

- (۱) پلی‌اتن نوع B، برخلاف پلی‌اتن نوع A روی آب شناور می‌ماند.
  - (۲) پلیمر نوع B برخلاف پلیمر نوع A شفاف و زیست‌تخریب‌پذیر است.
  - (۳) اگر مولکول پلیمر A دارای ۱۲۰۴ واحد تکرارشونده باشد، جرم یک درشت مولکول آن برابر  $2 \times 10^{-21} g$  است.
  - (۴) اگر تعداد مونومرهای سازنده پلیمرهای A و B یکسان باشد، جرم مولی پلیمر A با جرم مولی پلیمر B برابر خواهد بود.
- ۲۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟
- (۱) بوی ماهی به دلیل وجود متیل آمین و برخی آمین‌های دیگر است.

- (۲) در شاخ حیوانات و پشم گوسفند که نمونه‌هایی از پلیمرهای طبیعی هستند، گروه عاملی  $-C(=O)-N-$  وجود دارد.
- (۳) کولار از فولاد هم‌جرم خود، پنج برابر مقاوم‌تر است.
- (۴) عامل آمیدی از واکنش اسید آلی با آمین به دست می‌آید.

۲۶۵- ساختار A لاکتیک اسید را نمایش می‌دهد. کدام موارد از عبارات زیر درباره آن نادرست است؟



- (آ) پلیمر حاصل از آن و پلیمرهای طبیعی مانند سلولز، نایلون و نشاسته، زیست‌تخریب‌پذیر هستند.
  - (ب) این ترکیب در شیر ترش شده وجود دارد و یا می‌توان آن را از نشاسته موجود در سیب‌زمینی، ذرت و نیشکر تولید کرد.
  - (پ) این ترکیب به تنهایی می‌تواند در واکنش پلیمری شدن، پلیمر B را تولید کند که دارای گروه‌های عاملی استری است.
  - (ت) پلیمر آن پلیمر سبز است و چون به سرعت به کود تبدیل می‌شود و از بین می‌رود، کاربرد آن امروزه رو به کاهش است.
- (۱) آ - ب - پ      (۲) آ - پ - ت      (۳) آ - ت      (۴) ب - پ

توجه: دانش‌آموزانی که فقط به زوج کتاب شیمی ۱ جواب می‌دهند، باید علاوه بر سؤال‌های ۲۳۶ تا ۲۵۰ به سؤال‌های ۲۶۶ تا ۲۸۰ هم پاسخ دهند.

وقت پیشنهادی: ۱۵ دقیقه

شیمی ۱: کل کتاب

۲۶۶- ایزوتوپ‌های یک عنصر در ..... و ..... متفاوت بوده اما در ..... و ..... یکسان هستند.

- (۱) تعداد نوترون‌ها - خواص فیزیکی - عدد اتمی - خواص شیمیایی
- (۲) عدد جرمی - خواص فیزیکی - عدد اتمی - خواص شیمیایی
- (۳) عدد جرمی - برخی خواص فیزیکی - تعداد پروتون‌ها - خواص شیمیایی
- (۴) تعداد نوترون‌ها - برخی خواص فیزیکی - تعداد پروتون‌ها - برخی خواص شیمیایی

محل انجام محاسبات

۲۶۷- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- همواره در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم‌های سازنده، جرم یکسانی ندارند.
- در دو گونه  $^{56}_{26}\text{Fe}$  و  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$ ، اندازه تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها با اندازه تفاوت شمار پروتون‌ها و نوترون‌ها برابر است.
- هیدروژن در طبیعت دارای سه رادیوایزوتوپ است که یکی از آن‌ها پرتوزا و ناپایدار است.
- یکی از ایزوتوپ‌های شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا، اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به کار می‌رود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۶۸- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) اتم هیدروژن به عنوان ساده‌ترین اتم، دارای چهار خط یا نوار رنگی در گستره مرئی طیف نشری خطی خود است.
  - (۲) الکترون در هر لایه‌ای که باشد، در همه نقاط پیرامون هسته حضور می‌یابد.
  - (۳) خطوط رنگی موجود در طیف نشری خطی اتم‌های هیدروژن به چهار رنگ قرمز، سبز، آبی و بنفش دیده می‌شوند.
  - (۴) نور حاصل از بازگشت الکترون در اتم هیدروژن از لایه  $n = 6$  به لایه  $n = 2$  به رنگ قرمز دیده می‌شود.
- ۲۶۹- اگر مجموع دو عدد کوانتومی اصلی و فرعی  $(n + l)$  برای الکترونی برابر ۵ باشد، این الکترون در چند زیرلایه مختلف می‌تواند قرار داشته باشد؟

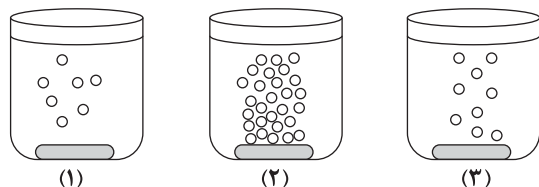
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵) ۶ (۶)

۲۷۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر در مورد لایه استراتوسفر درست است؟

- آ) فشار هواکره در این لایه نسبت به لایه تروپوسفر بیش‌تر است.
- ب) در این لایه با افزایش ارتفاع همواره دما کاهش می‌یابد.
- پ) غلظت گاز اوزون در این لایه نسبت به لایه‌های دیگر هواکره بیش‌تر است.
- ت) در این لایه برخلاف ارتفاع‌های بالاتر از ۸۰ کیلومتری از سطح زمین، یون وجود ندارد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵ (۵)

۲۷۱- با توجه به شکل‌های زیر که واکنش سه فلز آلومینیم، روی و آهن را با محلول هیدروکلریک اسید در شرایط یکسان نشان می‌دهد،



کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) شکل (۳) مربوط به واکنش فلز روی با محلول اسید است.
- (۲) واکنش‌پذیری فلز آلومینیم از دو فلز دیگر بیش‌تر است.
- (۳) فلزهای موجود در ظرف‌های (۱) و (۲) در تهیه سیم‌های انتقال برق با ولتاژ بالا (فشار قوی) در برخی کشورها کاربرد دارند.
- (۴) با توجه به واکنش‌پذیری کم‌تر فلز موجود در ظرف (۱)، این فلز نسبت به دو فلز دیگر در برابر خوردگی، مقاوم‌تر است.

۲۷۲- نسبت شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول ..... با نسبت شمار جفت‌الکترون‌های

ناپیوندی به شمار جفت‌الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول ..... یکسان است و شمار پیوندها در ساختار لوویس

مولکول کربن دی‌اکسید با شمار پیوندها در ساختار لوویس مولکول ..... یکسان است.

۱)  $\text{HCN}$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{CH}_2\text{O}$  ۲)  $\text{SO}_3$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{O}_3$   
۳)  $\text{BCl}_3$ ،  $\text{SO}_3$ ،  $\text{CH}_2\text{O}$  ۴)  $\text{HCN}$ ،  $\text{SO}_3$ ،  $\text{SO}_2$

۲۷۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) افزایش میانگین دمای کره زمین در طول سده گذشته سبب شده است تا شرایط آب و هوایی در نقاط گوناگون زمین تغییر کند.
- (۲) سالانه میلیاردها تن کربن دی‌اکسید به هواکره وارد می‌شود به‌طوری‌که مقدار این گاز در سده اخیر به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.
- (۳) افزایش میزان کربن دی‌اکسید در هواکره با میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد و مساحت برف در نیمکره شمالی رابطه عکس دارد.
- (۴) برای این‌که مقدار کربن دی‌اکسید در هواکره از مقدار طبیعی آن فراتر نرود، باید مقدار اضافی آن به‌وسیله گیاهان یا دیگر پدیده‌های طبیعی مصرف شود.

۲۷۴- کدام یک از موارد زیر صحیح می‌باشند؟

- الف) برای کاهش میزان گاز  $\text{CO}_2$  تولیدشده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی، آن را با اکسیدهای اسیدی واکنش می‌دهند.  
 ب) علت قهوه‌ای رنگ بودن هوای آلوده شهرها، وجود گاز نیتروژن مونوکسید در آن است.  
 ج) در لایه تروپوسفر طبق واکنش  $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$ ، اوزون تولید می‌شود که آلاینده‌ای سمی و خطرناک است.  
 د) در فرایند تقطیر هوای مایع به ترتیب گازهای  $\text{N}_2$ ،  $\text{Ar}$  و  $\text{O}_2$  از هوای مایع جدا (خارج) می‌شوند.

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

۲۷۵- ۱۰۴ گرم از مخلوط گازهای  $\text{CH}_4$  و  $\text{C}_3\text{H}_8$  با مقدار کافی از گاز  $\text{O}_2$  به طور کامل واکنش می‌دهند، اگر اختلاف حجم گاز  $\text{H}_2\text{O}$  و گاز  $\text{CO}_2$  تولیدشده در واکنش سوختن گاز  $\text{C}_3\text{H}_8$  برابر با ۵۰ لیتر باشد، مجموع حجم‌های گازهای تولیدشده در طی دو واکنش در

شرایطی که حجم مولی گازها برابر با ۲۵ لیتر بر مول باشد، برابر چند لیتر است؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۱۲/۵ (۲) ۴۱۰ (۳) ۴۲۵ (۴) ۶۳۷/۵

۲۷۶- کدام موارد از عبارتهای زیر صحیح‌اند؟

- آ) بیش‌تر آب‌های روی کره زمین شور هستند و تنها می‌توان از آن‌ها در کشاورزی و مصارف صنعتی استفاده کرد.  
 ب) اغلب چشمه‌ها آبی زلال و شفاف دارند و جزو مواد خالص محسوب می‌شوند.  
 پ) از محلول نقره نیترات می‌توان برای شناسایی یون کلرید موجود در آب استفاده کرد.  
 ت) از محلول سدیم فسفات می‌توان برای شناسایی یون کلسیم موجود در آب استفاده کرد.

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

۲۷۷- ۸۰ گرم محلول ۳۰ درصد جرمی و سیرنشده نمک فرضی A را از دمای ۷۰ درجه سلسیوس به دمای ۲۰ درجه سلسیوس می‌رسانیم. اگر ۲۰ گرم رسوب ایجاد شود، انحلال‌پذیری تقریبی این نمک فرضی در دمای ۲۰°C چند گرم در ۱۰۰ گرم آب است؟

(۱) ۴۲ (۲) ۴/۲ (۳) ۷/۱ (۴) ۷۱

۲۷۸- کدام گزینه در مورد مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید و گوگرد دی‌اکسید درست است؟

- (۱) هر دو ماده در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.  
 (۲) شمار جفت‌الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس مولکول گوگرد تری‌اکسید کم‌تر از این تعداد در ساختار لوویس گوگرد دی‌اکسید است.  
 (۳) مولکول‌های گوگرد تری‌اکسید برخلاف مولکول‌های گوگرد دی‌اکسید در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.  
 (۴) از لحاظ قطبیت، مولکول گوگرد دی‌اکسید شبیه به مولکول کربن تتراکلرید و مولکول گوگرد تری‌اکسید، شبیه به مولکول آب است.

۲۷۹- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- آ) سدیم کلرید در آب یونیده می‌شود و محلول حاصل رسانای جریان برق است.  
 ب) انحلال‌پذیری  $\text{BaSO}_4$  در آب کم‌تر از ۰/۰۱ گرم است، بنابراین یک ماده نامحلول در آب محسوب می‌شود.  
 پ) اتانول و آمونیاک هر دو جزو مواد غیر الکترولیت محسوب می‌شوند.  
 ت) گشتاور دوقطبی ید ( $\text{I}_2$ ) برابر صفر است و جزء مواد ناقطبی محسوب می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۸۰- اگر در واکنش موازنه نشده  $\text{Mg}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{MgCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ ، ۱۰ لیتر محلول منیزیم کلرید با ۱۹ درصد

جرمی به دست آید، چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با غلظت مولی  $2 \text{mol.L}^{-1}$  مصرف شده است؟ (چگالی محلول

حاصل را  $1 \text{g.mL}^{-1}$  فرض کنید.) ( $\text{Mg} = 24, \text{Cl} = 35.5: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $2 \times 10^4$  (۲)  $10^4$  (۳)  $2 \times 10^3$  (۴)  $10^3$

دانش‌آموزان گرامی لطفاً در پایان آزمون به این دو سؤال پاسخ دهید.

۲۸۱- کیفیت سؤال‌های کدام درس عمومی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) فارسی (۲) عربی (۳) دین و زندگی (۴) زبان

۲۸۲- کیفیت سؤال‌های کدام درس اختصاصی در آزمون امروز بهتر بود؟

(۱) ریاضی (۲) زیست‌شناسی (۳) فیزیک (۴) شیمی

دانش آموزان گرامی؛ لطفاً در هنگام پاسخ گویی به سؤال های زیر، به شماره سؤال ها دقت کنید.

### گفت و گو با پشتیبان درباره هدف گذاری دو درس

۲۸۹- آیا پشتیبان شما در تماس تلفنی خود با شما درباره هدف گذاری ۲ درس گفت و گو کرد؟

- (۱) خیر، در این نوبت درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت نکردیم.
- (۲) پشتیبان با من تماس تلفنی نگرفت.
- (۳) گفت و گوی ما درباره هدف گذاری ۲ درس، از لحاظ زمان کافی و از لحاظ کیفیت کاملاً مؤثر بود.
- (۴) پشتیبان با من درباره هدف گذاری ۲ درس صحبت کرد.

### تماس تلفنی پشتیبان

۲۹۰- آیا پشتیبان شما از آزمون گذشته تاکنون با شما تماس تلفنی گرفته است؟

- (۱) خیر، ایشان تماس تلفنی نگرفتند.
- (۲) بله، ایشان تماس تلفنی گرفتند.
- (۳) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (در حد ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد خوب و کافی بود.
- (۴) بله، تماس تلفنی ایشان از لحاظ زمانی (بیش از ۵ دقیقه) و از لحاظ محتوا در حد عالی بود.

### تماس تلفنی: چه زمانی؟

۲۹۱- پشتیبان چه زمانی با شما تماس گرفت؟

- (۱) در زمان مناسب طبق توافق قبلی (قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق کرده بودیم)
- (۲) در زمان مناسب تماس گرفت (البته قبلاً در مورد روز و ساعت تماس توافق نکرده بودیم)
- (۳) در روز پنج شنبه (روز قبل از آزمون) تماس گرفت.
- (۴) در روز یا ساعت نامناسب تماس گرفت.

### تماس تلفنی: چند دقیقه؟

۲۹۲- پشتیبان شما چند دقیقه با شما تماس تلفنی داشت؟

- (۱) یک دقیقه تا سه دقیقه
- (۲) ۳ دقیقه تا ۵ دقیقه
- (۳) بین ۵ تا ۱۰ دقیقه
- (۴) بیش از ۱۰ دقیقه

### کلاس رفع اشکال

۲۹۳- آیا در کلاس رفع اشکال پشتیبان شرکت می کنید؟

- (۱) بله، امروز در کلاس رفع اشکال پشتیبان خودم شرکت خواهم کرد.
- (۲) بله، در کلاس پشتیبان دیگر شرکت خواهم کرد (زیرا به آن درس نیاز بیش تری دارم)
- (۳) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار می کند اما من امروز شرکت نمی کنم.
- (۴) پشتیبان من کلاس رفع اشکال برگزار نمی کند.

### شروع به موقع

۲۹۴- آیا آزمون در حوزه شما به موقع شروع می شود؟

- (۱) بله، هر دو مورد به موقع و دقیقاً سر وقت آغاز می شود.
- (۲) پاسخ گویی به نظرخواهی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۳) پاسخ گویی به سؤال های علمی رأس ساعت آغاز نمی شود.
- (۴) در هر دو مورد بی نظمی وجود دارد.

### متأخرین

۲۹۵- آیا دانش آموزان متأخر در محل جداگانه متوقف می شوند؟

- (۱) خیر، متأسفانه تا زمان شروع آزمون (و حتی گاهی اوقات پس از آن) داوطلبان متأخر در حال رفت و آمد در سالن آزمون هستند.
- (۲) این موضوع تا حدودی رعایت می شود اما نه به طور کامل
- (۳) بله، افراد متأخر ابتدا متوقف می شوند و بعداً وارد حوزه می شوند اما در هنگام ورود، سروصدا و همههمه ایجاد می شود.
- (۴) بله، افراد متأخر بعداً وارد حوزه می شوند ضمناً برای آنان محل جداگانه ای در نظر گرفته شده و بی نظمی و سروصدا ایجاد نمی شود.

### مراقبان

۲۹۶- عملکرد و جدیت مراقبان آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

### پایان آزمون - ترک حوزه

۲۹۷- آیا در حوزه شما به داوطلبان قبل از پایان آزمون اجازه خروج زودهنگام داده می شود؟

- (۱) بله، قبل از پایان آزمون اجازه ترک حوزه داده می شود.
- (۲) گاهی اوقات
- (۳) به ندرت
- (۴) خیر، هیچ گاه

### ارزیابی آزمون امروز

۲۹۸- به طور کلی کیفیت برگزاری آزمون امروز را چگونه ارزیابی می کنید؟

- (۱) خیلی خوب
- (۲) خوب
- (۳) متوسط
- (۴) ضعیف

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال [@zistkanoon2](https://www.zistkanoon.com) مراجعه کنید.



# دفترچه پاسخ ✓

۷ فروردین ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، هنر، منحصرأ زبان

|                  |  |
|------------------|--|
| فارسی            | مهدی آسمی - محسن اصغری - همایون پارسا - حسین پرهیزگار - علیرضا جعفری - عبدالحمید رزاقی - ابراهیم رضایی مقدم - مریم شمیرانی - کاظم کاظمی - الهام محمدی - مرتضی منشاری - حسن وسکری |
| عربی (زبان قرآن) | ابراهیم احمدی - نوید امساکی - ولی برجی - ابراهیم غلامی نژاد - سیدمحمدعلی مرتضوی - الهه مسیح‌خواه - خالد مشیرپناهی - ولی‌الله نوروزی - مهدی نیک‌زاد                               |
| دین و زندگی      | محمد آقاصالح - ابوالفضل احدزاده - امین اسدیان‌پور - محمد رضایی‌بقا - محمدرضا فرهنگیان - علی فضلی‌خانی - مرتضی محسنی کبیر - فیروز نژادنجف - سیداحسان هندی                         |
| (زبان انگلیسی)   | میرحسین زاهدی - علی شکوهی - علی عاشوری - سپیده عرب - جواد علیزاده  |

## گزینشگران و ویراستاران

| نام درس          | مسئول درس      | گزینشگر                         | گروه ویراستاری                                   | گروه مستندسازی |
|------------------|----------------|---------------------------------|--|----------------|
| فارسی            | الهام محمدی    | مرتضی منشاری                    | محمدحسین اسلامی - محسن اصغری - مریم شمیرانی      | فریبا رنوفی    |
| عربی (زبان قرآن) | مهدی نیک‌زاد   | سیدمحمدعلی مرتضوی               | درویشعلی ابراهیمی - حسام حاج‌مؤمن                | لیلا ایزدی     |
| دین و زندگی      | محمد آقاصالح   | امین اسدیان‌پور - سیداحسان هندی | محمد رضایی‌بقا - سکینه گلشنی - محمدابراهیم مازنی | محدثه پرهیزکار |
| معارف اقلیت      | دبورا حاتانیان | دبورا حاتانیان                  | معصومه شاعری                                     |                |
| (زبان انگلیسی)   | سپیده عرب      | سپیده عرب                       | رحمت‌الله استیری - محدثه مرآتی                   | پویا گرجی      |

## گروه فنی و تولید

|                              |  |
|------------------------------|--|
| مدیر گروه                    | الهام محمدی                                      |
| مسئول دفترچه                 | معصومه شاعری                                     |
| مستندسازی و مطابقت با مصوبات | مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رنوفی |
| صفحه‌آرا                     | مرتضی مهاجر                                      |
| نظارت چاپ                    | علیرضا سعدآبادی                                  |

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۴۶۳

فارسی (۲)

۱- گزینه «۳»

(الهام ممردی)  
غیرت: حمیت، رشک بردن، تعصب/ تلبیس: دروغ و نیرنگ‌سازی/ سترگ: بزرگ، عظیم/ ژنده: بزرگ، مهیب  
(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(مریم شمیرانی)  
املاي درست واژه: قریب ← غریب (عجیب)  
(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۳- گزینه «۱»

(همایون پارسا)  
بیت الف: این که سفره دل بوی نان ندهد نشانه و کنایه از این است که شاعر به مسائل مادی دل‌ن بسته است. «سفره دل» اضافه تشبیهی است.  
بیت ب: «کال» مربوط به حس چشایی (لامسه) است اما بغض نه چشیدنی است و نه لمس شدنی ← حس‌آمیزی  
بیت ج: مخاطب شاعر به سراب مانند شده است.  
بیت د: انفجار و زندانی بودن با هم جمع شده است.  
بیت ه: «کاسه سفال» استعاره از «دل شاعر» است.  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(عبدالحمید رزاقی)  
در بیت گزینه «۳»، آرایه استعاره به کار نرفته است.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: «نان» مجاز از «خوراک»  
گزینه «۲»: اشاره به داستان دیوجانس (دیوژن) یونانی که در روز با چراغ به دنبال انسان می‌گشت.  
گزینه «۴»: تلخ شدن از شیرینی  
(فارسی ۲، آرایه، ترکیبی)

۵- گزینه «۴»

(ممنن اصغری)  
در این گزینه معطوف وجود دارد، اما بدل به کار نرفته است. «مادرم و پرن» معطوف هستند.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: «این نخلستان خاموش و پرمهتابی» بدل برای «آسمان کویر»/ «پرمهتابی» و «بی‌تاب» معطوف  
گزینه «۲»: بدل: این موجود زیبا/ معطوف: آسمانی  
گزینه «۳»: بدل: کویر/ معطوف: گرم  
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۳۴)

۶- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
ای: حرف ندا یا منادای محذوف/ هر دو «چشم» در مصراع اول: نهاد جدا  
«ای [کسی که] چشم رهی سویت [است]، چشم رهی جویت کو (کجا)، [است]»  
در سایر گزینه‌ها نهاد جدا وجود ندارد.  
(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۴۴)

۷- گزینه «۳»

(مریم شمیرانی)  
عبارت صورت سؤال «بنده تدبیر می‌کند و خداوند تقدیر می‌کند» که پیام نهایی آن این است که تقدیر الهی همیشه موافق تدبیر بندگان نیست؛ در حالی که در گزینه «۳» شاعر خطاب به ممدوح خود می‌گوید که هر گرهی را که تقدیر ایجاد کرد، به توفیق خدا با تدبیر تو گشوده می‌شود.  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۱»: تدبیر می‌کنی ولی نمی‌دانی درگاه بی‌نیازی خداوند مقدر می‌کند و با تدبیر تو سازگار نیست.  
گزینه «۲»: جوشن محکم تدبیر در مقابل پیکان تقدیر آسیب‌پذیر است.  
گزینه «۴»: تدبیر کردم که از بند او رها شوم اما تقدیر چنین بود که گرفتار بمانم.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۱)

۸- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)  
مفهوم بیت صورت سؤال «همیشه به یاد و فکر معشوق بودن» است. این پیام را می‌توان از گزینه‌های «۱» و «۳» و «۴» دریافت.  
مفهوم بیت گزینه «۲»: تسلیم راه عشق بودن و پاک‌بازی در عشق  
(فارسی ۲، مفهوم، مشابه صفحه ۵۵)

۹- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
مفهوم بیت صورت سؤال، به شهادت شهیدان اشاره دارد که از گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴» نیز همین دریافت می‌شود.  
گزینه «۳» به کسانی اشاره می‌کند که معشوق را انکار می‌کنند.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۹۲)

۱۰- گزینه «۱»

(مریم شمیرانی)  
صورت سؤال و گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به شرمندگی از بی‌حاصلی اشاره دارند ولی در گزینه «۱» شاعر معتقد است کسی که نگاه عبرت‌بین دارد می‌تواند از بید هم ثمر ببرد.  
(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۸۹)

فارسی (۱)

۱۱- گزینه «۱»

(مهری آسمی - تبریز)  
پدرام ← آراسته/ ستوه ← درمانده/ دمان ← خروشنده  
**تشریح گزینه‌های دیگر**  
گزینه «۲»: غنود ← ستیزه‌کار/ ندامت ← پشیمانی  
گزینه «۳»: استرحام ← طلب رحم کردن  
گزینه «۴»: درع ← زره  
(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۱۲- گزینه «۱»

(الهام ممردی)  
املاي صحیح کلمه «غواص» است.  
(فارسی ۱، املا، صفحه ۷۸)

۱۳- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)  
نویسندگان شش اثر درست بیان شده است.  
نویسندگان دو اثر که نادرست آمده است، عبارت‌اند از:  
اخلاق محسنی: حسین واعظ کاشفی/ لطایف‌الطوایف: فخرالدین علی‌صفی  
(فارسی ۱، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۱۴- گزینه «۱»

(ابراهیم رضایی مقدم - لاهیجان)  
تشبیه: دلت مثل کبک/ استعاره: شهپاز استعاره از عشق/ کنایه: گل شکفتن: به هدف رسیدن و پیروزشدن  
(فارسی ۱، آرایه، ترکیبی)



عربی زبان قرآن

۱۵-گزینۀ «۲»

(مسن وسکری - ساری)

گزینۀ «۲»: کمند شوق و اشتیاق مرا به جایگاه اصلی می‌کشاند، برای همین است که قرار و آرامش ندارم.  
تشبیه: کمند شوق  
استعاره: نشیمن حیرت ← دنیا/ تلمیح به بازگشت به عالم معنا و آیه شریفه «أنا لله و أنا الیه راجعون»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: زیارت عشق کسی درست است که آب چشمان او مانند چشمه زمزم، روان باشد و دل او جایگاه دوست باشد. (عشق محبوب در دل او جایگیر باشد).  
تلمیح به مناسک حج/ «کعبه عشق»، «دیده زمزم او گشت» و «دل مقام خلیل [گشت]» تشبیه  
گزینۀ «۳»: شوق و اشتیاق درون است که مرا به سوی محبوب می‌کشاند. من در این رفتن، از خود اختیاری ندارم و دیگری مرا می‌کشاند.  
گزینۀ «۴»: آگاه باش که تصور نکنی، عشق منصور حلاج فرونشست، چرا که هنوز آتش عشق او از محل کشته‌شدنش شعله‌ور است. / تلمیح به داستان منصور حلاج/ «آتش» استعاره از «عشق»

(فارسی، آ، آرایه، ترکیبی)

۱۶-گزینۀ «۱»

(مسین پرهیزکار - سبزوار)

«خرم» نقش مسندی دارد و بقیۀ واژه‌های مشخص‌شده نقش «منادا» دارند.  
«ای [کسی که] از فروغ رخت لاله‌زار عمر خرم [است]»

(فارسی، آ، زبان فارسی، صغفۀ ۱۴۳)

۱۷-گزینۀ «۴»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

ترکیب‌های اضافی: ۱- ماهم (ماه من) ۲- دود آه ۳- رخس (رخ او) ۴- دل من  
۵- روی ماه ۶- ماهش (ماه او) ۷- لب لعل ۸- لعلش ۹- روی ماه ۱۰- ماهش  
(فارسی، آ، زبان فارسی، صغفۀ ۱۳۸)

۱۸-گزینۀ «۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» روی کردن به خدا و دست کشیدن از غیر اوست، اما در گزینۀ «۳»، شاعر معتقد است چون مقام انسان از فرشتگان نیز بالاتر است، پس انسان نباید مطیع شیطان باشد و خود را خوار کند.  
(فارسی، آ، مفهومی، صغفۀ ۵۷)

۱۹-گزینۀ «۲»

(کاظم کاظمی)

ابیات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» و عبارت صورت سؤال بیانگر این مفهوم هستند که وجود خداوند را در همه جا می‌توان احساس کرد.  
مفهوم بیت گزینۀ «۲»: خداوند خالق همه موجودات هستی است.  
(فارسی، آ، مفهومی، صغفۀ ۱۴۱)

۲۰-گزینۀ «۲»

(علیرضا بعفری - شیراز)

به مفهوم تقابل عقل و عشق اشاره دارد؛ در حالی که در سایر ابیات به‌طور مشخص به حیرت‌زدگی عقل در برابر زیبایی یار اشاره شده است.  
(فارسی، آ، مفهومی، مشابه صغفۀ ۱۰)

۲۱-گزینۀ «۲»

(مهری نیک‌زار)

«لا تلمزوا أنفسکم»: از هم عیب‌جویی نکنید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لا تنأزوا بالألقاب»: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهید (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بئس»: بد است (رد گزینۀ ۴) / «الفُسوق»: آلوده‌شدن به گناه (رد گزینۀ ۱) / «بعد الإیمان»: پس از ایمان آوردن (رد گزینۀ ۱)

(ترجمه)

۲۲-گزینۀ «۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«كُن صادقاً»: صادق باش (رد گزینۀ ۱) / «فی حیاتک»: در زندگیت / «من یکذب»: هر کس دروغ بگوید (رد گزینۀ ۴) / «مرّة واحدة»: یک بار / «یکذب بعد ذلک»: بعد از آن دروغ می‌گوید (رد سایر گزینه‌ها) / «عدّة مرّات»: چندین بار  
(ترجمه)

۲۳-گزینۀ «۳»

(الوه مسیح‌فواه)

«فَشَتَّ عَنْ»: جستجو کردم (رد گزینۀ ۲) / «رائحة الخب»: بوی عشق (رد گزینۀ ۴) / «فی الرّبيع»: در بهار (رد گزینۀ ۴) / «فشممتّها»: پس آن را استشمام کردم (رد گزینۀ ۲) / «اغتنمت الفرصة»: فرصت را غنیمت شمردم (رد گزینۀ ۱) / «لتطهیر قلبی»: برای پاک کردن قلبم (رد گزینۀ ۴) / «من العداوة»: از دشمنی (رد گزینۀ ۱)  
(ترجمه)

۲۴-گزینۀ «۴»

(ولی بربری - ابهر)

«تلك كُتِبَ»: آن‌ها کتاب‌هایی هستند (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «تعلّم»: می‌آموزند / «المُشاغبین»: اخلاص‌گران / «سلوکاً»: رفتاری (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «یساعدهم»: آن‌ها را یاری می‌کند (رد گزینۀ ۲) / «فی احترام الآخرين»: در احترام به دیگران (رد گزینه‌های ۳ و ۴)  
(ترجمه)

۲۵-گزینۀ «۱»

(ابراهیم امیری - بوشهر)

«يَنْتَفَعُ فعل مضارع مجهول است و باید به صورت «بهره برده می‌شود» ترجمه شود.  
ترجمۀ صحیح عبارت: «دانشمندی که از علمش بهره برده می‌شود، بهتر از هزار عابد است»  
(ترجمه)

۲۶-گزینۀ «۴»

(فاله مشیرپناهی - دهگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: باب «إفعال» برای متعدی کردن فعل‌ها استفاده می‌شود. («أجلس»: نشاند) ترجمۀ صحیح: «امروز پس از نماز فقیری وارد مسجد شد و پدرم او را در کنارش نشاند»  
گزینۀ «۲»: «نَجَدَ» فعل مضارع معلوم است و نباید به صورت مجهول ترجمه شود. ترجمۀ صحیح: «پدیده‌ای ما را حیران می‌کند که هر ساله آن را می‌بینیم و جوابی برایش نمی‌یابیم»  
گزینۀ «۳»: «تُخْرِجُ» فعل مضارع از باب «إفعال» است و باید به‌صورت «خارج کنند»، ترجمه شود. ترجمۀ صحیح: «وحدت امت آن‌ها را قادر می‌سازد که دشمن را از سرزمین‌هایشان خارج کنند»  
(ترجمه)

### ۲۷- گزینه «۴»

(ولی الله نوروزی)

«باور نمی‌کنم»: لا اصدق (رد گزینه ۱) / «روزی»: یوماً / «گردباد»: الإعصار (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «ماهی‌ها»: الأسماك / «از دریا به سوی آسمان»: من البحر إلى السماء (رد گزینه ۳) / «بکشاند»: یسحب (رد گزینه‌های ۲ و ۳) در گزینه «۱»، «یستطیع» به معنای «می‌تواند» در عبارت صورت سؤال، معادلی ندارد. (ترجمه)

### ۲۸- گزینه «۴»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

صورت سؤال، گزینه‌ای را می‌خواهد که با عبارت داده شده ارتباط معنایی بیشتری داشته باشد. ترجمه عبارت صورت سؤال: «سخن بگو تا تو را ببینم!» می‌باشد که به مفهوم گزینه «۴»، نزدیک است. ترجمه گزینه «۴»: «قطلاً زبان نود و نه درصد از انسان را مشخص می‌کند!»

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: راحتی زبان در کوتاهی سخن است!  
گزینه «۲»: با مردم به اندازه عقل‌هایشان سخن بگو!  
گزینه «۳»: چه بسا کلمه‌ای که از زبان جاری شد و انسان با آن نابود شد!  
(مفهوم)

### ترجمه متن درک مطلب:

از زشت‌ترین عادت‌هایی که انسان از جامعه‌ای که اطرافش است، کسب می‌کند، همان عادت مصرف دخانیات است. و این عادت، علی‌رغم شناخت کسی که به آن علاقه دارد، به این است که ضررهای بسیار است. طبق پژوهش‌های موجود، آن باعث سرطان و بیماری‌های قلب و گرفتگی شریان‌ها می‌شود که منجر به سکنه مغزی می‌گردد. و با این وجود مصرف‌کنندگانی را می‌بینیم که به آینده‌ای که منتظرشان است، توجه نمی‌کنند، و روزانه تعداد سیگارهایی را که می‌کشند، بیشتر می‌کنند. و با توجه به خطرهای مصرف دخانیات، دولت‌ها در دنیا، افراد مصرف‌کننده خود را از مصرف دخانیات در مکان‌های عمومی مثل بیمارستان‌ها، مدارس و دانشگاه‌ها منع کرده‌اند حتی بسیاری از شرکت‌های پرواز، مصرف دخانیات را در هواپیماهایشان منع کرده‌اند. و ما به نوبه خود، هر مصرف‌کننده‌ای را دعوت می‌کنیم که لشکر اراده را تجهیز کند و مصرف دخانیات را رها کند و سیگار را تا ابد ترک نماید!

### ۲۹- گزینه «۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

ترجمه گزینه «۲»: «(فرد مصرف‌کننده) به آینده‌اش توجه نمی‌کند با این‌که آن، در مقابل چشمان ما واضح است؛ عبارت درستی است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: زبان‌های مصرف دخانیات را نمی‌شناسد آن‌طور که ما می‌شناسیم!  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: باعث دچار شدن همه مردم به بیماری‌های فراگیر می‌شود!  
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: قادر به ترک عادت بدش نیست، مگر پس از زیاده‌روی در آن!  
(درک مطلب)

### ۳۰- گزینه «۴»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت گزینه «۴»: رها شدن از مصرف دخانیات برای افراد مصرف‌کننده غالباً ساده است؛ با توجه به خط آخر متن درک مطلب، نادرست است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: ممکن است که تشویق ما به دوری از مصرف دخانیات، مؤثر باشد!  
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: ضررها و نتایج مصرف دخانیات تاکنون کشف نشده است، مگر برخی از آن‌ها!  
گزینه «۳»: ترجمه عبارت: مصرف دخانیات در مدارس و دانشگاه‌ها غیر مجاز است!  
(درک مطلب)

### ۳۱- گزینه «۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

صورت سؤال موضوعی را می‌خواهد که در متن نیامده باشد. گزینه «۳»: (روش‌های ترک مصرف دخانیات) در متن مطرح نشده است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: نقش خانواده و دیگران در شروع مصرف دخانیات!  
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: مسؤولیت حکومت‌ها در منع مصرف دخانیات!  
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: زبان‌های مصرف دخانیات برای مصرف‌کنندگان!  
(درک مطلب)

### ۳۲- گزینه «۱»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«منتظر» فعل مزید ثلاثی از باب افتعال و مصدر «انتظار» است. ضمیر «هم» مفعول (مفعول به) آن است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «ضمیر «هم» فاعله» نادرست است.  
گزینه «۳»: «خبر للمبتدأ» نادرست است.  
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «انفعال»» نادرست است.  
(تحلیل صرفی و ملل اعرابی)

### ۳۳- گزینه «۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«المُدخِّن» جمع مذکر سالم، اسم فاعل از مصدر «تَدخِّن» (دَخَن، يَدْخُنْ، تَدخِّن) است، نقش صفت را دارد و موصوف آن، «افراد» است.

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «فعله المضارع: يَدْخُنْ، ضمیر «ها»» نادرست است.  
گزینه «۳»: «مضاف الیه ...» نادرست است.  
گزینه «۴»: «مصدره علی وزن «تَفَعَّلْ»، مضاف الیه ...» نادرست است.  
(تحلیل صرفی و ملل اعرابی)

### ۳۴- گزینه «۲»

(نویز امسکی)

در گزینه «۲»، «يُوافِقُ» فعل مضارع معلوم است و بدین شکل صحیح است. هم‌چنین «الْمُتَعَلِّمِينَ» اسم فاعل است و باید عین الفعل آن (حرف اصلی دوم) کسره بگیرد. (صورت صحیح: «الْمُتَعَلِّمِينَ»)

(ضبط حرکات)

### ۳۵- گزینه «۲»

(موری نیک‌زار)

«تنمو» فعلی مضارع به معنی «رشد می‌کند» است که مناسب عبارت (این دانه کوچک درختی ..... که میوه‌ها می‌دهد!) نیست. (فعل مناسب: «تصیر» می‌شود)

### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: داور هنگامی که بازیکن گلی را ثبت می‌کند، سوت می‌زند!  
گزینه «۳»: مواد شیمیایی آبی را که در رودخانه روستا جاری است، آلوده می‌کنند!  
گزینه «۴»: پدیده‌های طبیعی را برای مردم توصیف می‌کنیم تا قدرت خدا را درک کنند!  
(مفهوم)

### ۳۶- گزینه «۲»

(ولی بریی - ایور)

در گزینه «۲»، «الأوقات» جمع مکسر است و مفرد آن، «وقت» می‌باشد، در سایر گزینه‌ها: «حرکات، آیات و الحيوانات» جمع مؤنث سالم هستند که مفرد آن‌ها: «حرکه، آیه و الحيوان» است.

(قواعد اسم)

## دین و زندگی (۲)

(امین اسدیان پور)

### ۴۱- گزینه «۴»

مطابق با آیه شریفه «وَلَقَدْ كَتَبْنَا فِي الزَّبُورِ...»، زمین را بندگان شایسته خداوند (عبادی الصالحون) به ارث می‌برند.

(دین و زندگی ۲، درس ۹، صفحه ۱۱۳)

(مهمم رضایی بقا)

### ۴۲- گزینه «۲»

جهت تفقه (تفکر عمیق در دین) لازم است گروهی از مردم کوچ کنند و اعزام شوند: «لَيَنْفِرُوا كَافَّةً».

تفقه مربوط به تداوم مرجعیت دینی است. اگر مرجعیت دینی ادامه نیابد، یعنی متخصصی نباشد که احکام دین را بداند و برای مردم بیان کند و پاسخگوی مسائل جدید مطابق با احکام دین نباشد، مردم با وظایف خود آشنا نمی‌شوند و نمی‌توانند به آن وظایف عمل کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰، صفحه ۱۲۵)

(مهمم رضایی بقا)

### ۴۳- گزینه «۲»

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومت خود به مسجد رفت و این گونه برای مردم سخنرانی کرد: «ای مردم، گروهی بیش از حقّ خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند. اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند؛ اما بدانید که من حقّ مردم مظلوم را از اینان باز می‌ستانم و از این پس سهم همه مردم را از بیت‌المال به‌طور مساوی خواهم داد.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۲)

(مهمم رضایی بقا)

### ۴۴- گزینه «۲»

پیامبر اکرم (ص)، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را برعهده داشت تا مردم بتوانند به معارف بلند این کتاب آسمانی دست یابند و جزئیات احکام و قوانین را بفهمند و شیوه عمل کردن به آن را بیاموزند.

پیامبر (ص)، به محض اینکه مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، به این شهر مهاجرت کرد و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران)، حکومتی را که بر مبنای اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود و با ولایت ظاهری خود به مفاد حدیث «وَلَمْ يُنَازِ بِشَيْءٍ كَمَا نُودِيَ بِالْوَلَايَةِ» عمل نمود.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۵۰)

(فیروز نژادرنیف - تبریز)

### ۴۵- گزینه «۲»

در آیه «قُلْ لِّئِنْ اجْتَمَعَتِ الْإِنْسُ وَ الْجِنُّ عَلَى أَنْ يَأْتُوا بِمِثْلِ هَذَا الْقُرْآنِ لَا يَأْتُونَ بِمِثْلِهِ وَ لَوْ كَانَ بَعْضُهُمْ لِبَعْضٍ ظَهِيرًا» به این نکته تأکید شده است که جن و انس هیچگاه نمی‌توانند همانند قرآن را بیاورند.

(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۳۸)

(نوبر امساکلی)

### ۳۷- گزینه «۲»

در این گزینه، فاعل جمله «مزارعو» (در اصل: مزارعون) می‌باشد که مضاف واقع شده است. (ترجمه عبارت: کشاورزان مزرعه، درخت نفت را به عنوان پرچینی به کار می‌گیرند!)

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «المتكلم» فاعل جمله است که مضاف نیست.  
گزینه «۳»: «طالب» فاعل جمله است که موصوف می‌باشد.  
گزینه «۴»: در این گزینه فاعل مضاف نداریم. (توجه کنید که در عربی، فاعل بعد از فعل می‌آید و نمی‌توان «ایی» را فاعل جمله در نظر گرفت؛ «أب» مبتداست که به ضمیر یاء مضاف شده است.)

(انواع جملات)

(الله مسیح فواء)

### ۳۸- گزینه «۴»

در گزینه «۴»، «من» استفهامی (پرسشی) است.  
ترجمه گزینه «۴»: «چه کسی اتفاق می‌کند از آن چه دوست می‌دارد و برای خودش عمل خیری را پیش می‌فرستد؟!»  
در سایر گزینه‌ها اسلوب شرط داریم و «من» از نوع شرطی است.

(اسلوب شرط)

(ولی برقی - اهر)

### ۳۹- گزینه «۴»

صورت سؤال فعل مجهولی را می‌خواهد که اسم نکره‌ای را توصیف کند.  
در گزینه «۴»، «تصّران» فعل مضارع مجهول است که به اسم نکره «طالبتین» باز می‌گردد و آن را توصیف می‌کند.  
ترجمه: «ایا دو دانش آموزی را که مقابل مدرسه برای عبور از خیابان یاری می‌شدند، دیدی؟!»

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: فعل ماضی «نَزَلَ» معلوم و لازم (ناگذر) است و هیچ‌گاه مجهول نمی‌شود. دقت کنید در ترجمه بسیاری از فعل‌های معلوم و لازم، می‌توان از «شد و می‌شود» استفاده کرد.

گزینه «۲»: فعل مجهولی وجود ندارد و فعل‌های «أَكْرَمُ و يُسَاعِدُ» هر دو مضارع معلوم هستند که مفعول آن‌ها نیز پس از آن‌ها آمده است.

گزینه «۳»: فعل «يُحْتَرَمُ» مضارع مجهول است اما به «بُهلول» که معرفه به علم است، بر می‌گردد. توجه کنید که بعضی اسم‌های علم مذکر عربی، با وجود معرفه بودن تنوین می‌گیرند.

(قواعد اسم)

(ابراهیم غلامی نژاد)

### ۴۰- گزینه «۲»

ترجمه گزینه «۲»: «همانا مؤمنان باید همواره به خدا توکل کنند!»  
حرف «لام» به معنی «باید»، فعل امر غایب ایجاد کرده است.

#### تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: در این گزینه حرف «لِ» به معنای «تا» است.  
ترجمه عبارت: «قطعا خداوند پیامبران را ارسال کرد تا ما را هدایت کنند!»  
گزینه «۳»: در این گزینه حرف «لِ» به معنای «برای» است. (دقت کنید که حرف «لِ» بر سر یک اسم آمده و جار و مجرور ایجاد کرده است.)

ترجمه عبارت: «برای یادگیری این درس، باید بسیار تلاش کنی!»  
گزینه «۴»: در این گزینه نیز حرف «لِ» به معنای «برای» است.

ترجمه عبارت: «حجّاج برای زیارت خانه خدا به مکه مکرمه می‌روند!»

(قواعد فعل)

### دین و زندگی (۱)

#### ۴۶- گزینه ۱

(ابوالفضل امرزاده)

قرآن کریم می‌فرماید:

«خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم، این بود که دین را به پا دارید، و در آن تفرقه نکنید.»

قرآن کریم می‌فرماید: «تقوا دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیپیموندند مگر پس از آنکه به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.»

(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۳)

#### ۴۷- گزینه ۳

(سید امسان هنری)

این که قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این مسئولیت مهم بی‌تفاوت باشد و این که چون پیامبر اکرم (ص) آگاه‌ترین مردم نسبت به اهمیت و جایگاه این مسئولیت‌هاست و نمی‌تواند از کنار چنین مسئله‌ای مهمی با سکوت و بی‌توجهی بگذرد، فرض سکوت پیامبر (ص) و قرآن را در مورد تداوم مسئولیت‌های ایشان، رد می‌کند.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۳)

#### ۴۸- گزینه ۴

(مهمبر رضایی‌بغا)

امیرالمؤمنین علی (ع) و حضرت فاطمه (س) به ممنوعیت نوشتن احادیث نبوی توجه نکردند و سخنان پیامبر را به فرزندان و یاران خود آموختند و از آنان خواستند که این آموخته‌ها را به نسل‌های بعد منتقل کنند. نمونه‌ای از این انتقال و آموزش احادیث پیامبر (ص) به فرزندان خود را می‌توان در شیوه بیان حدیث سلسله الذهب جست‌وجو کرد.

(دین و زندگی ۲، درس ۷ و ۸، صفحه ۹ و ۱۰ و ۱۱)

#### ۴۹- گزینه ۲

(غیروز نژادزهف - تبریز)

حضرت علی (ع) در وصف انسان‌هایی که عزت خود را در بندگی خدا یافته‌اند می‌فرماید: «خالق جهان در نظر آنان بزرگ است. از این جهت غیر خدا در نظرشان کوچک است.»

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱، صفحه ۱۴۰)

#### ۵۰- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

آیه شریفه «وَ الَّذِينَ كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ جَزَاءُ سَيِّئَةٍ بِمِثْلِهَا وَ تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ» آنان که بدی پیشه کردند، جزایی به اندازه عمل خود می‌بینند و بر چهره آنان غبار و ذلت می‌نشیند. با این جملات که فردی که به شیوه ناصحیح به نیاز جنسی خود پاسخ دهد «كَسَبُوا السَّيِّئَاتِ»، لذت برخاسته از گناه روح و روان فرد را پژمرده می‌کند «تَرْهَقُهُمْ ذُلَّةٌ»، ارتباط معنایی دارد.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۲، صفحه ۱۳۹ و ۱۴۰)

#### ۵۱- گزینه ۲

(مهمبر رضا فرهنگیان)

این ابیات به یک قانون عقلی اشاره دارد که می‌گوید: «دفع خطر احتمالی لازم است.» که آیه شریفه ۸۷ سوره نسا، بیانگر این مفهوم است و خبر از معاد و قطعیت آن دارد.

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۳۹ و ۵۰)

#### ۵۲- گزینه ۳

(امین اسدیان‌پور)

خدای متعال در آیه ۷۷ سوره مبارکه آل عمران می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند آنها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت؛ و خداوند با آن‌ها سخن نمی‌گوید و به آنان در قیامت نمی‌نگرد ...»

(دین و زندگی ۱، درس ۸، صفحه ۹۶)

#### ۵۳- گزینه ۳

(مهمبر رضایی‌بغا)

طبق آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره: «و بعضی می‌گویند: پروردگارا ما در دنیا نیکی عطا کن، و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاه دار. اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند؛ و خداوند سریع‌الحساب است» آنان که دنیا و آخرت را از خدا می‌خواهند، از کار خود نصیب و بهره دارند و این افراد مصداقی از آیه: «مَنْ كَانَ يُرِيدْ ثَوَابَ ...» هستند.

(دین و زندگی ۱، درس ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۲۱)

#### ۵۴- گزینه ۱

(سید امسان هنری)

ترجمه آیه ۹۱ سوره مائده: «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.»

(دین و زندگی ۱، درس ۲، صفحه ۳۳)

#### ۵۵- گزینه ۲

(مرتضی مفسنی‌کبیر)

زندگی حقیقی و راستین در عالم آخرت است: «إِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ وَ شَرَطَ دِلْ نِبِستَن به دنیا و اصل قرار دادن آخرت، علم مستمر به ماهیت دنیا و آخرت است: «لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ».

(دین و زندگی ۱، درس ۳، صفحه ۴۰)

#### ۵۶- گزینه ۴

(مهمبر آقا صالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «روزی که هر مادر شیردهی، طفل شیرخوار خود را فراموش می‌کند. مردم از هیبت آن روز، هم‌چون افراد مست به نظر می‌رسند؛ در حالی که مست نیستند ولیکن عذاب خدا سخت است.»

(دین و زندگی ۱، درس ۶، صفحه ۷۰)

#### ۵۷- گزینه ۳

(ابوالفضل امرزاده)

پاسخ سؤال از دقت در آیه شریفه زیر به دست می‌آید:

«قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَ يُغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ ...»

بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد (محبوب خدا شدن) و گناهانتان را ببخشد.

(دین و زندگی ۱، درس ۹، صفحه ۱۰۸)

۵۸- گزینه ۲»

(ممد رضا بنی بقا)

عالم برزخ، میان زندگی دنیایی و حیات اخروی قرار گرفته است و آدمیان، پس از مرگ وارد آن می‌شوند و در آن‌جا می‌مانند؛ ظرف تحقق گفت‌وگوی خداوند با گناهکاران در آیه: «حتی إذا جاء أحدهم الموت قال رب ارجعونی...» عالم برزخ است.

(دین و زندگی، درس ۵، صفحه ۶۱)

۵۹- گزینه ۲»

(علی فضلی فانی)

قرآن کریم می‌فرماید: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید؛ به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی، پلید و از کارهایی شیطانی است. پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید...»

(دین و زندگی، درس ۱۰، صفحه ۱۲۲)

۶۰- گزینه ۳»

(ممد رضا بنی بقا)

بیان فواید حجاب برای تشویق و ترغیب زنان باایمان به نزدیک کردن پوشش‌هایشان به خود صورت گرفته است و غفاریت و رحمانیت خداوند در ادامه بیان شده است: «ذلک أدنی أن یعرفن فلا یؤذینَ وَ کَانَ اللَّهُ غَفُورًا رَحِيمًا»

(دین و زندگی، درس ۱۲، صفحه ۱۴۴)

زبان انگلیسی

۶۱- گزینه ۳»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «گاهی اوقات، وقتی که ما هنوز کم سن هستیم و همراه پدر و مادرمان زندگی می‌کنیم، فکر کردن درباره خودمان به عنوان بزرگسال برایمان سخت است.»

نکته مهم درسی

ضمیر انعکاسی "ourselves" (خودمان) در مطابقت با ضمیر مفعولی "us" در جمله به کار رفته است.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «او از وقتی که هفته گذشته به این‌جا آمد، دوستان قدیمی‌اش را ندیده است. او امیدوار است که هر چه زودتر آن‌ها را ببیند.»

نکته مهم درسی

زمان جمله اول سؤال حال کامل است. به ساختار «گذشته ساده + since + حال کامل» دقت کنید.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۴»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «صنعت ملی خودروی این کشور آن قدر قوی حمایت شده است که ماشین‌های خارجی به‌ندرت در آن‌جا دیده می‌شوند.»

(۱) کاملاً

(۲) به‌طور جالب

(۴) به‌ندرت

(۳) مخصوصاً

(واژگان)

۶۴- گزینه ۳»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «دوست دارم این کارت هدیه را به‌عنوان نشانه‌ای از قدردانی برای تمام کارهایی که برای ما انجام داده‌ای، به تو بدهم.»

(۱) ارتباط

(۲) اطلاعات

(۴) تغییر، دگرگونی

(۳) قدردانی

(واژگان)

۶۵- گزینه ۲»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «چون نامه‌ها و سایر مدارک الکترونیکی سریع‌تر از اسناد کاغذی می‌توانند در دسترس قرار بگیرند، بیشتر مردم علاقه‌مند هستند که از آن‌ها در فعالیت‌های روزانه‌شان استفاده کنند.»

(۱) توضیح دادن

(۲) در دسترس بودن

(۴) توصیف کردن

(۳) اندازه‌گیری کردن

(واژگان)

۶۶- گزینه ۱»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «تجوه مراقبت او از خواهر کوچکش واقعاً تأثیرگذار بود؛ او با تمام قلبش عاشق خواهرش بود.»

(۱) تأثیرگذار

(۲) سلیس، روان

(۴) زیان‌بار

(۳) ناراحت‌کننده

(واژگان)

۶۷- گزینه ۴»

(علی عاشوری)

ترجمه جمله: «اگر کیت عجله نمی‌کرد، قطعاً اتوبوس مدرسه را از دست می‌داد. تا جایی که من می‌دانم، هیچ وسیله حمل و نقل خوبی در مجاورت (همسایگی) آن‌ها وجود ندارد.»

(۱) سوار شدن

(۲) رسیدن به

(۴) از دست دادن

(۳) گم کردن

نکته مهم درسی

اصطلاح "miss the bus" به معنی «از دست دادن اتوبوس، جا ماندن از اتوبوس» است.

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

توانایی دستگاه‌های محاسباتی کوچک در کنترل کارهای پیچیده، روشی را که بسیاری از کارها انجام می‌شوند، از تحقیقات علمی تا تولید محصولات مصرفی، تغییر داده است. رایانه‌های کوچک که روی یک تراشه قرار دارند در تجهیزات پزشکی، وسایل خانه، ماشین‌ها و اسباب‌بازی‌ها استفاده می‌شوند. امروزه، رایانه‌ها دیگر یک چیز تجملی نیستند، بلکه در دنیای تجارت یک ضرورت هستند. هرکجا که می‌رویم، برخی از اشکال رایانه را پیدا می‌کنیم، و پشت هر رایانه‌ای آن‌چه را که در دنیای رایانه به‌عنوان یک کاربر شناخته می‌شود، پیدا می‌کنیم. در مشاهده دنیای کاربران، آن‌چه که روشن است این که هیچ دو کاربری در نحوه رفع اشکال مشکلات یک رایانه، شبیه به یکدیگر نیستند.

۶۸- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

(۱) جذاب

(۲) خطرناک

(۴) هیجان‌انگیز

(۳) علمی

(کلوزتست)

۶۹- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

- (۱) ضرورت  
(۲) حادثه، اتفاق  
(۳) سرگرمی  
(۴) اشتباه

(کلوز تست)

۷۰- گزینه «۲»

(علی شکوهی)

- (۱) در واقع  
(۲) هر کجا  
(۳) پس از مدتی  
(۴) زود

(کلوز تست)

۷۱- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

نکته مهم درسی

“in” حرف اضافه است و حتماً می‌دانید که بعد از حروف اضافه می‌توان از فعل “ing” دار (اسم مصدر) استفاده کرد.

(کلوز تست)

۷۲- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

- (۱) متعجب  
(۲) ممکن  
(۳) مشهور  
(۴) شبیه

(کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:

چندین دلیل وجود دارد که چرا زنان نسبت به مردان سخت‌تر وزن کم می‌کنند. برخی از این دلایل صرفاً فیزیکی هستند. یک شخص ۲۷۵ پوندی که دو مایل در ساعت راه می‌رود در هر دقیقه ۶/۴ کالری می‌سوزاند، درحالی‌که یک شخص ۱۵۰ پوندی که با همان سرعت راه می‌رود فقط ۳/۵ کالری در دقیقه می‌سوزاند. بنابراین، مردان که عموماً وزن بیشتری دارند، برای شروع، می‌توانند به‌وسیله ورزش سریع‌تر از زنان وزن کم کنند. مضافاً، حتی اگر آن‌ها هم‌وزن بودند، یک مرد نسبت به یک زن که به مقدار مساوی ورزش می‌کند، کالری بیشتری می‌سوزاند. چرا؟ برای این‌که بدن یک مرد در مقایسه با یک زن میزان بیشتری ماهیچه نسبت به چربی دارد و این انرژی بیشتری برای حرکت دادن ماهیچه‌ها نسبت به چربی مصرف می‌کند. این ممکن است غیرمحتمل به‌نظر برسد، اما حرفم را باور کنید! هر چه بیشتر انرژی مصرف کنید، بیشتر کالری می‌سوزانید. بنابراین، یک مردی که ورزش می‌کند و رژیم غذایی را رعایت می‌کند خیلی زودتر از یک زن نتیجه می‌بیند، برنامه کم کردن وزنش را موفق‌تر می‌بیند و احتمال زیاده‌تری وجود دارد که به آن [برنامه] ادامه دهد. مردان همچنین به احتمال زیاد به برنامه کم کردن وزن، ورزش مازاد اضافه می‌کنند. بسیاری از مردان آگاه از وزن خویش را می‌توان یافت که آن پوندهای اضافی را با کار کردن در باشگاه‌ها و استخرها از بین می‌برند، درحالی‌که زنان احتمالاً به دنبال یک برنامه منفعل‌تر، به کلینیک رژیم غذایی یا در خانه هدایت می‌شوند.

۷۳- گزینه «۴»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن «کم کردن وزن» خواهد بود.»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه «۳»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس تکنیک‌های پاراگراف‌نویسی، نقش این پاراگراف «مقایسه کردن» است.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه «۴»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، یک شخص ۱۸۸ پوندی که با سرعت دو مایل در ساعت راه می‌رود در مقایسه با یک شخص ۱۵۰ پوندی که دقیقاً همان کار را انجام می‌دهد، کالری بیشتری می‌سوزاند.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه «۳»

(میرمسین زاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟»  
«هر چه انرژی بیشتری مصرف کنید، وزن بیشتری کم خواهید کرد.»

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:

هنگامی که در مورد افرادی پرسیده می‌شود که بیشترین چیزها را به ما آموختند، آن‌هایی که در سختی‌ها کنار ما بودند، آن‌هایی که در لحظات خوب با ما خندیدند و در روزهای ناراحتی ما را درک کردند، اکثر ما فوراً به والدینمان فکر می‌کنیم. این درست است: والدین ما افرادی هستند که تقریباً در همه چیز در زندگی با ما بوده‌اند. مادران ما قبل از این‌که متولد شویم، ما را در طی ۹ ماه خسته‌کننده حمل می‌کنند و حداقل برای هجده سال پس از آن والدین ما، تنها برای فهرست کردن چند مورد، از ما مراقبت می‌کنند، ما را آموزش می‌دهند، به ما کمک می‌کنند و ما را از نظر مالی و تحصیلی تأمین می‌کنند. بدون آن‌ها، اکثر ما در مکان‌هایی که امروز هستیم، قرار نداشتیم.

متأسفانه، با این‌حال، بسیاری از افراد با والدینشان به شیوه‌ای که سزاوار آن هستند، رفتار نمی‌کنند. نوجوانان اغلب در مورد موضوعات بسیار بی‌اهمیت بی‌وقفه با والدین خود جدل می‌کنند. افراد جوانان دیگر والدین خود را نادیده می‌گیرند. آن‌ها در عوض وقت خود را صرف دوستان یا دنیای مجازی می‌کنند. همان‌طور که ما بزرگتر می‌شویم، تمایل داریم فراموش کنیم که والدین ما نیز در حال پیر شدن هستند و آن‌ها مجبور می‌شوند به‌تنهایی یا در خانه سالمندان زندگی کنند، درحالی‌که ما زندگی خانوادگی خود را شروع می‌کنیم (تشکیل خانواده می‌دهیم). نه تنها این بی‌توجهی به پدر و مادر ناعادلانه است، بلکه در اسلام نیز به‌شدت ممنوع است. احترام به والدین یکی از مهم‌ترین جنبه‌های اسلام است. خداوند به ما دستور داده بدون توجه به شرایطی که در آن قرار داریم، با والدینمان با احترام رفتار کنیم.

۷۷- گزینه «۴»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «نویسنده در پاراگراف اول به «این درست است» اشاره می‌کند تا از مضمون اصلی همان پاراگراف بیشتر پشتیبانی کند.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه «۴»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «بر طبق متن، والدین ما برای حداقل ۱۸ سال از ما حمایت می‌کنند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه «۱»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین شکل جایگزین لغت “trivial” در پاراگراف ۲ شود؟»  
«بی‌اهمیت»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه «۲»

(پوار علیزاده)

ترجمه جمله: «به احتمال زیاد، متن با مثالی از قرآن درباره اهمیت والدین در اسلام ادامه می‌یابد.»

(درک مطلب)



# پاسخنامهٔ آزمون ۷ فروردین ماه ۹۹ اختصاصی دوازدهم تجربی

## طراحان سؤال

### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سلیمان علیمحمدی - آرین فلاح اسدی

### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - رحمان پور رحیم - رضا توکلی - آریان حیدری - محمد امین روانبخش - بابک سادات - یاسین سپهر - علی اصغر شریفی - عزیزالله علی اصغری  
اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - سروش موینی - جهان بخش نیکنام

### زیست شناسی

رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - محمد امین بیگی - دانش جمشیدی - سجاد خادم نژاد - محمد رضا دانشمندی - علیرضا ذاکر - شاهین راضیان - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - سروش صفا  
اسفندیار طاهری - سید پوریا طاهریان - مجتبی عطار - مهد علوی - محمد عیسایی - فرید فرهنگ - حسن قائمی - جواد مهدوی قاجاری - امیر حسین میرزایی - سینا نادری - کیوان نصیرزاده

### فیزیک

محمد اسدی - عباس اصغری - محمد اکبری - زهره آقامحمدی - امیر حسین برادران - مهدی حاتم - ابوالفضل خالقی - بیتا خورشید - میثم دشتیان - محمد علی راست پیمان - مرتضی رحمانزاده - فرشید رسولی  
فرشاد زاهدی - محمد علی عباسی - عبدالله فقهزاده - بهادر کامران - احسان کرمی - کیانوش کیان منش - مصطفی کیانی - محمد صادق مامسیده - غلامرضا مجبی - حسین مخدومی - فاروق مردانی

### شیمی

سمانه ابراهیمزاده - حامد الهویردیان - فرزین بوستانی - جعفر بازوکی - احمد رضا چشمانی پور - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش - حمید ذبیحی - فاطمه رحیمی - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - سید رضا رضوی  
مرتضی زارعی - محمد رضا زهرهوند - مسعود طبرسا - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - محمد پارسا فراهانی - اکبر فروزانفر - امین نوروزی - علی نوری - سید رحیم هاشمی دهکردی - محمد رسول یزدیان

## مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

| نام درس    | گزینشگر                            | مسئول درس            | ویراستار استاد            | گروه ویراستاری   | مسئول درس مستندسازی |
|------------|------------------------------------|----------------------|---------------------------|--|---------------------|
| زمین شناسی | مهدی جباری                         | مهدی جباری           | روزبه اسحاقیان            | بهزاد سلطانی - آزاده وحیدی موق - آرین فلاح اسدی                                      | لیدا علی اکبری      |
| ریاضی      | علی اصغر شریفی                     | علی اصغر شریفی       | مهرداد ملوندی             | مهدی ملارمضائی - ایمان چینی فروشان - محمد امین روانبخش<br>علی مرشد - هانیه نداشت ساز | فرزانه دانایی       |
| زیست شناسی | محمد مهدی روزبهانی<br>مهدی آرام فر | امیر حسین بهروزی فرد | حمید راهواره - مجتبی عطار | سجاد حمزه پور - محمد امین عرب شجاعی  | لیدا علی اکبری      |
| فیزیک      | امیر حسین برادران                  | امیر حسین برادران    | بابک اسلامی               | نیلوفر مرادی - سروش محمودی<br>پویا شمشیری - محمد مهدی ابوترابی                       | آنته اسفندیاری      |
| شیمی       | مسعود جعفری                        | سهند راحمی پور       | مصطفی رستم آبادی          | مرتضی خوش کیش - محبوبه بیک محمدی - محمد حسین راستی                                   | سمیه اسکندری        |

## گروه فنی و تولید

|                           |   |
|---------------------------|---|
| مدیر گروه                 | زهرالسادات غیائی  |
| مسئول دفترچه آزمون        | آرین فلاح اسدی  |
| مستندسازی و مطابقت مصوبات | مدیر گروه: فاطمه رسولی نسب - مسئول دفترچه: لیدا علی اکبری |
| ناظر چاپ                  | حمید محمدی  |

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon مراجعه کنید.



## زمین‌شناسی

### ۸۱- گزینه «۴»

(معدی یباری)

قانون سوم کپلر: زمان گردش یک دور سیاره به دور خورشید ( $p$ )، با افزایش فاصله از خورشید ( $d$ ) افزایش می‌یابد، به طوری که مربع زمان گردش سیاره به دور خورشید، معادل مکعب فاصله آن سیاره تا خورشید است.  $p^2 \propto d^3$

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۲)

### ۸۲- گزینه «۲»

(آرین غلام‌اسری)

شکل نشان دهنده ایجاد و گسترش پوسته اقیانوسی است که در مرحله گسترش رخ می‌دهد. در این مرحله، در محل شکاف ایجاد شده، مواد مذاب خمیر که به بستر اقیانوس رسیده و پشته‌های اقیانوسی تشکیل می‌شوند و پوسته جدید ایجاد شده به طرفین حرکت کرده و باعث گسترش بستر اقیانوس می‌شود مانند بستر اقیانوس اطلس (دور شدن آمریکای جنوبی از آفریقا) و دریای سرخ (دور شدن عربستان از آفریقا)

(آفرینش کیهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

### ۸۳- گزینه «۳»

(سلیمان علیمهری)

کانه‌های آهن شامل هماتیت ( $Fe_2O_3$ ) و مگنتیت ( $Fe_3O_4$ ) اند

مهم‌ترین کانه مس کالکوپریت ( $CuFeS_2$ ) است.

کانه سرب گالن ( $PbS$ ) است.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

### ۸۴- گزینه «۳»

(بهزار سلطانی)

با توجه به فرمول دبی (حجم آب عبوری در واحد زمان (ثانیه) از مقطع عرضی رودخانه) داریم:

$$Q = A \times V$$

دبی (متر مکعب بر ثانیه) =

مساحت سطح مقطع جریان آب (مترمربع) =

سرعت آب (متر بر ثانیه) =

$$Q = 200 \times 2 / 5 = 500 \frac{m^3}{s} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{6min}{1h} \times \frac{24h}{1شبهانهروز} = 432 \times 10^3 m^3$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

### ۸۵- گزینه «۴»

(بهزار سلطانی)

آب تجدیدپذیر، آبی است که در مقیاس زمانی معین، پس از مصرف انسان، از طریق چرخه آب جایگزین می‌گردد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۳۹)

### ۸۶- گزینه «۱»

(بهزار سلطانی)

گسستگی سنگ‌ها ناشی از تنش کششی و چین‌خوردگی (متراکم‌شدن) حاصل تأثیر تنش فشاری بر روی سنگ‌ها می‌باشد. با توجه به شکل، ابتدا تحت تأثیر گسل عادی، لایه‌های فرادیواره (در سمت چپ) به سمت پایین حرکت کرده و سپس لایه‌های سمت چپ دچار چین‌خوردگی شده‌اند.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۱ و ۹۱)

### ۸۷- گزینه «۴»

(معمور ثابت اقلیدی)

آرسنیک موجود در بعضی از سنگ‌ها، مانند زغال‌سنگ به مواد غذایی منتقل می‌شود. به نمونه‌ای از آن می‌توان در خشک‌کردن لفل قرمز و ذرت به‌وسیله زغال‌سنگ در ناحیه‌ای از جنوب چین اشاره کرد.

در این منطقه، خشک‌کردن مواد غذایی با حرارت زغال‌سنگ در محیط بسته، سبب آزاد شدن آرسنیک و ورود آن به مواد غذایی و آلودگی آن‌ها می‌شود.

از عوارض بی‌هنجاری مثبت آرسنیک می‌توان به ایجاد لکه‌های پوستی، سخت‌شدن و شاخی‌شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست اشاره کرد.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

### ۸۸- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

برای این که شکل صورت سؤال یک تاکدیس را نشان دهد می‌بایست شیل قدیمی‌تر از ماسه‌سنگ باشد. (ماسه‌سنگ جدیدتر باشد). که این حالت در گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» دیده می‌شود. در گزینه «۳» شیل پرمین جدیدتر از ماسه‌سنگ دونین است. که این حالت یک ناودیس را نشان می‌دهد.

(ترکیبی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۸)

### ۸۹- گزینه «۲»

(سراسری قارچ از کشور ۹۸)

خروج مواد مذاب گویشته از محور میانی رشته‌کوه‌های میان اقیانوسی، سبب تشکیل پوسته جدید اقیانوسی می‌شود. نتیجه این آتشفشان‌ها، علاوه بر گسترش بستر اقیانوس‌ها، سبب نزدیک‌شدن ورقه‌ها در محل گودال‌های اقیانوسی می‌شود. در این مناطق، به‌علت برخورد ورقه‌ها، فرورانش صورت می‌گیرد و کوه‌ها به‌وجود می‌آیند. کوه‌ها نیز، با ایجاد پستی و بلندی در سطح زمین، سبب تداوم فرسایش و رسوب‌گذاری می‌گردند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۰)

### ۹۰- گزینه «۲»

(بهزار سلطانی)

گسل‌های هلیل‌رود و خاورنه امتداد تقریباً شمالی - جنوبی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دهشیر - بافت: شمال غربی - جنوب شرقی

ارس: شمال شرقی - جنوب غربی

گزینه «۳»: درونه: تقریباً شرقی - غربی / زاگرس: شمال غربی - جنوب شرقی

گزینه «۴»: ترو: تقریباً شرقی - غربی / نایبند: شمالی - جنوبی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)



ریاضی ۲

۹۱- گزینه «۴»

(سروش مویینی)

$$S = \alpha + \beta = \frac{3}{4} \text{ و } P = \alpha\beta = -\frac{1}{4}$$

$$S' = \alpha' + \beta' = -\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} = -\frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = -\frac{\frac{3}{4}}{-\frac{1}{4}} = 3$$

$$P' = \alpha'\beta' = \left(-\frac{1}{\alpha}\right)\left(-\frac{1}{\beta}\right) = \frac{1}{\alpha\beta} = \frac{1}{-\frac{1}{4}} = -4$$

$$x^2 - S'x + P' = 0 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0$$

(هندسه تمثیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۹۲- گزینه «۲»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x^2+x} = x-1 \Rightarrow \frac{x+1+x+1}{x(x+1)} = x-1$$

$$\Rightarrow \frac{2x+2}{x(x+1)} = x-1 \xrightarrow{x \neq -1} \frac{2}{x} = x-1 \xrightarrow{x \neq 0} x^2 - x - 2 = 0$$

$$(x-2)(x+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = -1 \end{cases}$$

اما  $x = -1$  ریشهٔ مخرج و غیرقابل قبول است. پس معادله یک ریشه دارد.

(هندسه تمثیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

۹۳- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌مکی)

$$2\sqrt{x^2 + 2x} = x^2 + 2x + 1$$

با تغییر متغیر  $x^2 + 2x = t$ ، داریم:

$$2\sqrt{t} = t + 1 \xrightarrow{\text{توان ۲}} 4t = t^2 + 2t + 1 \Rightarrow t^2 - 2t + 1 = 0$$

$$\Rightarrow (t-1)^2 = 0 \Rightarrow t = 1$$

$$x^2 + 2x = 1 \Rightarrow x^2 + 2x - 1 = 0$$

پس داریم:

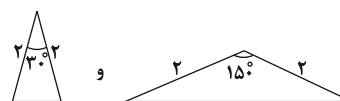
مجموع جواب‌های این معادله ۲- است.

(هندسه تمثیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۲۲ تا ۲۳)

۹۴- گزینه «۲»

(معمرمواد مفسنی)

گزینه ۲، دو شرطی نیست. مثال نقض:



این دو مثلث دارای مساحت یکسان هستند ولی هم‌نهشت نیستند.

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۹۵- گزینه «۴»

(رضا توکلی)

طبق قضیه فیثاغورس  $EF = 4$  است.

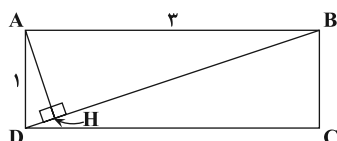
$\triangle ABC$  و  $\triangle BEF$  متشابه هستند. پس:

$$\frac{x+3}{5} = \frac{12}{3} = \frac{y}{4} \Rightarrow \begin{cases} y = 16 \\ x = 17 \end{cases} \Rightarrow x + y = 33$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۹۶- گزینه «۱»

(علی‌اصغر شریفی)



$$\triangle ABD: AD^2 + AB^2 = BD^2$$

$$\Rightarrow 1 + 9 = BD^2 \Rightarrow BD = \sqrt{10}$$

$$S_{ABD} = \frac{1}{2} \times AB \times AD = \frac{1}{2} \times AH \times BD$$

$$\Rightarrow 3 \times 1 = AH \times \sqrt{10} \Rightarrow AH = \frac{3}{\sqrt{10}}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

۹۷- گزینه «۳»

(بابک سادات)

$$\log \frac{1}{3} = -\frac{1}{3} \Rightarrow -\frac{1}{3}(\log 3^2) = -1 \Rightarrow 2^{\log 3^2} = 2 \Rightarrow 3^2 = 1 \Rightarrow x = \pm 1$$

عبارت  $\frac{\log(x+3)}{\log(\lambda x)}$  به‌ازای  $x = -1$  تعریف نمی‌شود. پس  $x = 1$  پذیرفته است:

$$\frac{\log(x+3)}{\log(\lambda x)} = \frac{\log 4}{\log \lambda} = \log_{\lambda} 4 = \frac{2}{3}$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴ و ۱۱۰ تا ۱۱۳)

۹۸- گزینه «۲»

(معمرمصطفی ابراهیمی)

دامنهٔ این تابع  $(-1, +\infty)$  است؛ لذا  $x = -1$  ریشهٔ عبارت جلوی لگاریتم

$$-1 + b = 0 \Rightarrow b = 1 \text{ می‌باشد.}$$

هم‌چنین نمودار از نقطهٔ  $(0,0)$  می‌گذرد:

$$f(x) = \log_3^{x+1} \text{ پس داریم:}$$

حال طول نقطهٔ برخورد تابع  $f$  با خط  $y = 3$  را می‌یابیم:

$$\log_3^{x+1} = 3 \Rightarrow x+1 = 8 \Rightarrow x = 7$$

(توابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۰ تا ۱۱۶ و ۱۱۸)

۹۹- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

$$\bar{x} = 10 \Rightarrow \frac{a + 2 + 3 + 4 + 7 + 12 + 37}{7} = 10 \Rightarrow a + 65 = 70 \Rightarrow a = 5$$

$$\begin{matrix} 2, 3, 4, 5, 7, 12, 37 \\ \downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow \\ Q_1 \quad Q_2 \quad Q_3 \end{matrix}$$

داده‌ها را مرتب می‌نویسیم:

$$Q_3 - Q_1 = 12 - 3 = 9$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۵ و ۱۶۱)

۱۰۰- گزینه «۳»

(آریان میرری)

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

$$CV_1 = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

اگر همه داده‌ها را با  $\bar{x}$  جمع کنیم، داریم:

$$CV_2 = \frac{\bar{x}\sigma}{\bar{x}^2} = \frac{\sigma}{\bar{x}}$$

اگر همه داده‌ها را در  $\bar{x}$  ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{CV_2}{CV_1} = \frac{\frac{\sigma}{\bar{x}}}{\frac{\sigma}{\bar{x}}} = 2$$

در نتیجه:

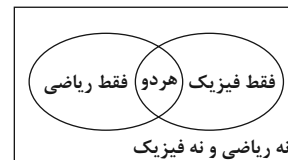
(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۰)

ریاضی ۱

۱۰۱- گزینه «۲»

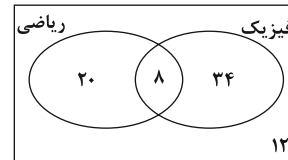
(یاسین سپهر)

ابتدا نمودار ون صورت سؤال را رسم می‌کنیم:



فقط در یکی از کلاس‌ها؛ یعنی فقط در ریاضی یا فقط در فیزیک که تعداد آن

$$20 + 34 = 54$$



(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۰۲- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

الگوی مورد نظر از دو بخش تشکیل شده است که قسمت بالای آن دقیقاً

هم‌تعداد با شماره مرحله آن شکل است، یعنی در شکل  $n$ ،  $n$  دایره در

بالای شکل خواهیم داشت.

اما در بخش پایینی، اعداد طبیعی از عدد ۱ تا یکی قبل از شماره مرحله آن شکل جمع می‌شوند. بنابراین در مرحله  $n$ ،  $n + (1 + \dots + (n-1))$  دایره در پایین شکل خواهیم داشت. در نتیجه:

$$a_n = n + 1 + 2 + \dots + n - 1 = n + \frac{n(n-1)}{2}$$

$$\Rightarrow a_{10} = 10 + \frac{10 \times 9}{2} = 55$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۰۳- گزینه «۳»

(عزیزالله علی اصغری)

دنباله شش جمله‌ای شکل گرفته به صورت زیر است:

$$2, a_2, a_3, a_4, a_5, 486 \Rightarrow 2 \times q^5 = 486 \Rightarrow q^5 = 243$$

$$\Rightarrow q = 3$$

$$2, 6, 18, 54, 162, 486$$

پس داریم:

که واسطه حسابی  $a_3 = 18$  و  $a_2 = 6$  برابر است با:

$$\frac{a_2 + a_3}{2} = \frac{6 + 18}{2} = 12$$

(مجموعه، آکو و دنباله) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۰۴- گزینه «۳»

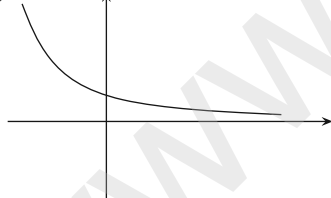
(محمدرامین روانپوش)

ابتدا حدود  $a$  را مشخص می‌کنیم.

$$a^2 - a < 0 \Rightarrow a(a-1) < 0$$

|           |   |   |
|-----------|---|---|
| $a$       | ۰ | ۱ |
| $a^2 - a$ | + | - |

$$y = a^x \quad (0 < a < 1)$$



بهازی  $0 < a < 1$  نمودار تابع  $y = a^x$  یک نمودار نمایی و نزولی است.

گزینه «۱»: طبق نمودار مشخص است که  $a^3 > a^4$

گزینه «۲»: طبق نمودار داریم:  $\frac{1}{a^3} < \frac{1}{a^4}$

گزینه «۳»: طبق نمودار مشخص است که  $a^{-3} > a^{-2}$

گزینه «۴»: برای مقایسه دو رادیکال با فرجه‌های غیریکسان، ابتدا باید فرجه‌ها را

$$\sqrt{a} = \sqrt[6]{a^3}, \sqrt[3]{a^2} = \sqrt[6]{a^4}$$

یکسان کنیم.

حال کافی است  $a^3$  و  $a^4$  را با هم مقایسه کنیم که داریم  $a^3 > a^4$ . پس:

$$\sqrt[6]{a^3} > \sqrt[6]{a^4} \Rightarrow \sqrt{a} > \sqrt[3]{a^2}$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۱)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۳)

۱۰۵- گزینه «۳»

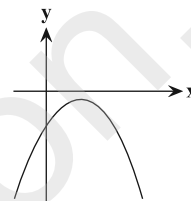
(آریان میری)

محور تقارن سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  خط  $x = -\frac{b}{2a}$  است:

$$-\frac{k^2}{2k} = 1 \Rightarrow k = -2$$

پس سهمی مورد نظر دارای ضابطه  $y = -8x^2 + 4x - 2$  است.

این سهمی دهانه‌اش رو به پایین ( $a < 0$ ) و طول رأس آن مثبت ( $-\frac{b}{2a} > 0$ ) و عرض از مبدأ آن منفی ( $c < 0$ ) و بدون ریشه ( $\Delta < 0$ ) است که در شرایط سهمی زیر صدق می‌کند:



(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۶- گزینه «۲»

(پوانبش نیکنام)

باید  $x = -1, 5$  ریشه‌های معادله درجه دوم  $-2x^2 + ax + b = 0$  باشند:

$$\begin{cases} -2 - a + b = 0 \\ -50 + 5a + b = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a - b = -2 \\ 5a + b = 50 \end{cases} \Rightarrow a = 8, b = 10 \Rightarrow 4b - 5a = 0$$

(ترکیبی) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۴ تا ۸۲)

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۱۰۷- گزینه «۱»

(امیر هوشنگ انصاری)

با توجه به حضور قدرمطلق در نامعادله، احتیاج به تقسیم‌بندی بازه وجود دارد:

$$x \geq 0: 2x - 1 < 0 < 5x \Rightarrow \begin{cases} 5x > 0 \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < 0 \Rightarrow x < \frac{1}{2} \end{cases}$$

از اشتراک تمام شرط‌ها برای این قسمت، مجموعه جواب  $(0, \frac{1}{2})$  به دست می‌آید:

$$x < 0: 2x - 1 < -2x < 5x \Rightarrow \begin{cases} -2x < 5x \Rightarrow x > 0 \\ 2x - 1 < -2x \Rightarrow x < \frac{1}{4} \end{cases}$$

از اشتراک تمام شرط‌ها برای این قسمت، مجموعه جواب  $\emptyset$  به دست می‌آید.

پس جواب مسئله  $(0, \frac{1}{4})$  است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۰۸- گزینه «۳»

(رهمان پوررهمیم)

ابتدا تعداد کل اعداد سه‌رقمی را که می‌توان نوشت، به دست آورده و سپس تعداد اعداد سه‌رقمی بدون ارقام تکراری را از آن کم می‌کنیم تا به مطلوب مسئله برسیم:

$$4 \times 5 \times 5 - 4 \times 4 \times 3 = 52$$

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۰۹- گزینه «۴»

(مهمربور ممسنی)

روش اول: براساس اولین تاس رول شده، مسئله را حالت‌بندی می‌کنیم.

توجه داریم حداقل مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده عدد ۱ و حداکثر مجموع زمانی رخ می‌دهد که در همه تاس‌های پرتاب شده، عدد ۶ ظاهر شود.

$\{2, \dots, 7\}$  = مجموع کل  $\Rightarrow \{1, \dots, 6\}$  = مجموع تاس‌های بعدی  $\Rightarrow 1$  = تاس اول

$\{4, \dots, 14\}$  = مجموع کل  $\Rightarrow \{2, \dots, 12\}$  = مجموع تاس‌های بعدی  $\Rightarrow 2$  = تاس اول

.

.

.

$\{12, \dots, 42\}$  = مجموع کل  $\Rightarrow \{6, \dots, 36\}$  = مجموع تاس‌های بعدی  $\Rightarrow 6$  = تاس اول

که اگر از تمام این مجموعه‌ها اجتماع بگیریم به مجموعه  $\{2, \dots, 42\}$  می‌رسیم که شامل ۴۱ عدد است.

روش دوم: کم‌ترین مجموع موقعی به دست می‌آید که تاس ۱ آمده و تاس بعدی هم ۱ بیاید، پس عدد ۲ کم‌ترین مقدار مجموع است.

بیش‌ترین مقدار مجموع هم موقعی است که تاس اول ۶ آمده و هرکدام از ۶ تاس بعدی هم ۶ باشد یعنی  $6 \times 6 = 36$  بیش‌ترین مقدار مجموع است. در نتیجه مجموع اعداد تاس‌های رول شده، ۴۱ عدد طبیعی متفاوت می‌تواند باشد.

(شمارش، بدون شمردن) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

۱۱۰- گزینه «۳»

(سروش موینی)

انواع هواپیما: کیفی اسمی

میزان لذت‌بردن از تماشای فوتبال: کیفی ترتیبی

وزن گوسفندان دامداری: کمی پیوسته

تعداد گوسفندان دامداری: کمی گسسته

شاخص توده بدن مردم تهران: کمی پیوسته

سرعت خودرو: کمی پیوسته

رنگ مداد رنگی‌های سارا: کیفی اسمی

تعداد مداد رنگی‌های سارا: کمی گسسته

(آمار و احتمال) (ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰)



## زیست‌شناسی ۲

### ۱۱۱- گزینه «۱»

(سفار غارم‌نژاد)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: صحیح است. چون تمام پیام‌های حسی ورودی به نخاع از گیرنده‌های پیکری وارد می‌شوند. گیرنده‌های حواس ویژه مستقیماً به مغز وارد می‌شوند. گزینه «۲»: هر پیام حسی باعث شروع انعکاس نمی‌شود و فقط گروهی از پیام‌های حسی باعث انعکاس می‌شوند. گزینه «۳»: گروهی از پیام‌های حسی ورودی به نخاع به مغز ارسال می‌شوند تا پردازش نهایی در مغز انجام شود. گزینه «۴»: پیام‌های حسی با آکسون وارد بخش خاکستری می‌شوند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۶، ۲۱ و ۲۲)

### ۱۱۲- گزینه «۳»

(مهمر عیسایی)

بصل‌النخاع و هیپوتالاموس مراکز مؤثر در تنظیم ضربان قلب در مغز انسان هستند. پل مغزی به واسطه رشته‌های عصبی خودمختار روی ضربان قلب می‌تواند مؤثر باشد و در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس می‌باشد. بررسی همه گزینه‌ها: ۱ و ۳) بصل‌النخاع و هیپوتالاموس هر دو پایین‌تر از تالاموس (محل پردازش اولیه اطلاعات حسی) و عقب‌تر از پیازهای بویایی قرار گرفته‌اند. ۲) هیپوتالاموس از مراکز عصبی تنفس نیست. ۴) بصل‌النخاع مرکز برخی از انعکاس‌های بدن مثل عطسه، بلع و سرفه است.

(تنظیم عصبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۷)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۰)

### ۱۱۳- گزینه «۳»

(سروش صفا)

افزایش چین‌خوردگی و حفرات درونی رحم تحت تأثیر هورمون استروژن در نیمه اول چرخه جنسی آغاز شده و در نیمه دوم چرخه جنسی نیز در اثر استروژن و پروژسترون ترشح شده از جسم زرد ادامه می‌یابد. در زمان شروع جایگزینی بلاستوسیست میزان چین‌خوردگی‌های دیواره رحم در حال افزایش است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تقسیمات یاخته تخم حدود ۳۶ ساعت پس از لقاح شروع می‌شود که طی این تقسیمات مورولا و سپس بلاستوسیست تشکیل می‌شود. اگر لقاح در روز ۱۴ چرخه جنسی انجام گیرد، تشکیل مورولا در نیمه دوم چرخه جنسی رخ می‌دهد که در این زمان، میزان LH و FSH در حال کاهش می‌باشد.

گزینه «۲»: جدار لقاحی هم‌زمان با برخورد اسپرم با اووسیت ثانویه (لقاح) تشکیل می‌شود، اما ترشح HCG از کوریون چند روز پس از لقاح و بعد از جایگزینی بلاستوسیست در دیواره رحم انجام می‌پذیرد.

گزینه «۴»: بند ناف پس از جایگزینی تشکیل می‌شود که در این موقع، کوریون با ترشح HCG موجب تداوم فعالیت جسم زرد و تداوم ترشح پروژسترون از جسم زرد می‌شود.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۵ تا ۱۱۱)

### ۱۱۴- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

۱) گیاهان ترکیباتی تولید می‌کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می‌شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه‌اند که در تعدادی از گونه‌های گیاهی ساخته می‌شوند. سیانید تنفس یاخته‌ای را متوقف می‌کند. گیاه ترکیب سیانیدداری می‌سازد که تأثیری بر تنفس یاخته‌ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سببی است از آن جدا می‌شود؛ سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

۲) بعضی گیاهان در پاسخ به زخم، ترکیباتی ترشح می‌کنند که در محافظت از آنها نقش دارند. گاه حجم این ترکیبات آن قدر زیاد است که حشره در آن به دام می‌افتد. با سخت شدن این ترکیبات، سنگواره‌هایی ایجاد می‌شود که حشره در آن حفظ شده است.

۳) ورود ویروس در گیاه فرایندهایی را به راه می‌اندازد که نتیجه آن، مرگ یاخته‌های آلوده و قطع ارتباط آنها با بافت‌های سالم است. در نتیجه ویروس نمی‌تواند در بافت‌های سالم گیاه تکثیر یابد و گیاه فرصت پیدا میکند تا با سازوکارهای دیگری مانند تولید ترکیبات ضد ویروس با آن مقابله کند. در مرگ یاخته‌ای، یاخته به وسیله آنزیم‌های خود گوارش می‌شود. سالیسیلیک اسید که از تنظیم‌کننده‌های رشد در گیاهان است، در مرگ یاخته‌ای نقش دارد. یاخته گیاهی آلوده، این ترکیب را رها و مرگ یاخته‌ای را القا می‌کند.

۴) وقتی گل‌های آکاسیا باز می‌شوند، نوعی ترکیب شیمیایی تولید و منتشر می‌کنند که با فراری دادن مورچه‌ها مانع از حمله آنها به زنبورهای گرده افشان می‌شود.

(پاسخ گیاهان به ممرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۸ تا ۱۵۱)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۵)

### ۱۱۵- گزینه «۳»

(رضا آرامش اصل)

در لاله از پیاز و در توت‌فرنگی از ساقه رونده برای تکثیر رویشی استفاده می‌شود که هر دو نوعی ساقه تخصص‌یافته‌اند در روش خوابانیدن نیز از ساقه گیاهی استفاده می‌شود. البته این ساقه تخصص یافته نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تکثیر رویشی آلبالو توسط جوانه‌های روی ریشه به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود و تکثیر رویشی توت‌فرنگی نیز به کمک ساقه رونده انجام می‌پذیرد. در خوابانیدن از ریشه استفاده نمی‌شود.

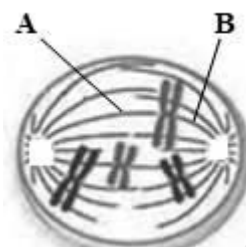
گزینه «۲»: برای تکثیر رویشی سیب‌زمینی از غده که نوعی ساقه زیرزمینی واجد جوانه است استفاده می‌شود. زنبق نیز از زمین ساقه برای تکثیر رویشی استفاده می‌کند. تکثیر پیاز خوراکی نیز به همراه ساقه تخصص‌یافته از نوع پیاز است.

گزینه «۴»: برای تکثیر رویشی زنبق (زمین ساقه)، نرگس (پیاز) و سیب‌زمینی (غده) از ساقه‌های تخصص‌یافته استفاده می‌شود.

(تولیدمثل نه‌اندگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۰ تا ۱۴۲)

## ۱۱۶- گزینه «۲»

(ممبر رضا دانشمندی)



در پرومیتافاز و متافاز برای حرکت کروموزوم‌ها و قرارگیری آن‌ها در میانه سلول، بعضی رشته‌ها (رشته‌های A) کوتاه و بعضی رشته‌ها (رشته‌های B) بلند می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سانتیول (یک جفت استوانه عمود بر هم) در یاخته‌های جانوری وجود دارد، نه گیاهان گلدار.

گزینه «۳»: رشته‌های دوک پروتئین‌های سیتوپلاسمی هستند، بنابراین توسط ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید در مرحله آنافاز طول رشته‌های دوک یکسان نمی‌باشد و همگی تا وسط سلول ادامه پیدا نکرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

(تقسیم یاخته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

## ۱۱۷- گزینه «۴»

(علیرضا ذاکر)

هورمون‌های اپی‌نفرین، نوراپی‌نفرین، کورتیزول و گلوکاکون برخلاف انسولین سبب افزایش گلوکز خوناب می‌شوند.

بررسی گزینه‌ها:

۱) هورمون گلوکاکون از غده پانکراس ترشح می‌شود، که تحت اثر شرایط تنش و استرس لزوماً نیست. (نادرست)

۲) می‌دانیم که بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌ای اندک است، در حالی که هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از بخش مرکزی غده فوق کلیه ترشح می‌شوند که دارای یاخته‌های عصبی تغییر یافته می‌باشد. (نادرست)

۳) هورمون کورتیزول از بخش قشری غده فوق کلیه (تحت اثر فعالیت غده هیپوفیز) ترشح می‌شود. (نادرست)

۴) همه هورمون‌های نام‌برده به علت افزایش گلوکز موجب افزایش تجزیه گلوکز توسط سلول‌های زنده بدن می‌شوند. در نتیجه میزان فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک بیش‌تر می‌شود و در نهایت یون هیدروژن بیش‌تری به هموگلوبین متصل می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ و ۵۸ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

## ۱۱۸- گزینه «۴»

(اشکان زرندی)

هورمون رشد باعث رشد طولی استخوان‌های دراز حتی چندسال پس از بلوغ می‌شود. گزینه «۱»: این نقش فقط برای مردان صادق است.

گزینه «۲»: هورمون  $T_p$  برای نمو دستگاه مرکزی در دوران جنینی و کودکی نقش دارد.

گزینه «۳»: هورمون اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۳۲)

## ۱۱۹- گزینه «۴»

(ممبر عیسانی)

در نتیجه اثر هورمون کورتیزول میزان قند خون افزایش می‌یابد که در نتیجه آن ممکن است فشار اسمزی خوناب چنان افزایش یابد که گیرنده‌های اسمزی هیپوتالاموس تحریک شوند. از سوی دیگر این هورمون باعث تضعیف فعالیت دستگاه ایمنی می‌شود و به همین دلیل، احتمال بروزی بیماری‌های خودایمنی در بدن این فرد نظیر مالتیپل اسکلروزیس کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نتیجه افزایش آزادسازی سکرترین، میزان ترشح بی‌کربنات سدیم بیش‌تر می‌شود و در نتیجه آن، احتمال آسیب‌دیدگی دیواره روده باریک کاهش می‌یابد. دقت داشته باشید که در نتیجه افزایش ترشح بی‌کربنات سدیم، برداشت یون بی‌کربنات از خون افزایش می‌یابد که نتیجه‌اش هم می‌شود؛ افزایش میزان خاصیت اسیدی خون!

گزینه «۲»: هورمون کلسی‌تونین میزان برداشت کلسیم از بافت استخوانی را کاهش می‌دهد ولی بر میزان بازجذب کلسیم در کلیه‌ها اثری ندارد.

گزینه «۳»: در نتیجه افزایش ترشح آلدوسترون، میزان بازجذب یون سدیم و آب از کلیه افزایش می‌یابد. در نتیجه افزایش بازجذب آب، میزان فشار خون بیش‌تر می‌شود و در پی آن، میزان نیروی وارد به دیواره سرخرگ آئورت نیز افزایش می‌یابد. هورمون آلدوسترون بر فعالیت دستگاه ایمنی اثری ندارد.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۳ و ۳۷)

## ۱۲۰- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

بیش‌تر یاخته‌های دیواره مجاری نیم‌دایره در گوش یاخته‌های بافت پوششی بدون مژک هستند و در نتیجه مژکی برای ارتباط با پوشش ژلاتینی ندارند.

تحلیل سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه ماهیچه‌های صاف غیرارادی بوده و دارای یاخته‌های تک هسته‌ای هستند.

گزینه «۳»: با توجه به شکل صفحه ۳۲ در جوانه چشایی یاخته‌های قاعده‌ای مشاهده می‌شود که نسبت به دو یاخته دیگر کوچک‌تر هستند.

گزینه «۴»: شکل ۱۲ صفحه ۳۱ کتاب زیست‌شناسی ۲.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳ و ۳۰ تا ۳۲)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۸)

## ۱۲۱- گزینه «۲»

(سیرپوریا طاهریان)

مقصود صورت سؤال همه یاخته‌های کیسه رویانی به جز یاخته دوهسته‌ای است. همه یاخته‌های تک‌هسته‌ای در کیسه رویانی با توجه به شکل کتاب درسی با بزرگ‌ترین یاخته کیسه رویانی یعنی یاخته دوهسته‌ای در مجاورت هستند. از سوی دیگر طبق کتاب درسی، از میان یاخته‌های تک‌هسته‌ای موجود در کیسه رویانی تنها یاخته تخم‌زا می‌تواند در لقاح شرکت داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های هاپلوئیدی موجود در کیسه رویانی همگی فاقد کروموزوم هم‌تا هستند دقت داشته باشید که اگر در صورت سؤال به دیپلوئید بودن گیاه

۲) سیاهرگ باب، خون تیره را از گروهی از اندام‌های گوارشی و غیرگوارشی دریافت می‌کند. سرخرگ بندناف خون تیره دارد.  
۳) از دهلیز راست قورباغه (دوزیست) خون تیره خارج شده و وارد بطن می‌شود. سرخرگ بندناف جنینی دارای خون تیره است.  
۴) از کلافک (شبکه اول مویرگی) کلیه‌ها، سرخرگی با خون روشن (وابران) خارج می‌شود. سیاهرگ بندناف جنینی نیز دارای خون روشن است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۳۲، ۴۰، ۷۸ و ۸۳)

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)

### ۱۲۶- گزینه «۳»

(معبور علوی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوتروفیل خاصیت بیگانه‌خواری دارد، ولی درشت‌خوار نیست. این ویژگی مربوط به مونوسیت است.  
گزینه «۲»: این ویژگی مربوط به بازوفیل‌ها در زمان حساسیت است.  
گزینه «۳»: در مراحل التهاب پس از آزادشدن هیستامین از ماستوسیت‌ها، نوتروفیل‌ها عملکرد بیگانه‌خواری خود را در بافت‌ها آغاز می‌کنند.  
گزینه «۴»: این ویژگی مربوط به یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده است.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۱ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

### ۱۲۷- گزینه «۴»

(پوارد معروی قاپاری)

یاخته‌های حاصل از تمایز مونوسیت در خارج از خون، یاخته‌های دندردیتی و با ماکروفاژ می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ماکروفاژها علاوه بر شناسایی و مبارزه با عوامل بیگانه، در از بین بردن یاخته‌های مرده بافت‌ها یا بقایای آن‌ها نیز نقش دارد.  
گزینه «۲»: یاخته‌های دندردیتی علاوه به بیگانه‌خواری عوامل بیماری‌زا، قسمت‌هایی از میکروب را در سطح خود قرار داده و در گره‌های لنفی آن را به لنفوسیت‌ها ارائه می‌کنند.  
گزینه «۳»: ماکروفاژها تمام میکروب را بیگانه‌خواری می‌کنند.  
نکته: تزریق سرم که حاوی پادتن آماده می‌باشد، موجب افزایش فعالیت بیگانه‌خوارها در نابودی میکروب‌ها می‌شود.

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۷۵)

### ۱۲۸- گزینه «۴»

(حسن قائمی)

موارد (الف)، (ب) و (د) در رابطه با بافت استخوانی متراکم و هر چهار مورد در رابطه با بافت استخوانی اسفنجی صدق می‌کند.  
بررسی همه موارد:  
الف) بافت استخوانی اسفنجی حاوی مغز استخوان است. دقت کنید که یاخته‌های بنیادی در مغز استخوان با تقسیمات خود، یاخته‌های بنیادی میلوئیدی و لنفوئیدی را تولید می‌کنند و جزء یاخته‌های بافت استخوانی محسوب نمی‌شوند.

اشاره نمی‌شد ممکن بود این گزینه نیز صحیح باشد. چرا که برخی گیاهان تتراپلوئید هستند.

گزینه «۳»: از میان یاخته‌های موجود در کیسه رویانی تنها یاخته‌های تخم‌زا و دو هسته‌ای در رشد و شکل‌گیری رویان نقش دارند و سایر یاخته‌ها نقشی ندارند (البته باز هم مطابق کتاب درسی)

گزینه «۴»: در گیاهان نهان‌دانه هیچگونه سانتیولی در یاخته‌ها مشاهده نمی‌شود.  
(تولیدمثل نهان‌انگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۱۲۶ تا ۱۲۸)

### ۱۲۲- گزینه «۳»

(دانش همشیری)

بعد از تشکیل رویان رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود و در نتیجه میزان تجزیه گلوکز کاهش می‌یابد.

(تولیدمثل نهان‌انگاران) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۹ تا ۱۳۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

### ۱۲۳- گزینه «۲»

(شاهین رضیان)

هورمون آبسیزیک اسید اثری مخالف جیبرلین بر رویش دانه‌ها دارد و مانع رویش دانه‌ها می‌شود. هورمون آبسیزیک اسید در شرایط خشکی موجب بسته‌شدن روزنه‌ها می‌شود. به دنبال بسته‌شدن روزنه‌های هوایی گیاهان، میزان کربن‌دی‌اکسید ورودی به گیاهان کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون اکسین و اتیلن برخلاف هورمون سیتوکینین رشد جوانه‌های جانبی را در گیاهان مهار می‌کنند.

گزینه «۳»: هورمون اکسین، رشد جوانه‌های جانبی گیاهان را مهار می‌کند. هورمون سیتوکینین برخلاف هورمون اکسین، رشد این جوانه‌ها را تحریک می‌کند. هورمون سیتوکینین تقسیم یاخته‌های گیاهی را تحریک می‌کند و موجب کاهش مدت زمان چرخه یاخته‌ای می‌شود.

گزینه «۴»: هورمون اتیلن موجب افزایش میزان رسیدگی میوه‌ها می‌شود ولی هورمون سیتوکینین سرعت پیرشدن اندام‌های هوایی گیاهان را کاهش می‌دهد. هورمون سیتوکینین اثری بر لایه گلوته‌دار برای ترشح آنزیم آمیلاز ندارد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۹ تا ۱۴۴)

### ۱۲۴- گزینه «۱»

(مجتبی عطاری)

شکل مربوط به اثر هورمون جیبرلین می‌باشد. مورد د صحیح است.  
بررسی موارد نادرست:

الف) آلودگی دانه رست‌ها با قارچ جیبرلا سبب می‌شود تا به سرعت رشد کند. این دانه رست‌ها باریک و دراز بودند و بافت استحکامی کافی ندارند.

ب) توجه کنید نسبت اتیلن به اکسین در فرایند ریزش برگ مؤثر می‌باشد.

ج) دقت کنید که علاوه بر آمیلاز آنزیم‌های دیگری نیز تولید می‌شوند.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۱ تا ۱۴۵)

### ۱۲۵- گزینه «۴»

(امیر حسین میرزایی)

خون سرخرگ‌های بند ناف جنین تیره و خون سیاهرگ آن روشن است.  
بررسی گزینه‌ها:

۱) سطح شکمی ماهی خون تیره را از مویرگ‌ها دریافت می‌کند؛ در نتیجه خون ورودی به مخروط سرخرگی در سطح شکمی ماهی، تیره است. سیاهرگ بندناف خون روشن دارد.

### زیست‌شناسی ۲ - آزمون شاهد (گواه)

#### ۱۳۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنگور با تغییر)

قرنیه اولین بخش چشم است که باعث همگرایی پرتوهای نوری می‌شود. تطابق چشم به عدسی مربوط است و قرنیه نقشی در آن ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) در سطح قرنیه اشک وجود دارد که حاوی آنزیم لیزوزیم است. آنزیم لیزوزیم باعث تخریب باکتری می‌شود.

(۳) عدم یکنواختی سطح عدسی یا قرنیه می‌تواند باعث آستیگماتیسم (عدم تمرکز پرتوهای نوری روی یک نقطه از شبکیه) شود.

(۴) قرنیه و عدسی توسط مایع زلالیه تغذیه می‌شوند. این مایع از مویرگ‌ها تراوش می‌شود. (ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶ و ۶۵)

#### ۱۳۲- گزینه «۴»

(سراسری خارج از کشور - ۹۳ با تغییر)

$T_3$  و  $T_4$  هورمون‌های تیروئیدی‌اند که بر روی همهٔ یاخته‌های زندهٔ بدن گیرنده دارند. افزایش این هورمون‌ها موجب افزایش انرژی در دسترس یاخته‌ها و افزایش تجزیهٔ گلوکز توسط آن‌ها می‌شود. در واکنش تجزیهٔ گلوکز،  $CO_2$  تولید می‌شود که به دنبال افزایش تولید آن فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در گویچهٔ قرمز برای دفع آن افزایش می‌یابد.

(تنظیم شیمیایی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴۵)

#### ۱۳۳- گزینه «۳»

(سراسری - ۹۰ با تغییر)

در ماهیچهٔ اسکلتی، چندین تار توسط بافت پیوندی احاطه می‌شوند و یک دسته تار را به وجود می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شبکهٔ آندوپلاسمی درون تار قرار دارد و نمی‌تواند آن را احاطه کند.

گزینه «۲»: هر تار شامل چندین هسته و میتوکندری است، نه تارچه.

گزینه «۴»: در هر سارکومر، رشته‌های ضخیم در وسط و رشته‌های نازک در دو انتها قرار دارند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

#### ۱۳۴- گزینه «۴»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنگور با تغییر)

همهٔ پروتئین‌ها در پی فعالیت آنزیم رنابسپاراز در طی رونویسی ایجاد شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های مکمل از قبل از ورود عوامل بیماری‌زا تولید شده و آمادهٔ فعالیت هستند.

(۲) اینترفرون نوع یک توسط یاخته‌های آلوده به ویروس که لزوماً جزء یاخته‌های تخصص‌یافتهٔ ایمنی نیستند، تولید می‌شود.

(۳) در مورد اینترفرون‌ها و پرفورین صحیح نیست. همان‌طور که می‌دانید اینترفرون نوع I سبب مقاومت یاخته در برابر ویروس می‌شود و مستقیماً به ویروس آسیبی نمی‌زند. (ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(ب) یاخته‌های استخوانی، رشته‌های سیتوپلاسمی طولی دارند که باعث ارتباط بین یاخته‌های نزدیک به هم می‌شود. یاخته‌های دارینه‌ای نیز همانند یاخته‌های استخوانی دارای رشته‌های سیتوپلاسمی هستند.

(ج) یاخته‌های هدف هورمون اریتروپویتین، یاخته‌های بنیادی مغز قرمز استخوان هستند. بافت اسفنجی برخلاف بافت فشرده با مغز قرمز استخوان در تماس است.

(د) پیوند اشتراکی (کووالانسی) در ساختار مولکول‌هایی مانند نوکلئوتیدها و پروتئین‌ها وجود دارد. یاخته‌های استخوانی در میان‌یاختهٔ خود پروتئین‌هایی مانند کلاژن تولید می‌کنند و پیوندهای اشتراکی از نوع پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(ایمنی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

#### ۱۲۹- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

در پایین آوردن وزنه، ماهیچهٔ جلوی بازو به حالت استراحت درآمده و ماهیچهٔ پشت بازو منقبض شده و دست را به پایین می‌آورد. در طی فرایند انقباض، پس از تجزیه شدن  $ATP$  به  $ADP$ ، سر میوزین به اکتین متصل می‌شود. سپس مولکول  $ADP$  از سر میوزین رها شده و سر میوزین رشتهٔ اکتین را به همراه خود به حرکت درمی‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی فرایند انقباض، با اتصال مولکول  $ATP$  به سر میوزین، اتصال سر میوزین به اکتین سست می‌شود. دقت داشته باشید که با تجزیهٔ  $ATP$  به  $ADP$ ، سر میوزین تغییر زاویه می‌دهد و به دنبال آن به اکتین متصل می‌شود.

گزینه «۲» و «۴»: در پایین آوردن وزنه، ماهیچهٔ جلوی بازو منقبض نمی‌شود. بنابراین یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی یاخته‌های آن آزاد نشده و خطوط  $Z$  هر سارکومر آن به یکدیگر نزدیک نمی‌شوند.

(دستگاه حرکتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۵ تا ۵۰)

#### ۱۳۰- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

بخش مشخص شده، محل خروج عصب بینایی یا همان نقطهٔ کور است. در محل عصب بینایی انسان، رشته‌های عصبی آکسون دیده می‌شوند که پیام عصبی را از جسم یاخته‌ای دور می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در محل عصب بینایی هر سه لایهٔ کرهٔ چشم انسان قابل مشاهده نیستند.

گزینه «۲»: در مرکز عصب بینایی سرخرگ و سیاهرگ دیده می‌شود که هر دو دارای خون واجد اکسیژن هستند.

گزینه «۳»: یاخته‌هایی با توانایی تولید مادهٔ حساس به نور همان گیرنده‌های بینایی هستند که در عصب بینایی و نقطهٔ کور دیده نمی‌شوند.

(مواس) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲ و ۲۳ تا ۲۵)

### ۱۳۵- گزینه ۲»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

بلافاصله پس از تشکیل رشته‌های دوک مرحله پرومناز آغاز می‌شود و پس از این مرحله، متافاز انجام می‌شود. اگر به سؤال دقت کنید متوجه خواهید شد که متافاز مد نظر است. در متافاز کروموزوم‌های متصل به دوک، در سطح استوایی یاخته ردیف می‌شوند.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

### ۱۳۶- گزینه ۱»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور با تغییر)

یاخته‌های کوریون هورمون HCG ترشح می‌کنند که وارد خون مادر می‌شود و اساس تست‌های بارداری است. این هورمون سبب حفظ جسم زرد و تداوم ترشح هورمون پروژسترون از آن می‌شود.

منشا لایه‌های زاینده جنینی توده درونی بلاستوسیست می‌باشد.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ و ۱۱۰)

### ۱۳۷- گزینه ۳»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

سه نوع زنبور عسل داریم: ۱- زنبور عسل نر که هاپلوئید است و گامت را با میتوز به وجود می‌آورد و قادر به بکرزایی نیست و حاصل بکرزایی است. ۲- زنبور عسل ماده کارگر که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی نیست. ۳- زنبور عسل ملکه که حاصل لقاح و تقسیم زیگوت است و قادر به تولید گامت و بکرزایی است.

دقت کنید که زنبورهای ماده که حاصل لقاح هستند، تمام کروموزوم‌های والد نر خود را دریافت می‌کند زیرا زنبور عسل نر هاپلوئید است و تمام کروموزوم‌های خود را به نسل بعد منتقل می‌کند.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ و ۱۱۶)

### ۱۳۸- گزینه ۴»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

در گیاهان دانه‌دار، پس از تشکیل رویان، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. رویان در شرایط مناسب رشد خود را از سر می‌گیرد و به صورت گیاهی کوچک که به آن دانه رست می‌گویند، از دانه خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱ و ۳»: میوه‌های بدون دانه به دو شیوه ایجاد می‌شوند: ۱) لقاح بین تخم‌زا و اسپرم انجام نشود و بدون اینکه دانه‌ای تشکیل شود با استفاده از تنظیم‌کننده‌های رشد، میوه بدون دانه به وجود آید.

۲) اگر لقاح انجام شود اما رویان قبل از تکمیل مراحل رشد و نمو از بین رود، دانه‌های نارس تشکیل می‌شوند که ریزند و پوسته‌ای نازک دارند.

گزینه «۲»: در گیاهان گل‌دار، آندوسپرم ممکن است به عنوان ذخیره دانه باقی بماند و یا جذب لپه شود و از بین برود.

(تولیدمثل نوانراگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۲ و ۱۳۴)

### ۱۳۹- گزینه ۴»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

هر ۴ مورد نادرست است.

الف: گیاهان چند ساله و دو ساله نیز ممکن است در مدت زمان زندگی خود، فقط یک بار گل تولید کنند.

ب: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند در دومین دوره رویشی خود، گل تولید کنند.  
ج: گیاهان چند ساله نیز می‌توانند مراحل رشد خود را در طی یک سال تکمیل کنند (ولی از بین نمی‌روند و ممکن است تا چندین سال باقی بمانند).  
د: گیاهان دو ساله نیز می‌توانند در سال اول، مواد حاصل از فتوسنتز را در ریشه‌ی خود ذخیره کنند تا در سال بعدی از آن استفاده کنند.

(تولیدمثل نوانراگان) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ و ۱۳۵)

### ۱۴۰- گزینه ۳»

(کتاب آبی زیست‌شناسی کنکور)

گیاهی که در شب بلند شکسته شده با جرقه نوری گل می‌دهد یعنی یک گیاه روز بلند مثل شبدر است. این گیاه در حالت روز کوتاه، گل نمی‌دهد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۴۷)

## زیست‌شناسی ۱

### ۱۴۱- گزینه ۳»

(کیوان تصویرزاده)

چین‌های میکروسکوپی دیواره داخلی روده همان ریزپرها هستند که غشای فسفولیپیدی چین خورده یاخته‌های پوششی روده‌اند و فاقد ساختار سلولی‌اند (نادرستی گزینه «۳»). طبق شکل ۳۴ صفحه ۳۳ زیست‌شناسی ۱، بین دو شبکه عصبی، یاخته‌های ماهیچه‌ای حلقوی شکل وجود دارد (درستی گزینه «۱»). بافت پیوندی سست انعطاف‌پذیر است، در همه لایه‌های دیواره روده باریک بافت پیوندی سست وجود دارد (درستی گزینه «۲»). در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی وجود دارد (درستی گزینه «۴»).

(کوارش و فزب موار) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۳۰ و ۳۳)

### ۱۴۲- گزینه ۳»

(سروش صفا)

در مویرگ‌های پیوسته، تبادل مواد به‌شدت کنترل می‌شود. این مویرگ‌ها غشای پایه کامل و فاقد حفره بزرگ دارند (درستی گزینه «۱»). ارتباط تنگاتنگی بین یاخته‌هایشان وجود دارد (درستی گزینه «۲») و در ماهیچه‌ها، شش‌ها، بافت چربی و دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند (درستی گزینه «۴»). اما با توجه به متن کتاب درسی که گفته است، مویرگ‌های مغزی ممکن است هیچ منفذی نداشته باشند، متوجه می‌شویم که مویرگ‌های مغزی، ممکن است دارای منفذ و یا فاقد آن باشند، در نتیجه گزینه «۳» نادرست است.

(کرشن موار در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶ و ۶۷)

### ۱۴۳- گزینه ۱»

(سیدپوریا طاهریان)

امروز تلاش‌های زیادی برای انتقال ژن‌های مؤثر در تثبیت نیتروژن به گیاهان در جریان است، تا بدون نیاز به این باکتری‌ها، نیتروژن مورد نیاز در اختیار گیاه قرار گیرد. بنابراین باکتری مورد نظر سؤال، باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن است. بخشی از نیتروژن تثبیت‌شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست. باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به‌صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.





بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: باکتری‌های آمونیاک‌ساز با استفاده از مواد آلی می‌توانند آمونیوم تولید کنند درحالی‌که باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، با استفاده از مولکول نیتروژن که ماده معدنی است، آمونیاک تولید می‌کنند.  
گزینه «۳»: باکتری‌های نیترات‌ساز، در تبدیل آمونیوم به نیترات نقش دارند و برای این منظور در فرایند مهندسی ژن مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.  
گزینه «۴»: همان‌طور که اشاره کردیم بخشی از نیتروژن تثبیت شده در خاک، حاصل عملکرد زیستی باکتری‌هاست.

(غزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۵)

#### ۱۴۴- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

در انسان بیش از ۹۹ درصد یاخته‌های خونی را گویچه‌های قرمز تشکیل می‌دهند (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی). تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده در کبد و طحال انجام می‌شود. آهن آزادشده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گویچه‌های قرمز که یاخته‌های کروی بوده و از دو طرف حالت فرورفته دارند، در هنگام تشکیل در مغز استخوان، هسته خود را از دست می‌دهند. (گزینه «۴») و میان‌یاخته‌ها آن‌ها از هموگلوبین پر می‌شود (گزینه «۱»). نقش اصلی گویچه‌های قرمز، انتقال گازهای تنفسی است. (گزینه «۲»)

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۲)

#### ۱۴۵- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبهانی)

ذرت گیاهی تک لپه است و طبق فعالیت کتاب زیست‌شناسی ۱، شکلی مشابه گزینه ۴ دارد.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۰۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۱)

#### ۱۴۶- گزینه «۳»

(سینا تدری)

بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز به سمت بیرون یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای و به سمت داخل یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تولید می‌کند. بن‌لاد آوندساز به سمت بیرون یاخته‌های آوند آبکشی و به سمت داخل یاخته‌های آوند چوبی تولید می‌کند. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز در ساخت پیراپوست نقش دارد. پیراپوست نوعی سامانه بافت پوششی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پوست از مجموعه پیراپوست (حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز) و لایه آوند آبکشی پسین (حاصل از بن‌لاد آوندساز) تشکیل شده است  
گزینه «۲»: یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای حاصل از بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های آوند چوبی حاصل از بن‌لاد آوندساز در نهایت هر دو پروتوپلاست خود را از دست داده و می‌میرند.

گزینه «۴»: بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و آوندساز هر دو پس از ایجاد بافت‌های ناشی از سرلاد نخستین تشکیل می‌شوند.

(از یافته تا گیاه) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

#### ۱۴۷- گزینه «۳»

(کیوان نصیرزاده)

ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب، میوکارد است که حاوی یاخته‌های ماهیچه‌ای، بافت پیوندی متراکم و یاخته‌های عصبی است. فراوان‌ترین یاخته‌های میوکارد یاخته‌های ماهیچه‌ای‌اند. یکی از ویژگی‌های یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب ارتباط آن‌ها از طریق صفحات بینابینی (درهم‌رفته) است. (درستی گزینه «۳»). بیش‌تر یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب یک هسته‌ای‌اند (نادرستی گزینه «۲»). این یاخته‌ها در ساخت و استحکام دریچه‌های قلب فاقد نقش هستند. (نادرستی گزینه «۱») و هیچ‌کدام از یاخته‌های لایه میانی قلب در ساخت دریچه‌های قلبی نقش ندارند، در ساخت دریچه‌های قلبی لایه درون شامه نقش دارد، این دریچه‌ها توسط بافت پیوندی متراکم محکم شده‌اند.

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

#### ۱۴۸- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

یاخته‌های درون پوست در دیواره جانبی خود دارای نواری از جنس چوب‌پنبه هستند که به آن نوار کاسپاری گفته می‌شود. بنابراین آب و مواد محلول آن، فقط می‌توانند از درون یاخته‌های درون پوست (مسیر سیمپلاستی) به استوانه آوندی منتقل شوند. انتقال سیمپلاستی حرکت مواد از پروتوپلاست یک یاخته به یاخته مجاور، از راه پلاسمودسم‌هاست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید وقوع پدیده اسمز در گیاه نیازمند غشای نیمه‌تراوی سلولی است. از آن‌جا که یاخته‌های آوند چوبی فاقد غشا هستند، خروج آب از آن‌ها در روزنه‌های آبی بدون دخالت اسمز صورت می‌گیرد.

گزینه «۲»: مواد آلی در گیاهان به‌صورت تنظیم‌شده، تولید و مصرف می‌شوند. برای مثال در گل‌دهی (تبدیل سرلاد رویشی به زایشی) یا تولید میوه، گاهی (نه لزوماً) تعداد محل‌های مصرف، بیش‌تر از آن است که محل‌های منبع بتوانند مواد غذایی آن‌ها را فراهم کنند.

گزینه «۳»: عامل اصلی انتقال شیره خام کشش حاصل از تعرق است. بیش‌تر تعرق گیاهان از روزنه‌های برگ انجام می‌شود؛ در نتیجه بسته‌شدن این روزنه‌ها موجب کاهش (نه توقف کامل) تعرق می‌شود.

(غزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۱۱۸ تا ۱۲۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۴۶)

#### ۱۴۹- گزینه «۳»

(مهم‌مهری روزبهانی)

هر دو گره سینوسی دهلیزی و دهلیزی بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارند. مورد اول) طبق توضیحات زیست‌شناسی ۲، در انتهای ماه اول اندام‌های اصلی شروع به تشکیل شدن می‌کنند و ضربان قلب آغاز می‌شود. در طی ماه دوم همه اندام‌ها شکل مشخص می‌گیرند. در نتیجه شروع ضربان قلب، قبل از شکل‌گیری کامل قلب انجام می‌شود. (درست)

مورد دوم) تحت تأثیر پیام عصبی دستگاه عصبی خودمختار، ضربان قلب (سرعت انقباض یاخته‌های گره‌های شبکه‌های هادی) تغییر می‌کند. (درست)

مورد سوم) این مورد برای گره دهلیزی بطنی صادق نیست. (نادرست)  
مورد چهارم) یاخته‌های گره‌های شبکه‌های هادی همانند سایر یاخته‌های ماهیچه‌ای دیواره قلب توسط رگ‌های اکسیلی تغذیه می‌شوند. (درست)

(گردش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۷، ۶۰ و ۷۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۲)



### ۱۵۰- گزینه «۲»

(اسفندیار طاهری)

روزنه‌های آبی یاخته نگهبان ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: روزنه‌های آبی فقط در برگ گیاه مشاهده می‌شوند، نه هر اندام هوایی!  
گزینه «۳»: روزنه‌های هوایی با کنترل تعرق در ایجاد کشش تعرقی و پیوستگی جریان در آوندهای چوبی نقش دارد.  
گزینه «۴»: روزنه‌های آبی دائماً باز می‌باشند و توضیح این گزینه فقط درباره روزنه‌های هوایی درست است.

(فیزب و انتقال مواد در گیاهان) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹، ۱۰۰ و ۱۲۰ تا ۱۲۲)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

### ۱۵۱- گزینه «۳»

(مهم مهری روزبهانی)

موارد الف، ج و د درست‌اند.

منظور از بلافاصله بعد از موج R درواقع زمانی است که انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود.  
الف) درپی بازگشت خون سیاهرگی به دهلیزها، فشار خون درون دهلیز افزایش می‌یابد. (درست)

ب) دقت کنید ابتدا انقباض بطن‌ها آغاز می‌شود و به دنبال بازگشت خون به طرف دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته می‌شوند و صدای اول قلب شنیده می‌شود. (نادرست)

ج) مطابق جدول فعالیت صفحه ۶۲ زیست‌شناسی دهم، در زمان شروع انقباض بطن‌ها، فشارخون درون بطن‌ها در حال افزایش است ولی فشار خون آنورت ثابت می‌باشد؛ درواقع فشار خون بطن‌ها افزایش می‌یابد و زمانی که از فشار خون سرخرگ‌ها بیشتر شد، دریچه‌های سینی باز می‌شوند و خون از بطن خارج می‌شود. پس می‌توان گفت در زمان ثابت ماندن فشار خون آنورت، خونی از بطن خارج نمی‌شود و حجم خون بطنی برای مدت کوتاهی ثابت می‌ماند. (درست)

د) طبق جدول فعالیت صفحه ۶۲ زیست‌شناسی دهم، فشار خون بطن‌ها با شروع انقباض بطنی، افزایش می‌یابد. (درست)

(گزارش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۶ و ۶۱ تا ۶۳)

### ۱۵۲- گزینه «۳»

(امیر حسین میرزایی)

تخریب یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد انجام می‌شود.  
در دوران جنینی علاوه بر مغز استخوان، کبد و طحال در تولید گویچه‌های قرمز نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط طحال که نوعی اندام لنفی محسوب می‌شود می‌تواند مرکز تولید لنفوسیت‌ها باشد.

گزینه «۲»: کبد و کلیه می‌توانند با ترشح هورمون اریتروپویتین در تنظیم خون بهر دخالت داشته باشند؛ این وظیفه را طحال انجام نمی‌دهد.

گزینه «۴»: آهن آزادشده در این فرایند یا در کبد ذخیره می‌شود و یا همراه خون به مغز استخوان می‌رود و در ساخت دوباره گویچه‌های قرمز مورد استفاده قرار می‌گیرد. طحال در ذخیره آهن نقشی ندارد.

(گزارش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

### ۱۵۳- گزینه «۳»

(علیرضا ذاکر)

معدۀ، رودۀ باریک و پانکراس و کبد درون حفرۀ شکم توانایی تولید بی‌کربنات دارند که همه این اندام‌ها نیز توانایی تولید هورمون‌ها را نیز دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این گزینه اساساً غلط است زیرا در ترکیبات صفرا آنزیمی وجود ندارد.  
گزینه «۲»: علاوه بر پانکراس، معدۀ نیز در تولید پروتئازهای غیرفعال مانند پپسینوژن نقش دارد.

گزینه «۴»: مثلاً کبد جز لولۀ گوارش محسوب نمی‌شود و فاقد لایۀ ماهیچه‌ای و هم‌چنین شبکۀ عصبی در ساختار دیواره‌خود می‌باشد.

(گزارش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۴ تا ۲۶، ۳۲ و ۷۳)

### ۱۵۴- گزینه «۱»

(مهم مهری روزبهانی)

هر چهار مورد صحیح است.

الف) صفرا با فاصلۀ کمی بعد از ورود کیموس، به دوازدهه می‌ریزد و در گوارش و ورود چربی‌ها به محیط داخلی (جذب)، نقش دارد. (درست)

ب) طبق متن کتاب درسی و فعالیت کتاب زیست‌شناسی دهم، تری گلیسیریدها می‌توانند در کبد ذخیره شوند. از طرفی کبد محل ذخیره برخی ویتامین‌ها است. از آنجایی که جگر منبع غنی از فولیک اسید و ویتامین B۱۲ می‌باشد، در نتیجه این دو ویتامین محلول در آب می‌توانند در کبد ذخیره شوند. (درست)

ج) نخستین اندامی از لولۀ گوارش که در جنین شروع به نمو می‌کند، روده است. روده محل گوارش نهایی غذا می‌باشد. (درست)

د) مطابق شکل ۲۹ صفحه ۳۰ کتاب زیست‌شناسی ۱، صحیح است.

(گزارش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۴ تا ۲۸، ۳۰ تا ۳۲ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۲)

### ۱۵۵- گزینه «۳»

(هواد مهری قاپاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیش‌معدۀ بلافاصله غذای خروجی از چینه‌دان را در ملخ دریافت می‌کند. پیش‌معدۀ توسط دندان‌هایی گوارش مکانیکی و با آنزیم‌های معدۀ و کیسه‌های معدۀ، گوارش شیمیایی را انجام می‌دهد.

گزینه «۲»: منظور چینه‌دان می‌باشد که چینه‌دان محل نرم‌شدن و ذخیره موقتی غذا می‌باشد و نقش گوارش مکانیکی ندارد، اگرچه به خاطر آمیلاز بزاقی، گوارش شیمیایی در آن ادامه می‌یابد.

گزینه «۴»: محل آغاز گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها، از دهان و توسط آمیلاز بزاق می‌باشد. دقت کنید دیواره دهان دندان‌ها ندارد.

نکته: معدۀ محل جذب مواد غذایی می‌باشد که توانایی ترشح آنزیم را نیز دارد.  
(گوارش و جذب مواد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۳۷)

### ۱۵۶- گزینه «۲»

(مجتبی عطاری)

پرنده‌گان نسبت به سایر مهره‌داران، به علت پرواز انرژی زیستی بیشتری مصرف می‌کنند. این جانوران اندام حرکتی جلویی هم‌تا با انسان دارند، در نتیجه باید در

هوایی که به بخش مبادله‌ای می‌رسد، کمی کم‌تر از مقدار هوای جاری است. اما دقت داشته باشید که در دم عمیق، هوای ذخیره‌ی دمی نیز به بخش مبادله‌ای دستگاه تنفس وارد شده و بنابراین این مقدار از مقدار هوای جاری بیش‌تر خواهد بود. (نادرست)

(تبارلات‌کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۳، ۴۴ و ۴۶ تا ۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

ساختار اندام حرکتی جلویی آن‌ها دو استخوان مشابه زند زیرین و زند زیرین انسان دیده شود. در رابطه با گزینه «۱» دقت کنید طبق شکل ۴۱ صفحه ۳۷ زیست‌شناسی ۱، در پاهای پرندگان ۴ انگشت دیده می‌شود. هم‌چنین گزینه «۳» مربوط به دوزیستان و گزینه «۴» مربوط به حشرات می‌باشد.

(کدرش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۶) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۸)

### ۱۵۷- گزینه «۳»

(سروش صفا)

نایزک‌ها، انشعابات بدون غضروف هستند که همگی با بخشی از هوای جاری طی دم عادی در مجاورت هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: علاوه بر یاخته‌های مخاطی مژکدار، در سقف حفره‌ی بینی گیرنده‌های مژکدار نیز وجود دارند که نقشی در هدایت ناخالصی‌ها نداشته و در تشخیص مولکول‌های بودار هوا نقش دارند.

گزینه «۲»: دقت کنید حبابک‌ها که دارای عامل سطح فعال هستند، جزئی از مجاری تنفسی محسوب نمی‌شوند.

گزینه «۴»: ماهیچه‌ی صاف دیواره‌ی نایزک‌ها و نایزک‌ها دارای گیرنده‌هایی هستند که در صورت بیش از حد پرشدن شش‌ها، به‌بصل‌النخاع پیام ارسال می‌کنند. دیواره‌ی نای هم ماهیچه‌ی صاف دارد اما به‌بصل‌النخاع پیامی در پی کشش بیش از حد ارسال نمی‌کند.

(تبارلات‌کازی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۱ تا ۴۴، ۴۸ و ۵۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۳۱)

### ۱۵۸- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

تنها مورد ب درست است.

در انسان ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی هم در طی تنفس آرام و طبیعی و هم در دم عمیق منقبض می‌شوند اما ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی فقط در هنگام بازدم عمیق منقبض می‌شوند.

بررسی موارد:

الف) حتی بعد از یک بازدم عمیق، مقداری هوا در شش‌ها باقی می‌ماند و نمی‌توان آن را خارج کرد. این مقدار را حجم باقی‌مانده می‌نامند. حجم باقی‌مانده، اهمیت زیادی دارد چون باعث می‌شود حبابک‌ها همیشه باز بمانند. (نادرست)

ب) در بازدم عمیق، انقباض ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای داخلی و نیز ماهیچه‌های شکمی، به کاهش حجم قفسه‌ی سینه کمک می‌کند. در طی انقباض ماهیچه‌ها، خطوط Z هر سارکومر به یکدیگر نزدیک‌تر شده و در نتیجه از طول سارکومر کاسته می‌شود. (درست)

ج) ماهیچه‌ی دیافراگم در تنفس آرام و طبیعی نقش اصلی را برعهده دارد. اما همان‌طور که گفته شده، ماهیچه‌ی بین‌دنده‌ای خارجی در دم عمیق نیز می‌تواند منقبض شود که در دم عمیق دیگر ماهیچه‌ی دیافراگم نقش اصلی را برعهده ندارد. (نادرست)

د) در تنفس آرام و طبیعی، بخشی از هوای دمی در بخش هادی دستگاه تنفس می‌ماند (هوای مرده) و به بخش مبادله‌ای نمی‌رسد. بنابراین مقدار

### ۱۵۹- گزینه «۲»

(معمد امین بگی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به علت تراوش و خروج گلوکز، آمینواسید و اوره درون گلومرول، مقدار این ترکیبات در سرخرگ وابران (شماره ۲) از سرخرگ آوران (شماره ۱) کم‌تر است (درستی ۱)

گزینه «۲»: ورود مواد به درون نفرون می‌تواند طی فرایند تراوش از گلومرول (بخش شماره ۳) و یا از طریق ترشح از طریق شبکه‌ی مویرگی دور لوله‌ای صورت بگیرد (نادرستی ۲)

گزینه «۳»: لایه‌ی خارجی کپسول بومن (بخش شماره ۴) دارای یاخته‌های سنگفرشی ساده و لایه‌ی داخلی آن دارای یاخته‌های پودوسیت می‌باشد. یاخته‌های پودوسیت نوع خاصی از یاخته‌های پوششی می‌باشند. (درستی ۳)

گزینه «۴»: خون شبکه‌ی مویرگی دورلوله‌ای در اطراف لوله‌ی پیچ‌خورده دور و نزدیک قطعاً دارای اکسیژن می‌باشد فقط میزان این اکسیژن متفاوت است. (درستی ۴)

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

### ۱۶۰- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

مثانه، کیسه‌ای است ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند. چنانچه حجم ادرار جمع شده در آن از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره‌ی مثانه باعث تحریک گیرنده‌های کششی و فرستادن پیام عصبی به نخاع می‌شود و به این ترتیب انعکاس تخلیه‌ی ادرار فعال می‌شود. نخاع با فرستادن پیام عصبی به مثانه، ماهیچه‌های صاف دیواره‌ی مثانه را منقبض می‌کند. با افزایش شدت انقباض، ادرار از مثانه خارج و به میزراه وارد می‌شود. در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه‌ی صاف و غیرارادی است. بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه، از نوع ماهیچه‌ی مخطط و ارادی است. بنداره‌ها ماهیچه‌هایی حلقوی هستند که با انقباض خود از برگشت محتویات لوله به بخش قبلی، جلوگیری می‌کنند. بنابراین برای تخلیه‌ی ادرار و باز شدن بنداره‌های میزراه، لازم است این ماهیچه‌ها انقباض خود را متوقف کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با تحریک گیرنده‌های کششی دیواره‌ی مثانه، ارسال پیام عصبی به نخاع صورت می‌گیرد و به این ترتیب انعکاس تخلیه‌ی ادرار فعال می‌شود.

۲) برای خروج ادرار باز شدن بنداره‌های میزراه لازم است. باز شدن بنداره‌ها با اتمام انقباض آن‌ها صورت می‌گیرد.

۴) در نوزادان و کودکانی که هنوز ارتباط مغز و نخاع آنان به‌طور کامل شکل نگرفته است، تخلیه‌ی مثانه به‌صورت غیرارادی صورت می‌گیرد.

(تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ و ۸۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷ و ۳۹)

فیزیک ۲

۱۶۱- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

چون بار اولیه کره رسانای B با گرفتن الکترون افزایش یافته است، الزاماً بار اولیه آن منفی بوده است. در این صورت گزینه‌های (۱) و (۳) نادرست‌اند. بنابراین می‌توان نوشت:

$$q_2 = q_1 + \frac{125}{100} q_1 \Rightarrow q_2 = 2 / 25 q_1 = \frac{9}{4} q_1$$

$$q_2 = q_1 + (-ne) \Rightarrow \frac{9}{4} q_1 = q_1 - ne \Rightarrow \frac{5}{4} q_1 = -ne$$

$$q_1 = -\frac{4}{5} ne = -\frac{4}{5} \times \frac{1.6 \times 10^{-19} \times 1.3}{1.6 \times 10^{-19} \times 6 \times 10^{-19} C} \Rightarrow q_1 = -\frac{4}{5} \times 5 \times 10^{-13} \times 1 / 6 \times 10^{-19} \times 10^{-19} C$$

$$\Rightarrow q_1 = -6 / 4 \times 10^{-6} C = -1.5 \times 10^{-6} C = -1.5 \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۳ و ۳)

۱۶۲- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان زاده)

چون ابعاد صفحات خازن نصف شده، پس مساحت آن  $\frac{1}{4}$  برابر می‌شود. باتوجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{2}{1} \times \frac{1}{4} \times \frac{d_1}{2d_1} = \frac{1}{4}$$

$$C = \frac{Q}{V} \xrightarrow{V \text{ ثابت}} \frac{C_2}{C_1} = \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{1}{4}$$

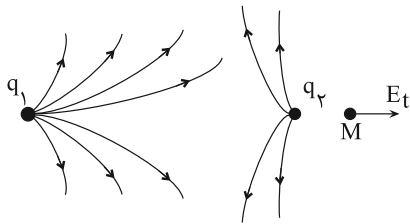
$$\Rightarrow \frac{\Delta Q}{Q_1} \times 100 = \frac{\frac{1}{4} Q_1 - Q_1}{Q_1} \times 100 = -75\%$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ و ۳۲)

۱۶۳- گزینه «۳»

(کیانوش کیان منش)

چون خطوط میدان در اطراف بار  $q_1$  متراکم‌تر است. پس اندازه بار  $q_1$  بزرگتر است. از طرفی چون خطوط میدان از هر دو بار خارج شده است، بنابراین دو بار مثبت و در نقطه M میدان هر دو بار هم جهت و به سمت راست است.



(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۱۸)

۱۶۴- گزینه «۴»

(بیژا فورشید)

اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله r از آن طبق رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  محاسبه می‌شود. برای دو حالت مشخص شده در نمودار داریم:

$$E = \frac{k |q|}{r^2}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow \frac{200}{162} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{100}{81} = \left(\frac{r}{r-5}\right)^2 \Rightarrow \frac{10}{9} = \frac{r}{r-5} \Rightarrow r = 50 \text{ cm}$$

$r = 50 \text{ cm}$  را در یکی از روابط اولیه جایگذاری می‌کنیم:

$$200 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{45^2 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q| = 4 / 5 \times 10^{-6} C = 4 / 5 \mu C$$

(الکتریسته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۳)

۱۶۵- گزینه «۱»

(ابوالفضل فالقی)

کار میدان الکتریکی قرینه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

$$W_E = -\Delta U \xrightarrow{\Delta U_E = q \Delta V, \Delta V = V_B - V_A = -150 - 50 = -200 \text{ V}} \xrightarrow{q = 100 \mu C = 10^{-4} \text{ C}}$$

$$W_E = 2 \times 10^{-2} \text{ J}$$

اکنون با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \xrightarrow{W_t = W_E = 2 \times 10^{-2} \text{ J}, v_1 = 50 \frac{m}{s}} \xrightarrow{K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2, m = 20 \text{ mg} = 2 \times 10^{-5} \text{ kg}} K_2 - K_1 = W_t$$

$$K_2 = W_t + K_1 \Rightarrow K_2 = 2 \times 10^{-2} + \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-5} \times 50^2$$

$$\Rightarrow K_2 = 4 / 5 \times 10^{-2} \xrightarrow{K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2} \xrightarrow{m = 2 \times 10^{-5} \text{ kg}}$$



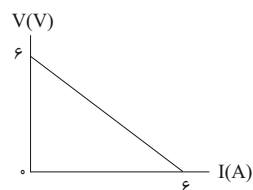
## ۱۶۸- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم بیشینه توان خروجی مولد از رابطه  $P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$  به دست می‌آید.

بنابراین کافی است  $\varepsilon$  و  $r$  را داشته باشیم. به همین منظور به کمک نمودار و رابطه  $V = \varepsilon - rI$ ، نیروی محرکه مولد و مقاومت درونی آن را می‌یابیم. با

توجه به نمودار به ازای  $I = 0$ ، اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر  $V = \varepsilon$  و به ازای  $I = 6A$  برابر  $V = 0$  است. بنابراین می‌توان نوشت:



$$V = \varepsilon - rI \Rightarrow \begin{cases} I = 0 \Rightarrow 6 = \varepsilon - r \times 0 \Rightarrow \varepsilon = 6V \\ I = 6A \Rightarrow 0 = 6 - r \times 6 \Rightarrow r = 1\Omega \end{cases}$$

بیشینه توان خروجی مولد را حساب می‌کنیم:

$$P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{36}{4 \times 1} \Rightarrow P_{\max} = 9W$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

## ۱۶۹- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

ابتدا جریان مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{10}{1 + 2} \Rightarrow I_1 = \frac{10}{3}$$

اختلاف پتانسیل دو سر مولد برابر است با:

$$V_1 = \varepsilon - I_1 r = 10 - \frac{10}{3} \times 1 = \frac{20}{3}$$

توان خروجی مولد برابر است با:

$$P_1 = V_1 I_1 = \frac{20}{3} \times \frac{10}{3} = \frac{200}{9}$$

اگر مقاومت  $R$  را به اندازه ۵۰ درصد افزایش دهیم، برابر با

$$R_2 = 2 + 0.5 \times 2 = 3\Omega$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{r + R_2} = \frac{10}{1 + 3} \Rightarrow I_2 = \frac{10}{4}$$

$$10 - 5v_2^2 = 4/5 \times 10^{-2} \Rightarrow v_2 = 30\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

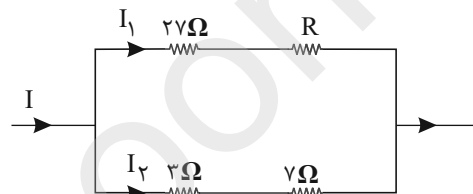
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

## ۱۶۶- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

چون توان الکتریکی مصرفی مقاومت‌های  $27\Omega$  و  $3\Omega$  با هم برابر است،

با استفاده از رابطه  $P = RI^2$ ، نسبت جریان عبوری از این دو مقاومت که همان جریان شاخه‌های (۱) و (۲) است را به دست می‌آوریم. اگر جریان عبوری از مقاومت  $27\Omega$  اهمی را  $I_1$  و جریان عبوری از مقاومت  $3\Omega$  اهمی را  $I_2$  در نظر بگیریم، داریم:



$$P_{27\Omega} = P_{3\Omega} \xrightarrow{P=RI^2} 27I_1^2 = 3I_2^2 \Rightarrow I_2^2 = 9I_1^2 \Rightarrow I_2 = 3I_1$$

چون شاخه (۱) و (۲) با هم موازی‌اند، اختلاف پتانسیل آن‌ها با هم برابر است. بنابراین با محاسبه مقاومت معادل هر یک از دوشاخه و استفاده از رابطه  $V = RI$ ، مقاومت  $R$  را می‌یابیم:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow R_1 I_1 = R_2 I_2 \xrightarrow{R_1=27+10\Omega, I_2=3I_1, R_2=27+R} (27+R) \times I_1 = 10 \times 3I_1 \Rightarrow 27+R = 30 \Rightarrow R = 3\Omega$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۱)

## ۱۶۷- گزینه «۲»

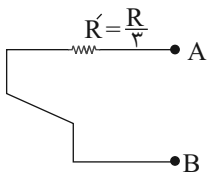
(مصطفی کیانی)

با توجه به رابطه مقاومت معادل، در مقاومت‌های موازی با حذف یکی از مقاومت‌ها مقاومت معادل افزایش می‌یابد، بیشینه مقاومت معادل مربوط به حالتی است که حاصل عبارت زیر کم‌ترین مقدار را داشته باشد. با حذف جمله  $\frac{1}{3}$  عبارت زیر کم‌ترین مقدار را پیدا می‌کند و بنابراین با حذف مقاومت

$$R_2 = 3\Omega$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{3} + \frac{1}{8} + \frac{1}{4}$$

(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۱)



(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

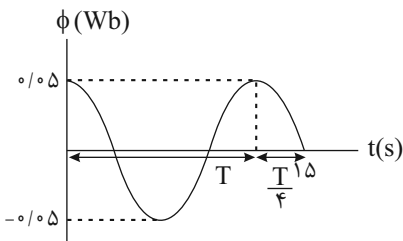
(مصفی کیانی)

### ۱۷۱- گزینه «۱»

ابتدا با استفاده از نمودار  $\phi - t$  شکل زیر، معادله شار مغناطیسی عبوری از پیچه

را می‌یابیم. با توجه به رابطه  $\phi = BA \cos \frac{2\pi}{T}t$ ، ابتدا  $T$  و  $BA$  را تعیین

می‌کنیم. آن‌طور که شکل نشان می‌دهد  $\frac{\Delta T}{4} = 1\Delta s$  است. بنابراین داریم:



$$\frac{\Delta T}{4} = 1\Delta s \Rightarrow T = 4s$$

$$\phi = BA \cos \frac{2\pi}{T}t \xrightarrow{BA = 0.5 \text{ Wb}} \phi = 0.5 \cos \frac{2\pi}{4}t$$

$$\Rightarrow \phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{2}t$$

تغییر شار مغناطیسی در بازه زمانی موردنظر را پیدا می‌کنیم:

$$\phi = 0.5 \cos \frac{\pi}{2}t \Rightarrow$$

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 0.5 \cos 0 = 0.5 \text{ Wb} \\ t_2 = 3s \Rightarrow \phi_2 = 0.5 \cos \frac{\pi}{2} \times 3 = 0.5 \cos \frac{3\pi}{2} \Rightarrow \phi_2 = 0 \end{cases}$$

$$\Delta\phi = \phi_2 - \phi_1 = 0 - 0.5 = -0.5 \text{ Wb}$$

نیروی محرکه القایی متوسط را می‌یابیم و سپس از طریق رابطه  $R, \bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R}$

را حساب می‌کنیم:

$$\bar{\mathcal{E}} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \xrightarrow{\Delta t = 3-0=3s, N=12}$$

$$\bar{\mathcal{E}} = -12 \times \frac{(-0.5)}{3} = 0.2 \text{ V}, \bar{I} = \frac{\bar{\mathcal{E}}}{R} \Rightarrow 1/2 = \frac{0.2}{R} \Rightarrow R = \frac{1}{6} \Omega$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۷ تا ۹۱ و ۹۷ تا ۹۹)

$$V_r = \mathcal{E} - \frac{\mathcal{E}}{4} = \frac{3}{4}\mathcal{E}$$

$$P_r = V_r I_r = \frac{3}{4}\mathcal{E}^2 \rightarrow \frac{P_r}{P_1} = \frac{\frac{3}{4}\mathcal{E}^2}{\frac{1}{4}\mathcal{E}^2} = \frac{3}{1}$$

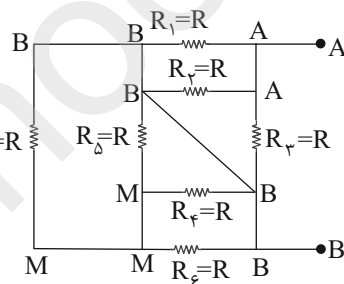
(پیران الکتریکی و مدارهای پیران مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

### ۱۷۰- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

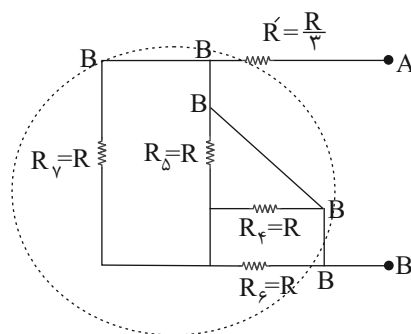
ابتدا مدار را نقطه یابی می‌کنیم تا ترتیب متوالی یا موازی بودن مقاومت‌ها

به‌دست آید.



اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های  $R_1, R_2$  و  $R_3$  برابر است؛ پس موازی‌اند.

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R} + \frac{1}{R} \Rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{3}{R} \Rightarrow R' = \frac{R}{3}$$



با توجه به مدار ساده‌تر چون اختلاف پتانسیل دو طرف  $R_6, R_5, R_4$  و

$R_7$  صفر است پس اتصال کوتاه می‌شود. بنابراین مدار به‌صورت زیر ساده

می‌شود.

$$F = I l B \sin \theta \quad \frac{F = 0.2 N, \theta = 90^\circ}{l = 0.2 m, B = 0.2 T} \rightarrow 0.2 = I \times 0.2 \times 0.2 \times 1$$

$$\Rightarrow I = 5 A$$

با استفاده از قاعده دست راست و معلوم بودن جهت  $\vec{B}$  و  $\vec{F}$  جهت  $I$  به طرف غرب است. دقت کنید، چون جهت  $\vec{B}$  رو به جنوب است، آن را با علامت  $\odot$  نشان می‌دهیم.

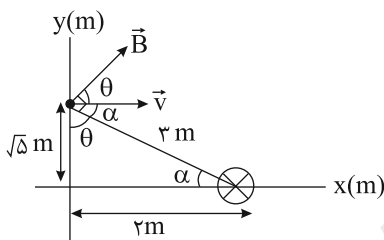


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱۳ تا ۷۱۶)

(امیر حسین برادران)

### ۱۷۵- گزینه ۳»

ابتدا جهت میدان مغناطیسی در نقطه پرتاب را مشخص می‌کنیم. بردار میدان مغناطیسی عمود بر خطی است که از محل برخورد سیم با محور  $x$  به نقطه پرتاب بار وصل می‌شود. با توجه به جهت جریان جهت میدان مطابق شکل زیر است.

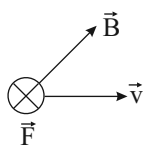


با توجه به رابطه اندازه نیروی مغناطیسی وارد بر بار متحرک داریم:

$$F_B = |q| v B \sin \theta \quad \frac{\sin \theta = \frac{y}{r}, v = 2 \times 10^6 \frac{m}{s}}{|q| = 4 \times 10^{-6} C, B = 2 \times 10^{-2} T}$$

$$F_B = 4 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^6 \times 2 \times 10^{-2} \times \frac{2}{3} = 1.07 \times 10^{-4} N$$

اکنون با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی جهت نیروی وارد بر بار را مشخص می‌کنیم.



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۱۳ و ۷۱۶ تا ۷۱۸)

(موری فاطمی)

### ۱۷۲- گزینه ۱»

با توجه به شکل ۳-۳۸ کتاب درسی مبدل  $A$ ،  $B$  و  $C$  به ترتیب افزایشده - کاهشده - کاهشده هستند. (رد گزینه ۱» و تأیید گزینه ۳».) در این مسیر توان الکتریکی  $ac$  با ولتاژ بالا و جریان کم انتقال می‌یابد. (تأیید گزینه‌های ۲» و ۴»)

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌ی ۹۹)

(حسین مفرومی)

### ۱۷۳- گزینه ۲»

ابتدا تعداد حلقه‌های سیم‌لوله را می‌یابیم. داریم:

$$N = \frac{L}{2\pi R} = \frac{15}{2\pi \times 2 \times 10^{-2}} \Rightarrow N = \frac{375}{\pi} \text{ دور}$$

حال طبق رابطه بزرگی میدان مغناطیسی در محور سیم‌لوله، داریم:

$$B = \mu_0 \frac{N}{L} I \Rightarrow B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{375}{\pi \times 0.2} \times 2 = 10^{-3} T = 10 G$$

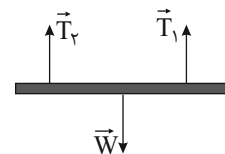
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۸۲)

(مصطفی کیانی)

### ۱۷۴- گزینه ۳»

قبل از عبور جریان الکتریکی، مجموع نیروی کشش ریسمان‌ها وزن سیم را نشان می‌دهد که برابر است با:

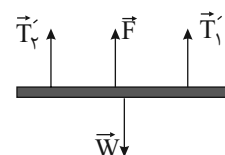
$$W = T_1 + T_2 \quad T_1 = T_2 = 0.2 N \rightarrow W = 0.2 + 0.2 = 0.4 N$$



بنا به رابطه  $F = I l B \sin \theta$ ، با عبور جریان الکتریکی از سیم، بر آن نیروی مغناطیسی وارد می‌شود. چون نیروی کشش ریسمان‌ها کاهش یافته است، این نیرو باید رو به بالا باشد. بنابراین با محاسبه اندازه  $\vec{F}$ ، اندازه  $I$  را می‌یابیم.

$$W = T'_1 + T'_2 + F \quad \frac{T'_1 = T'_2 = 0.2 N}{W = 0.4 N} \rightarrow 0.4 = 0.2 + 0.2 + F$$

$$\Rightarrow F = 0.2 N$$



فیزیک ۱

۱۷۶- گزینه «۴»

(عباس اصغری)

بر اساس قانون دوم نیوتون داریم:

$$F = ma \Rightarrow 1N = 1kg \times \frac{m}{s^2}$$

در همه گزینه‌ها، واحدها را به SI تبدیل می‌کنیم:

گزینه «۱»:

$$2kg \times 20 \frac{cm}{s^2} = 2kg \times 20 \frac{cm}{s^2} \times 10^{-2} \frac{m}{cm} = 0.4N$$

گزینه «۲»:

$$1kg \times 10 \frac{m}{s^2} = 10N = 10^{-2}kN$$

گزینه «۳»:

$$2g \times 4 \frac{m}{s^2} = 2g \times \frac{10^{-3}kg}{1g} \times 4 \frac{m}{s^2} = 8 \times 10^{-3}N$$

گزینه «۴»:

$$2Mg \times 4 \frac{mm}{s^2} = 2Mg \times \frac{10^{-3}kg}{1Mg} \times 4 \frac{mm}{s^2} \times \frac{10^{-3}m}{1mm} = 8N$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۷۷- گزینه «۱»

(مهمعلی عباسی)

(تعداد روزها در هر سال)  $10 \times 365 = 3650$  سال

(تعداد ساعت‌ها در هر شبانه‌روز)  $24 \times$

$$3600 \times 10^6 \mu s \text{ (تعداد ثانیه‌ها در هر ساعت)}$$

$$= 10 \times 365 \times 24 \times 3600 \times 10^6 \mu s$$

$$= 3 / 65 \times 2 / 4 \times 3 / 6 \times 10^{13} \sim 4 \times 2 \times 4 \times 10^{13}$$

$$= 3 / 2 \times 10^{14} \sim 10^{14} \mu s$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

۱۷۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

ابتدا حجم قسمت فلزی کره را بر حسب شعاع حفره به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{فلز} \quad - \quad \frac{4}{3}\pi R^3 \quad \text{حفره} \quad \xrightarrow{R_{\text{فلز}} = 2R}$$

$$V_{\text{فلز}} = \frac{4}{3}\pi (2R)^3 - \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi (8R^3 - R^3) = \frac{4}{3}\pi (7R^3)$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{m_{\text{فلز}}} \times \frac{V_{\text{فلز}}}{V_{\text{مایع}}}$$

$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{\frac{4}{3}\pi (2R)^3 - \frac{4}{3}\pi R^3}{\frac{4}{3}\pi R^3} = \frac{7R^3}{R^3} = 7$$

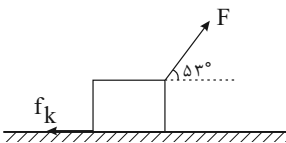
$$\frac{\rho_{\text{مایع}}}{\rho_{\text{فلز}}} = 0.2 \times \frac{\frac{4}{3}\pi \times 2^3 R^3}{\frac{4}{3}\pi \times R^3} = 0.52$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۱۷۹- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

ابتدا کار نیروی  $F$  و کار نیروی اصطکاک را به دست می‌آوریم:



$$W_F = Fd \cos \theta \quad \xrightarrow{F=40N, d=60cm=0.6m, \theta=53^\circ}$$

$$W_F = 40 \times 0.6 \times \cos 53^\circ = 14.4J$$

$$W_{f_k} = f_k d \cos \theta' \quad \xrightarrow{\theta'=180^\circ, f_k=15N, d=60cm=0.6m}$$

$$W_{f_k} = 15 \times 0.6 \times (-1) = -9J$$

اکنون با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_t \quad \xrightarrow{W_t = W_F + W_{f_k}, W_F = 14.4J, W_{f_k} = -9J}$$

$$\Delta K = 14.4 - 9 = 5.4J$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۸)

۱۸۰- گزینه «۲»

(افسان کریمی)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2$$

$$K_1 + U_1 + U_{\text{کشسانی}} = K_2 + U_2 + U_{\text{گرانشی}}$$

$$U_{\text{کشسانی}} = K_2 \rightarrow U_1 + 10 = K_2 + U_2 + K_2$$

$$\Rightarrow mgh_1 + 10 = 2K_2 + mgh_2 \quad \xrightarrow{h_2=2m, m=2kg}$$

$$2 \times 10 \times 4 + 10 = 2 \left( \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 \right) + 2 \times 10 \times 2$$

$$\Rightarrow 50 = 2v^2 \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۰ تا ۳۷)



$$(۱), (۲) \Rightarrow h' - h = ۴۵ - ۳۴ / ۶ = ۱۰ / ۶ \text{ m}$$

راه دوم: اندازه کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت برابر اختلاف انرژی پتانسیل گرانشی گلوله در نقطه اوج در دو حالت است.

$$mg\Delta h = |W_{\text{مقاومت هوا, رفت}}|$$

$$\Rightarrow mg\Delta h = \left| \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \right| \frac{v_2 = 22 \frac{\text{m}}{\text{s}}, v_1 = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$\Delta h = \frac{30^2 - 22^2}{40} = \frac{15^2 - 11^2}{10} \Rightarrow \Delta h = \frac{225 - 121}{10} = 10 / ۶ \text{ m}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۵ تا ۳۹)

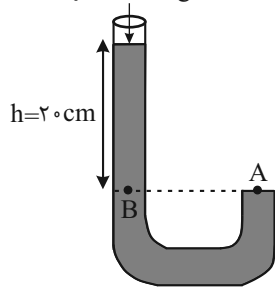
#### ۱۸۳- گزینه «۴»

(مصفی کیانی)

فشار در نقطه A برابر با فشار در نقطه B است. بنابراین ابتدا فشار ستون

مایع مخلوط بالای نقطه B را بر حسب cmHg می‌یابیم:

$$P_0 = 75 \text{ cmHg}$$



$$\left. \begin{matrix} P_A = P_B \\ P_B = P_0 + P' \end{matrix} \right\} \frac{P_A = 77 \text{ cmHg}}{P_0 = 75 \text{ cmHg}} \Rightarrow 77 = 75 + P' \Rightarrow P' = 2 \text{ cmHg}$$

مشاهده می‌شود فشار ستون ۲۰ سانتی‌متری از مخلوط دو مایع برابر فشار ستون ۲ سانتی‌متری از جیوه است. در این حالت به صورت زیر چگالی مخلوط دو مایع را حساب می‌کنیم.

$$\rho \text{ مخلوط } h \text{ جیوه} = \rho \text{ جیوه } h \text{ جیوه}$$

$$\rho \text{ جیوه} = 13.5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h \text{ جیوه} = 2 \text{ cm}$$

$$\frac{\rho \text{ مخلوط } h}{h \text{ مایع مخلوط}} = 20 \text{ cm}$$

$$13.5 \times 2 = \rho \text{ مخلوط} \times 20 \Rightarrow \rho \text{ مخلوط} = 1.35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال با استفاده از رابطه چگالی مخلوط دو ماده،  $\rho_B$  را می‌یابیم:

$$\rho \text{ مخلوط} = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} = \frac{m = \rho V}{V_A = V_B} \Rightarrow \rho \text{ مخلوط} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{2 V_A}$$

$$\frac{\rho_A = 1.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{\rho \text{ مخلوط} = 1.35 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 1.35 = \frac{1.9 + \rho_B}{2} \Rightarrow \rho_B = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۷۰ تا ۷۵)

#### ۱۸۱- گزینه «۲»

(غاروق مردانی)

$$P_{\text{ورودی}} = \frac{E_{\text{ورودی}}}{\Delta t} \Rightarrow 2000 = \frac{E_{\text{ورودی}}}{5 \times 60}$$

$$\Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 2000 \times 300 \Rightarrow E_{\text{ورودی}} = 6 \times 10^5 \text{ J}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{E_{\text{خروجی}}}{6 \times 10^5} \times 100$$

$$\Rightarrow E_{\text{خروجی}} = 480 \times 10^3 \text{ J}$$

$$E_{\text{تلف شده}} = E_{\text{ورودی}} - E_{\text{خروجی}} = 600 \times 10^3 - 480 \times 10^3 = 120 \times 10^3 \text{ J}$$

$$\Rightarrow E_{\text{اتلافی}} = 120 \text{ kJ}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

#### ۱۸۲- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{mg}} \Rightarrow \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2 = W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{mg}}$$

$$W_{\text{مقاومت هوا}} = \frac{1}{2} m (22^2 - 30^2) = \frac{1}{2} m (22 - 30)(22 + 30)$$

$$\Rightarrow W_{\text{مقاومت هوا}} = -4 \times 52 \text{ m} = -208 \text{ mJ}$$

$$W_{\text{مقاومت هوا در طی مسیر رفت}} = -\frac{208 \text{ mJ}}{2} = -104 \text{ mJ}$$

اکنون با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، بیش‌ترین ارتفاع گلوله از سطح زمین را در حالت اول به دست می‌آوریم:

$$\Delta K = W_t = W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{mg}}, v_1 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}, W_{\text{mg}} = -mgh$$

$$-\frac{1}{2} m \times 30^2 = -104 \text{ m} - mgh$$

$$\Rightarrow mgh = 346 \text{ m} \Rightarrow h = 34 / 6 \text{ m} \quad (۱)$$

اکنون بیش‌ترین ارتفاع این گلوله را در حالتی که مقاومت هوا وجود ندارد،

به دست می‌آوریم؛ با توجه به قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh' \Rightarrow \frac{v_1 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}}{g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}}$$

$$h' = \frac{30^2}{2 \times 10} = 45 \text{ m} \quad (۲)$$

۱۸۴- گزینه «۲»

(مرتضی رحمان زاده)

حجم آب عبوری از مقطع A و B با یکدیگر برابر است. یعنی:

$$V_A = V_B = ۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} \text{ m}^3$$

و می دانیم که  $۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} = \pi r^2 L$

$$\Rightarrow V_A = A L \Rightarrow ۳۶۰۰ \times ۱۰^{-۶} = ۳ \times ۴ \times ۱۰^{-۶} \times L \Rightarrow L = ۳۰ \text{ cm}$$

حال می دانیم این حجم در همین مدت زمان یعنی ۲ دقیقه از این

مقطع عبور کرده است و با توجه به رابطه  $V = \frac{L}{t}$  داریم:

$$V = \frac{۳۰۰}{۲ \times ۶۰} = \frac{۲}{۵} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۸۲ تا ۸۴)

۱۸۵- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

در مشاهده ظرف شیشه ای محتوی دود در زیر میکروسکوپ، حرکت نامنظم و کاتوره ای ذرات دود را حرکت براونی می نامند.

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۶۰ تا ۶۳)

۱۸۶- گزینه «۳»

(بهادر کامران)

$$V_{\text{آب}} = V_{\text{روغن}} \Rightarrow \frac{V_{\text{آب}} = a^2 h_A}{V_{\text{روغن}} = ۴ \pi a^2 h_B} \Rightarrow ۴ \pi a^2 h_B = a^2 h_A \Rightarrow \frac{h_A}{h_B} = ۴ \pi$$

$$\left. \begin{aligned} P_A &= \rho_{\text{آب}} g h_A \\ P_B &= \rho_{\text{روغن}} g h_B \end{aligned} \right\} \frac{\rho_{\text{آب}} = \frac{g}{\text{cm}^3}}{\rho_{\text{روغن}} = \frac{g}{\text{cm}^3}} \rightarrow \frac{P_A}{P_B} = \frac{h_A}{h_B} = \frac{۴ \pi}{۱}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = ۵ \pi$$

(ویژگی های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه های ۷۰ تا ۷۵)

۱۸۷- گزینه «۲»

(مصطفی کیانی)

طبق طر واره زیر کل گرمای داده شده به یخ  $۰^\circ \text{C}$  برای تبدیل شدن آن

به آب  $\theta^\circ \text{C}$  برابر با  $Q_t = mL_F + mc\Delta\theta$  است. ۸۰ درصد این مقدار گرما صرف ذوب یخ شده است. چون گرمایی که صرف ذوب یخ می شود برابر

$Q' = mL_F$  است، می توان نوشت:

$$\boxed{\text{یخ } 0^\circ \text{C}} \xrightarrow{Q' = mL_F} \boxed{\text{آب } 0^\circ \text{C}} \xrightarrow{Q = mc\Delta\theta} \boxed{\text{آب } \theta^\circ \text{C}}$$

$$Q' = \frac{\lambda}{100} Q_t \Rightarrow \frac{Q_t = mL_F + mc\Delta\theta}{100} \Rightarrow mL_F = \frac{\lambda}{100} (mL_F + mc\Delta\theta) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow mL_F = \frac{\lambda}{100} mL_F + \frac{\lambda}{100} mc\Delta\theta \Rightarrow \frac{\lambda}{100} mL_F = \frac{\lambda}{100} mc\Delta\theta \Rightarrow$$

$$\Rightarrow L_F = \frac{J}{g} \Rightarrow \frac{336}{1} = \frac{J}{g} \Rightarrow 336 = 4 \times 4 / 2 \times \theta \Rightarrow \theta = 2.0^\circ \text{C}$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۶ و ۱۱۳ تا ۱۱۶)

۱۸۸- گزینه «۱»

(مهمر صادق ماسیره)

با به کارگیری قانون گازهای آرمانی در دو نقطه داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{P_1 = P_2 + \rho g h, P_1 = P_2}{V_1 = \frac{4}{3} \pi r_1^3, V_2 = \frac{4}{3} \pi r_2^3} \rightarrow \frac{(P_2 + \rho g h) \times \frac{4}{3} \pi r_1^3}{T_1} = \frac{P_2 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{T_2}$$

$$= \frac{P_2 \times \frac{4}{3} \pi r_2^3}{T_2}$$

$$\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \rightarrow (1.05 + 3 \times 10.5) r_1^3 = \frac{1.05 r_2^3}{2}$$

$$\Rightarrow 4 \times 10.5 r_1^3 = \frac{1.05 r_2^3}{2} \Rightarrow 8 r_1^3 = r_2^3 \Rightarrow r_1 = 2 r_2$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۳۵ و ۱۳۶)

۱۸۹- گزینه «۲»

(میثم دشتیان)

در اجسام غیرفلزی رسانش گرما به دلیل ارتعاشات اتم ها و گسترش این ارتعاش ها در طول آن ها است. در حالی که در اجسام فلزی علاوه بر ارتعاش های اتمی، الکترون های آزاد نیز در انتقال گرما نقش دارند و همچنین سهم الکترون های آزاد در رسانش گرما بیش تر از ارتعاش اتم ها است. در نتیجه جسم A یک غیرفلز و جسم B یک فلز بوده است که در گزینه «۲» این شروط رعایت شده است.

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۳)

۱۹۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

ضریب انبساط سطحی ۲ برابر ضریب انبساط طولی است.

$$\Delta A = 2 \alpha A_1 \Delta T \Rightarrow \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 = \frac{2}{100} \times 100 = 2 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

با توجه به این که ضریب انبساط حجمی سه برابر ضریب انبساط طولی است داریم:

$$\beta = 3 \alpha, \alpha = \frac{1}{4} \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}, \Delta T = 60^\circ \text{C} \Rightarrow \Delta V = V \beta \Delta T \Rightarrow \Delta V = \frac{4}{3} \pi R^3 \times 3 \times \frac{1}{4} \times 10^{-4} \times 60 = 2 / 25 \text{ cm}^3 = 225 \text{ mm}^3$$

$$\Delta V = \frac{4}{3} \times 3 \times 5^3 \times \frac{1}{4} \times 10^{-4} \times 60 = 2 / 25 \text{ cm}^3 = 225 \text{ mm}^3$$

(رما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)



## فیزیک ۲

## ۱۹۱- گزینه ۲

(مرتضی رحمان زاده)

$$V_T = V_1 + 0 / 4V_1 = 1 / 4V_1$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \Delta U = \frac{1}{2} C(V_T^2 - V_1^2)$$

$$\begin{cases} C = 10 \mu F = 10 \times 10^{-6} F, V_T = 1 / 4V_1 \\ \Delta U = 19 / 2 \mu J = 19 / 2 \times 10^{-6} J \end{cases}$$

$$19 / 2 \times 10^{-6} = \frac{1}{2} \times 10 \times 10^{-6} \times ((1 / 4V_1)^2 - V_1^2)$$

$$19 / 2 = 5 \times (1 / 16 V_1^2 - V_1^2) \Rightarrow 19 / 2 = 4 / 8 V_1^2$$

$$\Rightarrow V_1^2 = 4 \Rightarrow V_1 = 2V$$

$$C = \frac{Q_1}{V_1} \Rightarrow Q_1 = C.V_1 = 10 \times 2 = 20 \mu C$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰، ۳۳ و ۳۴)

## ۱۹۲- گزینه ۴

(مهم آکبری)

با توجه به قانون کولن داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \xrightarrow{|q'_1| = 2|q_1|, |q'_2| = 2|q_2|} \frac{k |q_1| |q_2|}{d'^2} \Rightarrow F' = 4F$$

$$F' = 4F \Rightarrow \frac{k |q_1| |q_2|}{d'^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{d^2} \Rightarrow F' = 4F$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۹)

## ۱۹۳- گزینه ۳

(بینا فورشیر)

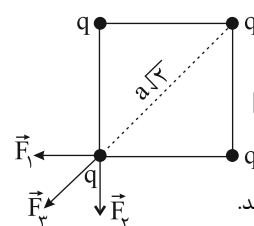
می‌دانیم طبق قانون کولن دو بار مشابه همدیگر را دفع می‌کنند و اندازه

 نیروی دافعه از رابطه  $\frac{k |q_1| |q_2|}{r^2}$  به دست می‌آید. در حالت اول داریم:

$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \Rightarrow |\vec{F}_1 + \vec{F}_2| = \frac{kq^2}{a^2} \times \sqrt{2}, F_T = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2}$$

$$(\vec{F}_T)_1 = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \frac{kq^2}{a^2} \sqrt{2} + \frac{kq^2}{2a^2}$$

$$= \left( \frac{\sqrt{2} + 1}{2} \right) \frac{kq^2}{a^2} = 1 / 9 \frac{kq^2}{a^2} \text{ (I) (حالت اول)}$$



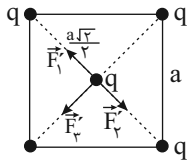
در حالت دوم:

$$|\vec{F}'_1| = |\vec{F}'_2| = |\vec{F}'_3| = \frac{kq^2}{(a\sqrt{2})^2} = \frac{2kq^2}{a^2} \text{ (II)}$$

 نیروهای  $\vec{F}'_1$  و  $\vec{F}'_2$  همدیگر را خنثی می‌کنند.

(حالت دوم)

$$(\vec{F}_T)_2 = \vec{F}'_1 + \vec{F}'_2 + \vec{F}'_3 = \frac{2kq^2}{a^2}$$



$$I, II \Rightarrow \frac{(\vec{F}_T)_2}{(\vec{F}_T)_1} = \frac{\frac{2kq^2}{a^2}}{1 / 9 \frac{kq^2}{a^2}} = \frac{2}{1 / 9} = \frac{20}{19}$$

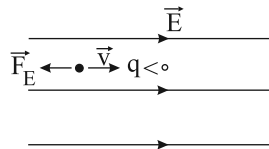
(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

## ۱۹۴- گزینه ۱

(امیرحسین برادران)

چون بار منفی دوباره از نقطه پرتاب عبور می‌کند، بنابراین ابتدا حرکت آن کندشونده و سپس تندشونده است. به عبارت دیگر چون نیروی وارد بر بار منفی در خلاف جهت خط‌های میدان است، بردار سرعت اولیه و بردار میدان الکتریکی هم‌جهت هستند. بنابراین بار منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی پرتاب شده است. با جابه‌جایی در جهت خطوط میدان الکتریکی پتانسیل الکتریکی بار منفی افزایش می‌یابد. بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار منفی ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

$(\Delta U_E = -|q|Ed \cos \theta)$ . همچنین کار نیروی میدان الکتریکی ابتدا منفی و سپس مثبت است  $(W_E = -\Delta U_E)$  و پتانسیل الکتریکی نقاط عبوری ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد. زیرا با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد.



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

## ۱۹۵- گزینه ۲

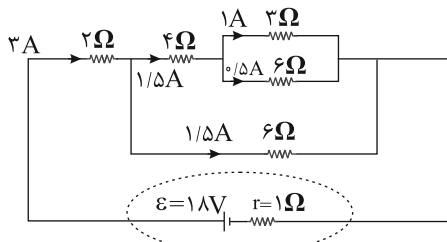
(امیرحسین برادران)

ابتدا با توجه به رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = 2 / 5 \times \frac{d_1}{1 / 2 d_1} = \frac{25}{12}$$

پس از پُر شدن خازن، بار ذخیره شده در آن ثابت می‌ماند، با استفاده از رابطه انرژی ذخیره شده در خازن داریم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_2} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{Q_2^2}{Q_1^2} \times \frac{C_1}{C_2} = \frac{12}{25}$$



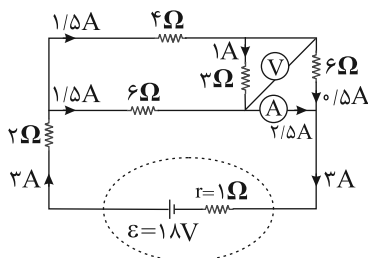
$$\frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2\Omega \Rightarrow 2 + 4 = 6\Omega$$

$$\Rightarrow \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3\Omega \Rightarrow R_{eq} = 3 + 2 = 5\Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{eq}} = \frac{18}{6} = 3A$$

جریان در شاخه‌های موازی به نسبت عکس مقاومت‌ها تقسیم می‌شود. پس جریان عبوری از آمپرسنج برابر  $2/5A$  است.

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت  $3\Omega$  را نشان می‌دهد.



$$V = RI = 3 \times 1 = 3V$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

### ۱۹۸- گزینه «۳»

(مفهم علی راست‌پیمان)

با توجه به تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی میزان بار الکتریکی شارش شده در مدار در مدت ۱ ساعت را به دست می‌آوریم:

$$\Delta U_E = q\Delta V$$

$$2/7 = q \times 3 \Rightarrow q = 0/19C$$

سپس می‌توان طبق رابطه  $\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$ ، جریان الکتریکی متوسط را به دست آورد:

$$\bar{I} = \frac{\Delta q}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow I = \frac{0/19}{3600} = 0/25 \times 10^{-3} A = 0/25mA$$

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴ و ۳۰ تا ۳۳)

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{12}{25} \Rightarrow \text{درصد تغییرات} = \frac{U_2 - U_1}{U_1} \times 100$$

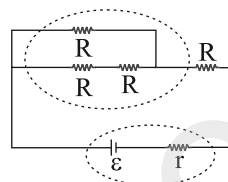
$$= \frac{\frac{12}{25} U_1 - U_1}{U_1} \times 100 = -\frac{13}{25} \times 100 = -52\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

### ۱۹۶- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

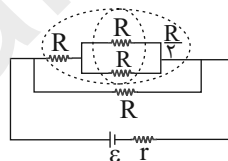
ابتدا مقاومت معادل مدار را وقتی کلید باز است محاسبه می‌کنیم.



$$R + R = 2R \quad \frac{2R \times R}{3R} = \frac{2}{3}R$$

$$\frac{2}{3}R + R = \frac{5}{3}R \Rightarrow R_{eq} = \frac{5}{3}R$$

پس از بستن کلید مدار به شکل زیر ساده می‌شود.



$$\frac{R \times R}{2R} = \frac{R}{2} \quad \frac{R}{2} + R = \frac{3}{2}R$$

$$R'_{eq} = \frac{\frac{3}{2}R \times \frac{5}{3}R}{\frac{5}{2}R} = \frac{5}{2}R$$

یعنی با بستن کلید مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد؛ پس جریان مدار افزایش می‌یابد. بنابراین عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، افزایش می‌یابد.

$$V = \varepsilon - Ir$$

ولت‌سنج اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می‌دهد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

### ۱۹۷- گزینه «۴»

(زهره آقاممیری)

ابتدا مدار را ساده کرده و مقاومت معادل را محاسبه می‌کنیم. سپس جریان

عبوری از هر مقاومت را به دست می‌آوریم:

۱۹۹-گزینۀ «۲»

(عبراله فقه زاده)

ابتدا مقاومت رسانا را به دست می آوریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} = \frac{\rho \times 10^{-8} \Omega m, L = 3m}{A = \pi r^2, r = 1mm}$$

$$R = 2 \times 10^{-8} \times \frac{3}{\pi \times 10^{-6}} = \frac{2 \times 10^{-8} \times 3}{3 \times (10^{-3})^2} = \frac{6 \times 10^{-8}}{3 \times 10^{-6}} = 2 \times 10^{-2} \Omega$$

با توجه به رابطه انرژی الکتریکی مصرفی داریم:

$$\Delta U = q \Delta V \Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 8 \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = \frac{3}{4} \times 10^{-3} V$$

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{(\frac{3}{4} \times 10^{-3})^2}{2 \times 10^{-2}} = \frac{9}{320} mW$$

(جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم)

(فیزیک ۲، صفحه های ۳۰ تا ۳۳، ۳۵، ۳۶ و ۵۳ تا ۵۵)

۲۰۰-گزینۀ «۳»

(عبراله فقه زاده)

$$\Rightarrow P_1 = \frac{V^2}{R_1} \rightarrow R_1 = \frac{200^2}{P_1}$$

$$P_2 = \frac{V^2}{R_2} \rightarrow R_2 = \frac{(120)^2}{P_2} = \frac{120 \times 120}{P_2 \times \frac{200^2}{P_1}}$$

$$P_2 = \frac{120 \times 120}{\frac{1}{3 \times 200 \times 200}} \rightarrow P_2 = \frac{120 \times 120 \times 3 \times 200 \times 200}{1} \rightarrow P_2 = \frac{12 \times 12}{200 \times 2 \times 3}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{4 \times 12}{200 \times 2} = \frac{24}{200} = \frac{12}{100} = \frac{3}{25} = 0.12$$

(جریان الکتریکی و مدارهای پیرامون مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۴ و ۵۵)

۲۰۱-گزینۀ «۲»

(مصطفی کیانی)

تغییر شار مغناطیسی را در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 5s$  حساب می کنیم:

$$\phi = 4t^2 + t + 3 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow \phi_1 = 3Wb \\ t_2 = 5s \Rightarrow \phi_2 = 4 \times 25 + 5 + 3 = 108Wb \end{cases}$$

$$\Rightarrow \Delta \phi = \phi_2 - \phi_1 = 108 - 3 \Rightarrow \Delta \phi = 105Wb$$

نیروی محرکه القایی متوسط را با استفاده از رابطه  $\bar{I} = \frac{\bar{\epsilon}}{R}$  می یابیم:

$$\bar{\epsilon} = \bar{I} \cdot R \rightarrow \bar{\epsilon} = \frac{4/2A}{R = 10\Omega} \Rightarrow \bar{\epsilon} = 4/2 \times 10 \Rightarrow \bar{\epsilon} = 42V$$

با استفاده از رابطه  $\bar{\epsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t}$ ، تعداد حلقه های پیچ را به دست می آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \rightarrow \frac{\Delta t = 5 - 0 = 5s}{\bar{\epsilon} = 42V, \Delta \phi = 105Wb} \rightarrow 42 = N \times \frac{105}{5} \Rightarrow N = 2$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۱)

۲۰۲-گزینۀ «۱»

(مهم اسری)

با توجه به قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی را درون سیملوله مشخص می کنیم. اگر انگشت شست دست راست را در جهت جریان عبوری از سیملوله قرار دهیم چهار انگشت جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله را نشان می دهد.



با توجه به این که قطب هم نام یکدیگر را دفع و قطب های ناهم نام یکدیگر را جذب می کنند، قطب های آهنربای (۱) و (۲) را مشخص می کنیم.

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۰ تا ۸۲)

۲۰۳-گزینۀ «۱»

(زهره آق مموری)

ابتدا شار را در لحظه  $t = 1s$  به دست می آوریم، با توجه به تشابه مثلث ها داریم:

$$\frac{\Phi + 1}{2 - (-1)} = \frac{1}{6} \Rightarrow \Phi = -0.5Wb$$

اکنون شار را در لحظه  $t = 7s$  به دست می آوریم با توجه به تشابه مثلث ها داریم:

$$\frac{\Phi'}{8 - 7} = \frac{2}{2} \Rightarrow \Phi' = 1Wb$$

اکنون با استفاده از رابطه قانون القای الکترومغناطیسی فاراده، نیروی محرکه القایی متوسط را در این بازه زمانی به دست می آوریم:

$$|\bar{\epsilon}| = \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right| = \frac{\Phi = -0.5Wb, \Phi' = 1Wb}{\Delta t = 7 - 1 = 6s} \Rightarrow \bar{\epsilon} = \frac{1/5}{6} = \frac{1}{6} V$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۸۷ تا ۹۰)

۲۰۴-گزینۀ «۲»

(غلامرضا ممبی)

با توجه به رابطه انرژی مصرفی لامپ و انرژی ذخیره شده در القاگر داریم:

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} L = 40H, I = 20A \\ P = 50W \end{array} \right. \rightarrow \frac{1}{2} \times 40 \times 20^2 = 50 \times t$$

$$\Rightarrow t = 160s$$

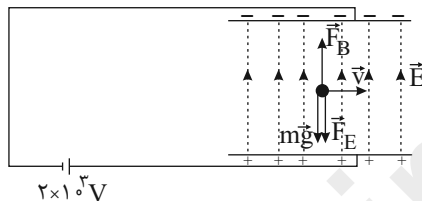
(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۹۵ و ۹۶)



### ۲۰۵- گزینه «۴»

(حسین مفرومی)

با توجه به جهت میدان الکتریکی و بار منفی ذره، نیروی الکتریکی وارد بر ذره به سمت پایین و هم جهت با نیروی وزن وارد بر ذره خواهد بود.



بنابراین برای این که ذره بدون انحراف به مسیر افقی خود ادامه دهد، باید نیروی مغناطیسی به سمت بالا بر ذره وارد شود و با توجه به این که کمینه بزرگی میدان مغناطیسی مورد سؤال است. طبق قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی وارد بر این بار منفی باید برون سو باشد. برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$F_B = W + F_E \Rightarrow |q| v B \sin \theta = mg + |q| E$$

$$E = \frac{|\Delta V|}{d} \rightarrow |q| v B \sin \theta = mg + |q| \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$\theta = 90^\circ \rightarrow \sin \theta = 1$$

$$\Rightarrow 10^{-9} \times 10^{-6} \times B = 5 \times 10^{-6} \times 10 + 10^{-9} \times \frac{2 \times 10^3}{4 \times 10^{-2}}$$

$$\Rightarrow B = 0.1 T = 10^3 G$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۴، ۲۵ و ۷۱ تا ۷۳)

### فیزیک ۱

### ۲۰۶- گزینه «۳»

(فرشاد زاهدی)

براساس آن چه در کتاب درسی آمده است تعداد رقم‌های بامعنا ۴ و آخرین رقم سمت راست یعنی عدد ۳ رقم حدسی یا غیرقطعی است.

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

### ۲۰۷- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم ۲ گرم مایع A و جرم ۸ سانتی‌متر مکعب مایع B را می‌یابیم:

$$\rho_A = \frac{m_A}{V_A} \xrightarrow{\rho_A = 1/5 \frac{g}{cm^3}} 1/5 = \frac{2}{V_A} \Rightarrow V_A = \frac{4}{3} cm^3$$

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \xrightarrow{\rho_B = 1 \frac{g}{cm^3}} 1 = \frac{m_B}{8} \Rightarrow m_B = 8g$$

گام دوم: حجم مخلوط را به دست می‌آوریم. دقت کنید، که کاهش حجم ناشی از مخلوط شدن دو ماده  $1 cm^3$  است، بنابراین برای به دست آوردن حجم مخلوط حجم دو ماده را با هم جمع و سپس مقدار کاهش حجم را از آن کم می‌کنیم.

$$V_{\text{مخلوط}} = V_A + V_B - \Delta V \xrightarrow{\Delta V = 1 cm^3, V_B = 8 cm^3} V_A = \frac{4}{3} cm^3$$

$$V_{\text{مخلوط}} = \frac{4}{3} + 8 - 1 = \frac{25}{3} cm^3$$

گام سوم: با استفاده از رابطه زیر، چگالی مخلوط را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_A + m_B}{V_{\text{مخلوط}}} \xrightarrow{m_A = 2g, m_B = 8g} \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{2+8}{\frac{25}{3}} \Rightarrow \rho_{\text{مخلوط}} = \frac{24}{25}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{30}{25} = \frac{6}{5} \frac{g}{cm^3}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

### ۲۰۸- گزینه «۴»

(مهمر اکبری)

ابتدا تندی ماهواره را بر حسب  $\frac{m}{s}$  به دست می‌آوریم:

$$v = 5400 \frac{km}{h} = \frac{5400 \times 1000}{3600} \frac{m}{s} = 1500 \frac{m}{s}$$

اکنون با استفاده از رابطه انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \xrightarrow{m=400kg, v=1500 \frac{m}{s}}$$

$$K = \frac{1}{2} \times 400 \times (1500)^2 = 45 \times 10^7 J = 450 MJ$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

### ۲۰۹- گزینه «۴»

(غاروق مردانی)

چون بسته از داخل بالن در حال حرکت رها شده، تندی اولیه آن صفر نیست بلکه برابر با تندی حرکت بالن می‌باشد.

$$E_2 - E_1 = W_f$$

$$\Rightarrow (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) = W_f$$



## ۲۱۲- گزینه «۳»

(فشر شیر، رسولی)

فشار هوای محیط + فشار آب = فشار روغن + فشار مطلق هوای دمیده شده

 روغن  $P - P = P$  آب فشار پیمانه‌ای هوای دمیده شده

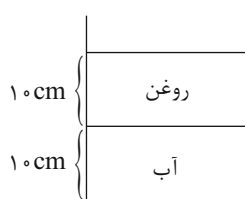
 (روغن  $P - P' = gh(\rho)$  روغن  $gh(\rho' - \rho)$  آب  $P = \rho gh$  پیمانه‌ای هوای دمیده شده  $P$ )

$$\Rightarrow 1500 = 10 \cdot h(1 - 0.8) \times 10^3 \Rightarrow h = \frac{3}{4} m = 0.75 m = 75 cm$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۸)

## ۲۱۳- گزینه «۳»

(فشر شیر، رسولی)



$$A = 10 \times 10 = 100 cm^2 = 10^{-2} m^2$$

 روغن  $P = P + P$  آب فشار وارد بر کف ظرف از طرف دو مایع

 روغن  $gh$  روغن  $\rho$  آب  $gh$  آب  $\rho$ 

$$\xrightarrow{h_{\text{آب}} = h_{\text{روغن}}} P = gh(\rho_{\text{آب}} + \rho_{\text{روغن}})$$

$$P = 10 \times 0.8 \times 10^3 + 10 \times 10^3 = 1.8 \times 10^4 Pa$$

$$F = PA = 1.8 \times 10^4 \times 10^{-2} = 180 N$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

## ۲۱۴- گزینه «۳»

(مرتضی رحمان‌زاده)

چگالی نفت نسبت به آب کمتر است. پس وقتی جسم را در نفت قرار

می‌دهیم، جسم در کف ظرف قرار می‌گیرد. بنابراین جسم نسبت به زمانی

که درون ظرف پر از آب بود، در موقعیت پایین‌تری قرار می‌گیرد.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

## ۲۱۵- گزینه «۴»

(امیر حسین برادران)

وقتی لوله موین شیشه‌ای تمیز داخل ظرف محتوی جیوه قرار می‌گیرد، سطح

جیوه درون لوله پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است. هم‌چنین هرچه قطر

داخلی لوله موین کمتر باشد، ارتفاع ستون جیوه در آن کمتر است.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک، صفحه‌های ۶۹ و ۷۰)

$$\Rightarrow \left( \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \right) - \left( \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 \right) = W_f$$

$$\Rightarrow \left( \frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 + 50 \times 10 \times 0 \right) - \left( \frac{1}{2} \times 50 \times 2^2 + 50 \times 10 \times 200 \right) = W_f$$

$$\Rightarrow (10000 + 0) - (100 + 100000) = W_f$$

$$\Rightarrow W_f = -90100 J = -90.1 kJ$$

$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_{mg} + W_f = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -m g \Delta h + W_f = \frac{1}{2} m v_2^2 - \frac{1}{2} m v_1^2$$

$$\Rightarrow -50 \times 10 \times (0 - 200) + W_f = \frac{1}{2} \times 50 \times 20^2 - \frac{1}{2} \times 50 \times 2^2$$

$$\Rightarrow 100000 + W_f = 10000 - 100 \Rightarrow W_f = -90100 J$$

$$\Rightarrow W_f = -90.1 kJ$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۲۸، ۲۹، ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

## ۲۱۰- گزینه «۱»

(امیر حسین برادران)

مطابق قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$A \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_A d} F_A d = \Delta K_A \quad (I)$$

$$B \quad W_t = \Delta K \xrightarrow{W_t = F_B d} F_B d = \Delta K_B \quad (II)$$

$$(I), (II) \xrightarrow{\Delta K_A = \Delta K_B} F_A d = F_B d \Rightarrow F_A = F_B$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸)

## ۲۱۱- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

با توجه به رابطه توان مفید داریم:

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t}$$

$$W_A = m g h_A \xrightarrow{P = \eta_A P_A, P_A = \eta_P P_B} \eta_A \times \eta_P P_B = \frac{m g h}{t_A} \quad (I)$$

$$W_B = m g h_B \xrightarrow{P' = \eta_B P_B, h_B = \frac{\eta h}{\delta}} \eta_B \times P_B = \frac{m g \times \frac{\eta h}{\delta}}{t_B} \quad (II)$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{\delta}{4} \times \frac{t_B}{t_A} \xrightarrow{\frac{t_B}{t_A} = \frac{1}{2}} \frac{\eta_A}{\eta_B} = \frac{\delta}{8}$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)



### ۲۱۶- گزینه «۲»

(میثم دشتیان)

سر بسته بودن مخزن به معنی ثابت بودن حجم آن و در نتیجه ثابت بودن حجم گاز است. با افزایش فشار گاز به اندازه ۲۰٪ می توان نوشت:

$$P_2 = P_1 + \frac{20}{100} P_1 = \frac{120}{100} P_1 = \frac{6}{5} P_1 \quad (*)$$

از طرفی طبق قانون گئی لوساک داریم:

$$V = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P}{T} = \text{ثابت} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{T_2}{T_1} \xrightarrow{(*)} \frac{T_2}{T_1} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow T_2 = \frac{6}{5} T_1 \Rightarrow (\theta_2 + 273) = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273)$$

از آن جا که دما بر حسب درجه سلسیوس ۱/۸ برابر شده است، پس  $\theta_2 = 1/8 \theta_1$  است.

$$\frac{9}{5} \theta_1 + 273 = \frac{6}{5} (\theta_1 + 273) \Rightarrow 5(\frac{9}{5} \theta_1 + 273) = 6(\theta_1 + 273)$$

$$\Rightarrow 9\theta_1 + (5 \times 273) = 6\theta_1 + (6 \times 273)$$

$$\Rightarrow 3\theta_1 = 273 \Rightarrow \theta_1 = 91^\circ \text{C} \Rightarrow T_1 = 91 + 273 = 364 \text{K}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۹۲ و ۱۳۱)

### ۲۱۷- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

ابتدا نسبت ظرفیت گرمایی دو مایع A و B را به دست می آوریم:

$$Q = C_A \Delta \theta_A \xrightarrow{\Delta \theta_A = 5^\circ \text{C}} C_A = \frac{Q}{5} \text{ (I)}$$

$$Q = C_B \Delta \theta_B \xrightarrow{\Delta \theta_B = 15^\circ \text{C}} C_B = \frac{2Q}{15} \text{ (II)}$$

$$\text{(I), (II)} \Rightarrow \frac{C_A}{C_B} = \frac{\frac{Q}{5}}{\frac{2Q}{15}} = \frac{3}{2}$$

اکنون با توجه به رابطه دمای تعادل داریم:

$$C_A \Delta \theta'_A + C_B \Delta \theta'_B = 0 \xrightarrow{\Delta \theta'_A = (\theta_e - 20)^\circ \text{C}} \Delta \theta'_B = (\theta_e - 70)^\circ \text{C}}$$

$$C_A (\theta_e - 20) + C_B (\theta_e - 70) = 0 \Rightarrow C_A (\theta_e - 20) = C_B (70 - \theta_e)$$

$$\Rightarrow \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{C_B}{C_A} \xrightarrow{\frac{C_B}{C_A} = \frac{2}{3}} \frac{\theta_e - 20}{70 - \theta_e} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 5\theta_e = 200 \Rightarrow \theta_e = 40^\circ \text{C}$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۰۵، ۱۰۶، ۱۰۹ و ۱۱۰)

### ۲۱۸- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در نقطه سه گانه هر سه فاز مایع، جامد و بخار در تعادل اند.

گزینه «۲»: فرایندهای چگالش و میعان هر دو گرماده هستند.

گزینه «۳»: انجماد آب در دمای ذوب آن انجام می شود و افزایش فشار سبب کاهش نقطه ذوب آب می شود.

گزینه «۴»: تا پیش از رسیدن به نقطه جوش مایع تبخیر سطحی در هر دمایی انجام می شود.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۱۲، ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۱۷)

### ۲۱۹- گزینه «۳»

(مهمربارق مام سیره)

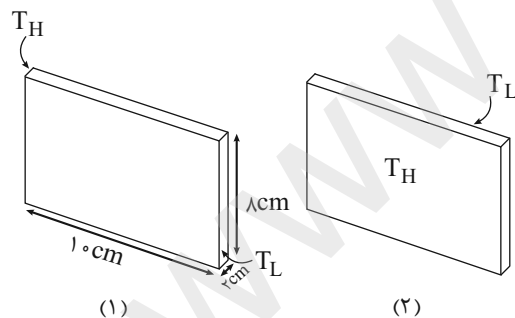
با توجه به متن کتاب درسی گزینه «۳» جواب است. زیرا در جملات (الف، ج، هـ) اشاره به دلیل تغییر چگالی، خودبه خود جابه جا می شود و گرما را با خود انتقال می دهد. اما در جملات (ب، د، و) اشاره به کمک پمپ طبیعی یا مصنوعی به حرکت واداشته می شود تا انتقال گرما صورت پذیرد.

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۳ تا ۱۲۶)

### ۲۲۰- گزینه «۴»

(میثم دشتیان)

طبق رابطه  $H = \frac{kA\Delta T}{L}$  مقادیر A و L در همه حالت به شرح زیر است:



$$\text{در شکل (۱)} \begin{cases} A_1 = 16 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 32 \text{ cm}^2 \\ L_1 = 10 \text{ cm} \end{cases}$$

$$\text{در شکل (۲)} \begin{cases} A_2 = 10 \text{ cm} \times 8 \text{ cm} = 80 \text{ cm}^2 \\ L_2 = 2 \text{ cm} \end{cases}$$

پس با توجه به ثابت بودن k و  $\Delta T$  در هر دو حالت می توان نوشت:

$$\frac{H_2}{H_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{L_1}{L_2} = \frac{80}{32} \times \frac{10}{2} = 12.5 \Rightarrow \frac{H_2}{H_1} = 12.5$$

(دما و گرما) (فیزیک ۱، صفحه های ۱۲۱ تا ۱۲۳)





شیمی ۲

۲۲۱- گزینه «۱»

(اعمده رضا پشانی پور)

قلع رسانای گرما است، اما کربن رسانای گرما نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: سیلیسیم و ژرمانیم هر دو دارای سطح صیقلی هستند.

گزینه «۳»: قلع و ژرمانیم هردو جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

گزینه «۴»: سرب و قلع هر دو فلز و شکل‌پذیر هستند.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۲۲۲- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

آهن (Fe) فلزی است که در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد. این فلز اغلب در طبیعت به شکل اکسید (FeO و Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) وجود دارد.

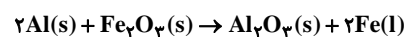
(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه ۱۸)

۲۲۳- گزینه «۱»

(فرزاد رضایی)

مطابق متن کتاب درسی، به‌طور کلی در هر واکنش شیمیایی که به‌طور طبیعی انجام می‌شود، واکنش‌پذیری فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر است. واکنش‌پذیری آهن از آلومینیم کم‌تر است.

برای بخش دوم سؤال پس از موازنه معادله واکنش ابتدا تعیین می‌کنیم برای تهیه ۴۲۰ گرم آهن چند گرم آلومینیم خالص نیاز است و سپس با استفاده از درصد خلوص مقدار آلومینیم ناخالص (خواسته سؤال) را تعیین می‌کنیم.



$$\text{خالص } \text{gAl} = 420 \cdot \text{gFe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{2 \text{ mol Al}}{2 \text{ mol Fe}} \times \frac{27 \text{ gAl}}{1 \text{ mol Al}}$$

$$= 202 / \text{gAl} \text{ خالص}$$

$$\frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100 = \frac{202 / \text{gAl}}{\text{خالص } \text{gAl}} \times 100 = 60 \Rightarrow 60 = \frac{\text{جرم ماده خالص}}{\text{جرم ماده ناخالص}} \times 100$$

$$\Rightarrow x = \frac{202 / 5}{60} \times 100 = 337 / \text{gAl} \text{ ناخالص}$$

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۲۲۴- گزینه «۲»

(اعمده رضا پشانی پور)

تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آلکان‌ها با فرمول مولکولی  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$  از رابطه  $3n+1$  و تعداد پیوندهای اشتراکی موجود در ساختار آلکن‌ها با فرمول مولکولی  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$  از رابطه  $2n$  به‌دست می‌آید. تعداد اتم‌های کربن آلکان را  $n_1$  و تعداد اتم‌های کربن آلکن را  $n_2$  در نظر می‌گیریم.

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکان:  $3n_1+1$

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکن:  $2n_2$

تعداد پیوندهای اشتراکی در ساختار آلکان از آلکن ۱۰ تا بیش‌تر است. بنابراین:

$$3n_1+1 = 2n_2+10 \Rightarrow 3n_1-2n_2=9 \Rightarrow n_1-n_2=3$$

بنابراین اختلاف تعداد اتم‌های کربن در این دو هیدروکربن، برابر با ۳ است.

(قدر هدایای زمینی را برانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۲، ۳۳، ۳۵ و ۳۹)

۲۲۵- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

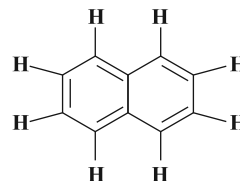
عبارت (آ): سرگروه خانواده هیدروکربن‌های آروماتیک، بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) است و فرمول مولکولی نفتالن  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{C}_6\text{H}_6 = 78 \text{ g.mol}^{-1} \\ \text{C}_{10}\text{H}_8 = 128 \text{ g.mol}^{-1} \end{array} \right\} \xrightarrow[\text{مولی}]{\text{اختلاف جرم}} 128 - 78 = 50 \text{ g.mol}^{-1}$$

عبارت (ب): در ساختار سیکلوگزان ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) و بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) شمار

$$\frac{18}{15} = 1/2 \text{ پیوندهای کووالانسی به‌ترتیب برابر ۱۵ و ۱۸ می‌باشد.}$$

عبارت (پ): با توجه به فرمول ساختاری مولکول نفتالن، در این مولکول تنها دو اتم کربن با اتم هیدروژن پیوند کووالانسی ندارد.



عبارت (ت): دومین عضو خانواده آلکین‌ها، پروپین ( $C_3H_4$ ) و نخستین عضو خانواده آلکن‌ها اتن ( $C_2H_2$ ) است. (هر دو مولکول دارای چهار اتم  $H$  هستند).

(قرار هیدرایز زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۹، ۴۱ و ۴۲)

## ۲۲۶- گزینه ۲»

(مرتضی فوش کیش)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: هر ماده غذایی انرژی دارد و یکی از راه‌های آزاد شدن انرژی مواد، سوزاندن آن‌هاست.

گزینه ۳: انرژی گرمایی هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد؛ بنابراین نمی‌توان گفت که هر ماده‌ای که جرم بیشتری داشته باشد، همواره انرژی گرمایی بیشتری نیز دارد.

گزینه ۴: روغن و چربی، ترکیبات آلی هستند که به دلیل تفاوت در ساختار، رفتارهای فیزیکی و شیمیایی متفاوتی دارند.

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

## ۲۲۷- گزینه ۲»

(مسعود طبرسا)

$$Q_{\text{کل}} = Q_{\text{CaCl}_2} + Q_{\text{H}_2\text{O}}, \Delta\theta = 90 - 10 = 80^\circ\text{C}$$

$$Q = mc\Delta\theta, Q = 55 / 5g, \frac{111g\text{CaCl}_2}{1\text{molCaCl}_2} \times \frac{1}{5\text{molCaCl}_2} = 55 / 5g$$

$$Q_{\text{CaCl}_2} = 55 / 5 \times 0 / 65 \times 80 = 2886J = 2 / 886kJ$$

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} = 40 \times 4 / 2 \times 80 = 13440J = 13 / 44kJ$$

$$Q_{\text{کل}} = 13 / 44 + 2 / 886 = 16 / 326kJ$$

$$?kJ = 1\text{molCaCl}_2 \times \frac{111g\text{CaCl}_2}{1\text{molCaCl}_2} \times \frac{16 / 326kJ}{55 / 5g\text{CaCl}_2} \approx 32 / 65kJ$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

## ۲۲۸- گزینه ۱»

(امیر هاتمیان)

$$\Delta H_1 = [\Delta H_{\text{پیوند}}(H-H) + \Delta H_{\text{پیوند}}(Cl-Cl)]$$

$$-2\Delta H_{\text{پیوند}}(H-Cl)$$

$$\Delta H_2 = [\Delta H_{\text{پیوند}}(H-H) + \Delta H_{\text{پیوند}}(Br-Br)]$$

$$-2\Delta H_{\text{پیوند}}(H-Br)$$

منفی‌تر بودن تغییر آنتالپی ( $\Delta H$ ) واکنش (۱) به دلیل قوی‌تر بودن پیوند

« $H-Cl$ » از پیوند « $H-Br$ » می‌باشد.

$$«H-Br» < «H-Cl» \text{ قدرت پیوند}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

## ۲۲۹- گزینه ۲»

(امیر هاتمیان)

معادله واکنش (۳) آنتالپی پیوند « $H-H$ » را نشان می‌دهد:

$$\Delta H_{(H-H)} = 432 \frac{kJ}{mol}$$

ابتدا با استفاده از معادله‌های واکنش‌های (۲) و (۴) آنتالپی پیوند « $C-H$ »



$$\Delta H_f + (-\Delta H_f) = [2\Delta H(H-H)] - [4\Delta H(C-H)]$$

$$-75 - 716 = 2 \times 432 - 4\Delta H(C-H)$$

$$\Rightarrow \Delta H(C-H) = 413 / 75 \frac{kJ}{mol}$$

سپس با استفاده از معادله‌های واکنش‌های (۱) و (۴) آنتالپی پیوند



$$\Delta H_1 + (-2 \times \Delta H_f) = [3\Delta H(H-H)]$$

$$-6\Delta H(C-H) + \Delta H(C-C)$$

$$\Rightarrow -84 / 7 - 2 \times 716 = [3 \times 432] - [6 \times 413 / 75 + \Delta H(C-C)]$$

$$\Rightarrow \Delta H(C-C) = 330 / 2 kJ.mol^{-1}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸ و ۷۲ تا ۷۵)



۲۳۰- گزینه ۱»

(غریزاد رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از تقسیم مقدار تغییر مول هر ماده بر زمان، مقدار سرعت متوسط آن به دست می‌آید:

$$R_{A1} = \frac{0.02 - 0.05}{100 - 0} = \frac{0.03}{100}$$

$$= 3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$R_{A2} = \frac{0.01 - 0.02}{150 - 100} = \frac{0.01}{50}$$

$$= 2 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\Rightarrow R_{A1} > R_{A2}$$

گزینه‌های ۲ و ۴: تغییر مول مواد متناسب با ضرایب استوکیومتری آن‌هاست، بر همین اساس پس از ۵۰ ثانیه، تغییر مول ماده A (چون کاهشی است واکنش دهنده می‌باشد) برابر ۰/۰۲ می‌باشد و تغییر مول ماده B (چون افزایشی است فراورده می‌باشد) برابر ۰/۰۳ است، پس معادله موازنه شده واکنش به صورت  $2A \rightarrow 3B$  است.

گزینه ۳: سرعت واکنش چه برای فراورده و چه واکنش دهنده، با گذشت زمان کاهش می‌یابد. (در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۳۱- گزینه ۱»

(مسعود طبرسا)

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{\Delta n_{H_2O}}{\Delta t} = \frac{1/2 \text{ mol}}{4 \text{ min}} = 0.125 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\frac{R_{H_2O}}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2} \Rightarrow \frac{0.125}{1} = \frac{\bar{R}_{NaHCO_3}}{2}$$

$$\Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0.25 \text{ mol.min}^{-1} \Rightarrow \bar{R}_{NaHCO_3} = 0.01 \text{ mol.s}^{-1}$$

$$0.01 \text{ mol.s}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{84 \text{ g NaHCO}_3} = 0.0119 \text{ g.s}^{-1}$$

$$= 0.0119 \text{ mol NaHCO}_3$$

$$\bar{R}_{NaHCO_3} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.01 \text{ mol.s}^{-1} = \frac{0.01 \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 1 \text{ s}$$

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸، ۹۰ و ۹۱)

۲۳۲- گزینه ۱»

(مهمربار سا خراهنی)

فقط عبارت دوم درست است.

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت اول: نخستین پوشش انسان پشم، مو و پوست جانوران بود که پلی‌آمید طبیعی هستند، ولی کولار یک پلی‌آمید ساختگی است.

عبارت سوم: پوشاک دوخته شده از کولار سبک و بسیار محکم بوده و در برابر ضربه مقاوم هستند.

عبارت چهارم: سلولز همانند انسولین درشت مولکول است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۲، ۱۱۴ و ۱۱۵)

۲۳۳- گزینه ۲»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: سرنگ ← پلی‌پروپن  $(C_3H_6)_n$  ← دو عنصر C و H

گزینه ۲: کیسه خون ← پلی‌وینیل کلرید  $(CH_2-CHCl)_n$  ← ۳ عنصر، C، H و Cl

گزینه ۳: نخ دندان ← تفلون  $(C_2F_4)_n$  ← دو عنصر C و F

گزینه ۴: ظروف یک بار مصرف ← پلی‌استیرن  $(CH_2-CH(C_6H_5))_n$  ← دو عنصر C و H

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۰۴)

۲۳۴- گزینه ۴»

(حامد الهویریان)

گزینه ۱: چون این ویتامین در آب حل می‌شود مقدار اضافی آن به راحتی دفع می‌گردد.

$$\frac{\text{شمار پیوندهای دوگانه}}{\text{شمار پیوندهای C-O}} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$$

گزینه ۳: این ویتامین دارای گروه عاملی الکل و استر می‌باشد.  $C_6H_8O_6$

گزینه ۴: مولکول این ویتامین دارای ۴ گروه هیدروکسیل است.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۱۲)



۲۳۵- گزینه ۳»

(روزبه رضوانی)

نشاسته، پلی ساکاریدی است که از اتصال مولکول های گلوکز به یکدیگر تشکیل شده است.

(پوشاک، نیازی پایان تاپزیر) (شیمی ۲، صفحه ۱۱۶)

شیمی ۱

۲۳۶- گزینه ۴»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

مرگ ستاره ها با انفجارهای بزرگ همراه است که سبب می شود عنصرهای تشکیل شده در آن به صورت ناهمگون در فضا پراکنده شوند.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲ تا ۳)

۲۳۷- گزینه ۳»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

عنصر X در زیرلایه p خود (l=1) دارای پنج الکترون بوده، بنابراین آرایش الکترونی این عنصر به  $p^5$  ختم می شود و مانند پتاسیم  $^{19}K: [Ar]4s^1$  در دوره چهارم جدول تناوبی قرار دارد. بنابراین آرایش الکترونی عنصر X به صورت  $^{35}X: [Ar]3d^1 4s^2 4p^5$  بوده و عدد اتمی آن برابر با (Z) ۳۵ می باشد.

$$N - Z = 10 \Rightarrow N - 35 = 10 \Rightarrow N = 45$$

$$A = Z + N = 35 + 10 = 45$$

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ و ۲۴ تا ۲۷)

۲۳۸- گزینه ۲»

(مغفر بازوکی)

$$N_2 \text{ تعداد اتمها در } 5/6 \text{ گرم گاز } N_2 = \frac{5}{6} \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28 \text{ g } N_2} \times \frac{2 \text{ mol N}}{1 \text{ mol } N_2}$$

$$\times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol N}} = 2/408 \times 10^{23} \text{ atom}$$

$$\text{تعداد اتمها در } 10/4 \text{ گرم فلز } = \frac{2/408}{2} \times 10^{23} = 1/204 \times 10^{23}$$

$$1/204 \times 10^{23} (\text{atom}) \times \frac{1 (\text{mol})}{6/02 \times 10^{23} (\text{atom})} \times \frac{x (\text{g})}{1 (\text{mol})} = 10/4 \text{ g}$$

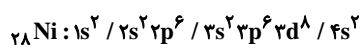
$$\Rightarrow x = 52 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۳ تا ۱۹)

۲۳۹- گزینه ۲»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

برای نوشتن آرایش الکترونی فشرده اتم Ni از نماد گاز نجیب آرگون  $[Ar]_{18}$  استفاده می شود.



در اتم نیکل، ۴ لایه از الکترون اشغال شده و تعداد الکترون ها در زیرلایه d با  $l=2$ ، با مجموع الکترون های موجود در زیرلایه های s با  $l=0$  برابر است.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۳)

۲۴۰- گزینه ۴»

(مغفر بازوکی)

هر چهار عبارت صحیح است.

بررسی عبارت ها:

عبارت «۱»: آرایش الکترونی آخرین لایه هر دو عنصر  $^{30}Zn$  و  $^{20}Ca$  به صورت  $4s^2$  می باشد.

عبارت «۲»: لایه اصلی n دارای n زیرلایه می باشد. بنابراین:

$$n=1 \Rightarrow l=0, n=2 \Rightarrow l=0, 1, n=3 \Rightarrow l=0, 1, 2$$

$$1s \quad 2s \quad 2p \quad 3s \quad 3p \quad 3d$$

عبارت «۳»: حداکثر گنجایش زیرلایه f برابر با ۱۴ الکترون و حداکثر گنجایش زیرلایه d برابر ۱۰ الکترون است. بنابراین:

$$\frac{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه f}}{\text{حداکثر گنجایش زیرلایه d}} = \frac{14}{10} = 1/4$$

عبارت «۴»: در دوره دوم جدول دوره های چهار عنصر گازی (نیتروژن، اکسیژن، فلوئور و نئون) وجود دارد و در دوره های اول و سوم نیز مجموعاً چهار عنصر گازی (هیدروژن و هلیوم - کلر و آرگون) وجود دارد.

(کیهان، زارکاه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰، ۱۱ و ۲۷ تا ۳۴)



### ۲۴۱- گزینه ۴»

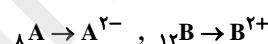
(معرف پازوکی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: یون منیزیم  $Mg^{2+}$  و یون سولفید  $S^{2-}$  می‌باشد که از نظر علامت با هم متفاوت‌اند.

گزینه ۲: در یک مول پتاسیم فسفید  $K_3P$  تعداد کاتیون‌ها برابر ۳ مول و در یک مول آلومینیم فلئوئورید  $(AlF_3)$ ، تعداد آنیون‌ها نیز برابر ۳ مول است. گزینه ۳: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیت آن بستگی دارد به طوری که می‌توان دستیابی به آرایش گاز نجیب را مبنای رفتار آن‌ها دانست. درواقع اتم‌ها می‌توانند با دادن الکترون، گرفتن الکترون و نیز به اشتراک گذاشتن آن به آرایش گاز نجیب برسند.

گزینه ۴: با توجه به آرایش الکترونی این دو عنصر، عنصر موجود در خانه شماره ۸ جدول دوره‌ای، آنیونی با بار ۲- ایجاد می‌کند ولی عنصر موجود در خانه شماره ۱۲ جدول دوره‌ای کاتیونی با بار ۲+ ایجاد می‌کند.



(کیهان، زارکاء الفیای هستی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

### ۲۴۲- گزینه ۴»

(معمد عظیمیان زواره)

در این فرایند ابتدا رطوبت هوا به صورت مایع و با کاهش دمای هوا تا  $0^{\circ}C$  به صورت یخ از آن جدا می‌شود.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۴۸، ۵۰ و ۵۱)

### ۲۴۳- گزینه ۴»

(معمد رضا زهره‌وند)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۱: آهک یا کلسیم اکسید  $(CaO)$  یک اکسید فلزی است که از آن در کشاورزی برای افزایش بهره‌وری خاک استفاده می‌کنند.

گزینه ۲: اغلب اکسیدهای نافلزی مانند دی‌نیتروژن پنتاکسید  $(N_2O_5)$  در واکنش با آب اسید تولید می‌کنند، اما  $CO$  پس از حل شدن در آب با آب واکنش نمی‌دهد و در نتیجه اسید تولید نمی‌کند.

گزینه ۳: باران معمولی به دلیل وجود  $CO_2$  محلول در آن، اندکی اسیدی است اما آنچه که سبب می‌شود باران به صورت چشمگیری خاصیت اسیدی پیدا کند و اصطلاحاً باران اسیدی پدید آید، حل شدن اکسیدهای اسیدی  $NO_2$  و  $SO_2$  در آب باران است.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۶۵ و ۶۷)

### ۲۴۴- گزینه ۲»

(معمد رضا زهره‌وند)

$$T_1 = 45/5 + 273 = 318/5 K$$

$$T_2 = 91 + 273 = 364 K$$

$$\Rightarrow V_2 = 1/5 V_1$$

بر اساس قانون گازها می‌توان نوشت:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1 n_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2 n_2} \xrightarrow{\text{فشار ثابت}} \frac{V_1}{318/5 \times n_1} = \frac{1/5 V_1}{364 \times n_2}$$

$$n_2 = \frac{21}{16} n_1 \Rightarrow \Delta n = n_2 - n_1 = \frac{21}{16} n_1 - n_1 = \frac{5}{16} n_1$$

بنابراین شمار مول‌های گاز باید به اندازه  $\frac{5}{16} n$  افزایش یابد.

(رپای گازها در زندگی) (شیمی، ا، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۳)

### ۲۴۵- گزینه ۱»

(سمانه ابراهیم زاده)

نقطه جوش آمونیاک  $(-34^{\circ}C)$  نسبت به واکنش دهنده‌ها (هیدروژن  $-253^{\circ}C$  و نیتروژن  $(-196^{\circ}C)$ ) بسیار بالاتر است و هابر توانست با کاهش دما و مایع کردن آمونیاک، آن را از مخلوط واکنش جدا کند.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: شرایط بهینه انجام این واکنش، دمای  $450^{\circ}C$  و فشار  $20 \text{ atm}$  در حضور کاتالیزگر  $Fe$  است.

گزینه ۳: هابر با سرد کردن مخلوط واکنش، آمونیاک مایع را از واکنش دهنده‌های گازی شکل، جداسازی کرد.



گزینه ۴: این واکنش، برگشت پذیر است، بنابراین همه واکنش دهنده ها به فراورده تبدیل نمی شود؛ با این توصیف، در ظرف واکنش مخلوطی از سه گاز هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک وجود دارد.

(ررپای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۸۶ و ۸۷)

### ۲۴۶- گزینه ۳

(مرتفی زارعی)

آب آشامیدنی و دیگر آب ها علاوه بر تفاوت در نوع حل شونده ها در مقدار حل شونده ها نیز تفاوت دارند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۲، ۹۳ و ۹۴)

### ۲۴۷- گزینه ۳

(مفید رسول یزدیان)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: سالانه میلیاردها تن مواد گوناگون از سنگ کربن وارد آب کربن می شود، اما چون همین مقدار ماده از آب دریاها و اقیانوس ها خارج می شود، جرم کل مواد حل شده در آب های کره زمین تقریباً ثابت است.

گزینه ۲: فعالیت های آتشفشانی سبب می شود گازهای گوناگون و مواد شیمیایی جامد به صورت گرد و غبار وارد هوا کربن شوند.

دقت کنید که گرد و غبار حالت فیزیکی جامد دارند.

گزینه ۴: وجود انواع یون ها در آب دریا به دلیل انحلال نمک های گوناگون در

آن است. مثلاً ممکن است  $Ca^{2+}$  موجود در آب دریا به دلیل انحلال

$CaCl_2$  یا  $CaBr_2$  و یا نمک های دیگر باشد؛ و یا  $SO_4^{2-}$  محلول در آب

دریا به دلیل انحلال  $Na_2SO_4$  یا  $MgSO_4$  و یا نمک های دیگر باشد.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۹۲ و ۹۳)

### ۲۴۸- گزینه ۲

(فاطمه رحیمی)

$$NaOH : ? mol OH^- = xL \text{ محلول } \times \frac{100 \cdot cm^3}{1L} \times \frac{1/2g \text{ محلول}}{1cm^3 \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{1g NaOH}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1mol NaOH}{40g NaOH} \times \frac{1mol OH^-}{1mol NaOH} = 5/4x mol OH^-$$

$$Mg(OH)_2 : ? mol OH^- = 3xL \text{ محلول } \times \frac{5/4 mol Mg(OH)_2}{1L \text{ محلول}}$$

$$\times \frac{2mol (OH)^-}{1mol Mg(OH)_2} = 3x mol OH^-$$

$$\frac{OH^- \text{ مجموع مول های}}{\text{مجموع حجم مول ها}} = \frac{(5/4x + 3x)}{(1x + 3x)}$$

$$= 2/1 mol.L^{-1}$$

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۳)

### ۲۴۹- گزینه ۲

(همید زبیدی)

عبارت های سوم و چهارم صحیح هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت اول: مولکول  $H_2S$  در دمای اتاق به حالت گاز است.

عبارت دوم: مولکول های دواتمی گروه ۱۷ جدول تناوبی مولکول هایی ناقطبی هستند که گشتاور دوقطبی همه آن ها برابر صفر است.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۱۱ تا ۱۱۶ و ۱۱۹)

### ۲۵۰- گزینه ۴

(مرتفی زارعی)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه ۱: در این فرایند، برخی نمک ها و ویتامین ها از بافت میوه به آب راه می یابند.

گزینه ۲: در هیچ یک از روش های تصفیه آب میکروب ها از آب جدا نمی شوند.

گزینه ۳: متأسفانه تقریباً همه آب های مصرفی در صنایع گوناگون از منابع آب شیرین تأمین می شوند.

(آب، آهنگ زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۱۲۷ تا ۱۳۰)



## شیمی ۲

## ۲۵۱- گزینه «۴»

(غرض از رضایی)

شکل از چپ به راست به ترتیب مربوط به واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر است.

گزینه «۴»: عنصر مربوط به شکل (پ) فلز پتاسیم است و دارای شعاع اتمی بزرگتری نسبت به دیگر فلزات موجود در شکل می باشد و آسان تر الکترون از دست می دهد.

در مورد گزینه «۱»: فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، متعلق به فلزات قلیایی و به ترتیب در دوره های دوم، سوم و چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

در مورد گزینه «۲»: در شکل «الف» فلز لیتیم ( $\text{Li}$ ) با گاز کلر واکنش می دهد و به  $\text{Li}^+$  با آرایش الکترونی  $1s^2$  تبدیل می شود و به آرایش هشت تایی نمی رسد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰ تا ۱۳)

## ۲۵۲- گزینه «۱»

(غرض از بوستانی)

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: چون زیرلایه  $d$ ، گنجایش ۴ و ۹ الکترون را ندارد پس فقط ۸

نوع گنجایش مختلف دارد:  $d^1, d^2, d^3, d^4, d^5, d^6, d^7, d^8, d^9, d^{10}$

عبارت دوم: تمام کاتیون های دسته  $d$  رنگی نمی باشند و اغلب این

کاتیون ها رنگی هستند و برخی مانند یون روی ( $\text{Zn}^{2+}$ ) بی رنگ هستند.

عبارت سوم: آرایش الکترونی ذکر شده فقط می تواند مربوط به کاتیون یک

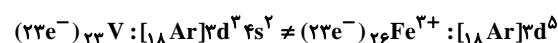
فلز دسته  $d$  باشد و نمی توان آن را به اتم دسته  $d$  نسبت داد، زیرا زیرلایه

$4s$  در آن حذف شده است.

عبارت چهارم: برابر بودن شمار الکترون ها بین دو گونه به معنای یکسان

بودن آرایش الکترونی آنها نیست.

برای مثال:



(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۱۴ تا ۱۸)

## ۲۵۳- گزینه «۲»

(احمد رضا بهشانی پور)

ابتدا مقدار نظری اکسید قهوه ای رنگ ( $\text{NO}_2$ ) در واکنش دوم را به دست

می آوریم:  $\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{بازده درصدی}} \times 100$

$$50 = \frac{736}{x} \times 100 \Rightarrow x = 1472 \text{ g NO}_2$$

اکنون مقدار مول گاز  $\text{NO}$  مصرف شده در واکنش (۲) را به دست می آوریم:

$$\Rightarrow ? \text{ mol NO} = 1472 \text{ g NO}_2 \times \frac{1 \text{ mol NO}_2}{46 \text{ g NO}_2} \times \frac{2 \text{ mol NO}}{2 \text{ mol NO}_2} = 32 \text{ mol NO}$$

۳۲ مول  $\text{NO}$  در واکنش اول تولید و در واکنش دوم مصرف شده است.

اکنون با داشتن مقدار مول  $\text{NO}$  می توان جرم  $\text{N}_2$  خالص در واکنش اول را به دست آورد:

$$\Rightarrow ? \text{ g N}_2 = 32 \text{ mol NO} \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{2 \text{ mol NO}} \times \frac{28 \text{ g N}_2}{1 \text{ mol N}_2} = 448 \text{ g N}_2$$

مقدار خالص گاز  $\text{N}_2$  مصرفی برابر با ۴۴۸ گرم و مقدار ناخالص گاز

$\text{N}_2$  مصرفی برابر با ۵۶۰ گرم است، بنابراین درصد خلوص گاز  $\text{N}_2$  را حساب

می کنیم:

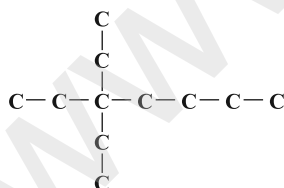
$$\text{درصد خلوص} = \frac{448}{560} \times 100 = 80\%$$

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

## ۲۵۴- گزینه «۴»

(احمد رضا بهشانی پور)

ابتدا فرمول مولکولی ۳، ۳- دی اتیل هپتان را به دست می آوریم:



اکنون هر کدام از آلکان های داده شده را نام گذاری کرده و فرمول مولکولی آن

را می نویسیم. آلکانی که ساختار و نام گذاری متفاوت، اما فرمول مولکولی

یکسانی با  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$  داشته باشد، ایزومر آلکان مورد نظر است.

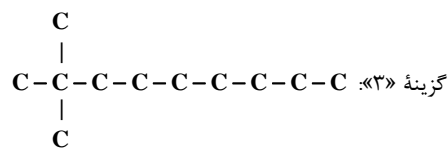
گزینه «۱»: نام گذاری: ۵- متیل دکان فرمول مولکولی:  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$

این آلکان ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان است.

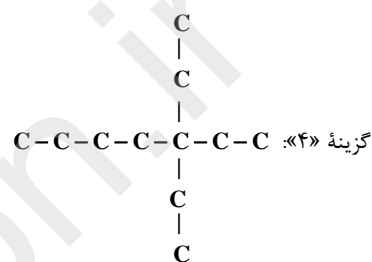
گزینه «۲»: نام گذاری: ۳، ۵- دی اتیل هپتان فرمول مولکولی:  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$



این آلکان ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان است.



نام گذاری: ۲، ۲- دی متیل نونان  
این آلکان نیز ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان است.



نام گذاری: ۳، ۳- دی اتیل هپتان  
فرمول مولکولی:  $\text{C}_{11}\text{H}_{24}$   
توجه کنید که این آلکان ایزومر ۳، ۳- دی اتیل هپتان نیست بلکه خود آن است.  
(ترکیبی) (شیمی ۲، صفحه های ۳۲ تا ۳۹ و ۷۰)

#### ۲۵۵- گزینه ۴

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: پس از جدا کردن نمک ها، اسیدها و آب، نفت خام را پالایش می کنند.  
گزینه ۲: یکی از راه های بهبود کارایی زغال سنگ به دام انداختن گاز گوگرد  
دی اکسید خارج شده از نیروگاه ها با عبور گازهای خروجی از روی کلسیم  
اکسید (آهک) می باشد.  
$$\text{SO}_2(\text{g}) + \text{CaO}(\text{s}) \rightarrow \text{CaSO}_3(\text{s})$$
  
گزینه ۳: بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام، آلکان ها  
(سیرشده) هستند. (قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه های ۳۴ تا ۳۶)

#### ۲۵۶- گزینه ۲

(مرتضی فوش کیش)  
تغییر آنتالپی هر واکنش هم ارز با گرمایی است که در فشار ثابت با محیط  
پیرامون داد و ستد می شود.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۶۴ و ۶۵)

#### ۲۵۷- گزینه ۴

(مرتضی فوش کیش)  
سوخت های سبز در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارند  
و از پسماندهای گیاهانی مانند سویا، نیشکر و دیگر دانه های روغنی استخراج  
می شوند.  
(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۷۲)

#### ۲۵۸- گزینه ۲

(امیر هاتمیان)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن  $\frac{3}{2}$  گرم  $\text{CH}_4$  را محاسبه می کنیم:

$$? \text{kJ} = \frac{3}{2} \text{gCH}_4 \times \frac{1 \text{molCH}_4}{16 \text{gCH}_4} \times \frac{-890 \text{kJ}}{1 \text{molCH}_4}$$

$$= -178 \text{kJ}$$

$$C_{\text{گرماسنج}} = \frac{Q}{\Delta\theta} = \frac{178 \text{kJ}}{17/8} = 10 \frac{\text{kJ}}{^\circ\text{C}}$$

$$C_4H_{10} \text{ گرمای سوختن اتین } C_{\text{گرماسنج}} \Delta\theta = 10 \times 17 = 170 \text{kJ}$$

$$? \text{kJ} = 1 \text{molC}_4\text{H}_{10} \times \frac{26 \text{gC}_4\text{H}_{10}}{1 \text{molC}_4\text{H}_{10}} \times \frac{170 \text{kJ}}{26 \text{gC}_4\text{H}_{10}} = 130 \text{kJ}$$

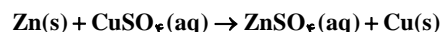
چون واکنش سوختن گرماده است.  $\Delta H_{\text{سوختن اتین}} = -130 \text{kJ.mol}^{-1}$

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۵۸ و ۷۰ تا ۷۲)

#### ۲۵۹- گزینه ۲

(علی نوری)

معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر می باشد:



با پیشرفت واکنش،  $\text{Cu}(\text{s})$  جایگزین  $\text{Zn}(\text{s})$  می شود، چون جرم مولی  
 $\text{Cu}$  کم تر از جرم مولی  $\text{Zn}$  است، به مرور زمان جرم ماده جامد باقی مانده  
در ظرف کاهش می یابد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: با گذشت زمان و مصرف شدن یون  $\text{Cu}^{2+}$  از شدت رنگ آبی  
محلول کم می شود و این نشان می دهد که فلز  $\text{Zn}$  واکنش پذیری بیش تری  
از فلز  $\text{Cu}$  دارد.

گزینه ۲: واکنش پذیری  $\text{Fe}$  از  $\text{Zn}$  کم تر است، بنابراین در صورت  
استفاده از آهن، سرعت واکنش کاهش می یابد.

گزینه ۴: با گذشت زمان، سرعت واکنش کاهش می یابد.

(درپی غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه های ۲۰، ۲۱ و ۸۳ تا ۸۸)

#### ۲۶۰- گزینه ۲

(امیر هاتمیان)

موارد (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ): افزایش دما سرعت واکنش های گرماگیر و گرماده را افزایش می دهد.



عبارت (ب): تنفس با استفاده از کپسول گاز اکسیژن اثر افزایش غلظت را نشان می‌دهد، نه کاتالیزگر!!

(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۸۹، ۹۲ و ۹۳)

### ۲۶۱- گزینه «۱»

فضای بالای محلول برابر ۱۰ لیتر است که گاز  $O_2$  در آن قرار می‌گیرد، پس مقدار مول  $O_2$  تولید شده در این ۲۰ ثانیه را محاسبه می‌کنیم:

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{\Delta[O_2]}{\Delta t} \Rightarrow 0.03 \frac{\text{mol}}{\text{L} \cdot \text{min}} = \frac{\Delta[O_2]}{\frac{20}{60} \text{min}} \Rightarrow \Delta[O_2] = 0.01 \text{M}$$

$$\Delta[O_2] = \frac{\Delta n}{V_{\text{ظرف}}} \Rightarrow 0.01 \frac{\text{mol}}{\text{L}} = \frac{\Delta n}{10 \text{L}} \Rightarrow \Delta n_{O_2} = 0.1 \text{mol}$$

حال براساس معادله موازنه شده واکنش تعداد مول  $H_2O_2$  مصرفی را تعیین کرده و به غلظت مولی مصرفی تبدیل می‌کنیم:

$$? \text{mol} H_2O_2 = 0.1 \text{mol} O_2 \times \frac{2 \text{mol} H_2O_2}{1 \text{mol} O_2} = 0.2 \text{mol} H_2O_2$$

$$C_{M \text{ مصرفی}} = \frac{n}{V} = \frac{0.2 \text{mol}}{10 \text{L}} = 0.02 \text{M}$$

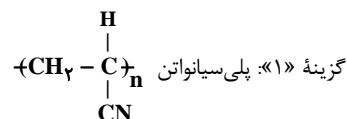
$$C_{M \text{ اولیه}} = C_{M \text{ مصرفی}} + C_{M \text{ باقیمانده}}$$

$$= 0.02 \text{M} + 0.04 \text{M} = 0.06 \text{M}$$

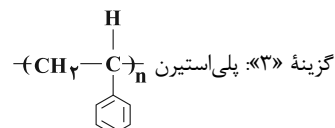
(در پی غذای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۶)

### ۲۶۲- گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:



گزینه «۲»: پلی‌آمید ساختگی



گزینه «۴»: پلی‌آمید طبیعی

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۵)

### ۲۶۳- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

جرم مولی زنجیره پلیمر برابر با حاصل ضرب جرم مولی یک مولکول مونومر در تعداد مونومرهای سازنده می‌باشد، چون جرم مولی یک مولکول مونومر و تعداد مونومرهای سازنده یکسان است، بنابراین جرم مولی دو پلیمر A و B نیز یکسان خواهد بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو نوع پلی‌اتن، چگالی کم‌تر از  $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  دارند و روی آب شناور می‌مانند.

گزینه «۲»: پلیمر حاصل از هیدروکربن‌های سیرنشده، ماندگارند و زیست‌تخریب‌پذیر نیستند.

گزینه «۳»: جرم یک مول درشت مولکول از پلیمر A، برابر با  $(C_7H_8)_{1204}$ ،  $28 \times 1204$  گرم است.

|                           |                                      |
|---------------------------|--------------------------------------|
| $28 \times 1204 \text{g}$ | $6 \times 10^{23}$ درشت مولکول (mol) |
| xg                        | ۱ درشت مولکول                        |

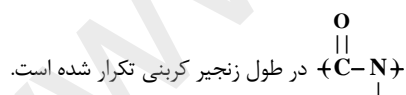
$$\Rightarrow x = 56 \times 10^{-21} \text{g}$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷، ۱۱۷ و ۱۱۸)

### ۲۶۴- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

در پلیمرهای طبیعی مانند شاخ حیوانات و پشم گوسفند، گروه عاملی



(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

### ۲۶۵- گزینه «۳»

(معمربارسا فراهانی)

عبارت‌های (آ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ) پلی‌لاکتیک اسید و پلیمرهای طبیعی زیست‌تخریب‌پذیرند، ولی نایلون یک پلیمر ساختگی است.

عبارت (ب) مطابق صفحه ۱۱۹ کتاب درسی!



شیمی ۱

۲۶۶- گزینه «۳»

عبارت پ) پلی لاکتیک اسید دارای گروه عاملی استری است و چون لاکتیک اسید دارای یک گروه عامل اسیدی و یک گروه عامل الکلی است، می تواند به تنهایی با واکنش میان این گروه های عاملی، پلیمر B را تولید کند. عبارت ت) چون پلیمرهای سبز رد پای کوچک تری در محیط زیست برجای می گذارند، کاربرد آن ها رو به گسترش است.

(پوشاک، نیازی پایان ناپزیر) (شیمی ۲، صفحه های ۱۰۲ و ۱۱۷ تا ۱۱۹)

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

خواص شیمیایی اتم های هر عنصر به عدد اتمی (Z) آن وابسته است؛ ایزوتوپ های یک عنصر در عدد اتمی (تعداد پروتون) و خواص شیمیایی مشابه هستند، اما در عدد جرمی (یا تعداد نوترون) و برخی خواص فیزیکی متفاوت هستند.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ تا ۹)

۲۶۷- گزینه «۱»

تنها عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت ها:

عبارت اول: اغلب در یک نمونه طبیعی از عنصری معین، اتم های سازنده، جرم یکسانی ندارند.

عبارت دوم: در گونه هایی اندازه تفاوت شمار نوترون ها و الکترون ها با اندازه تفاوت شمار نوترون ها و پروتون ها برابر است که اتم، خنثی باشند. در گونه  $^{24}_{12}\text{Mg}^{2+}$  این تفاوت یکسان نمی باشد.

عبارت سوم: هیدروژن در طبیعت سه ایزوتوپ دارد که یکی از آن ها رادیوایزوتوپ بوده و ناپایدار است.

عبارت چهارم: اورانیم شناخته شده ترین فلز پرتوزا است که یکی از ایزوتوپ های آن اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۵ تا ۷)

۲۶۸- گزینه «۴»

(سیدرمیم هاشمی دهکردی)

نور حاصل از بازگشت الکترون از لایه  $n=6$  به لایه  $n=2$  در اتم های هیدروژن، در ناحیه مرئی در بین خطوط طیف نشری خطی اتم هیدروژن بیشترین انرژی و کمترین طول موج را دارد و به رنگ بنفش دیده می شود.

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)

۲۶۹- گزینه «۱»

(جعفر بازوکی)

زیرلایه هایی که مجموع اعداد کوانتومی اصلی (n) و فرعی (l) آن ها می تواند برابر با پنج باشد، عبارتند از:

$$3d, 4p, 5s$$

$$3d: 3+2=5$$

$$4p: 4+1=5$$

$$5s: 5+0=5$$

(کیهان، زارگه الفبای هستی) (شیمی ۱، صفحه های ۲۷ تا ۳۰)

۲۷۰- گزینه «۳»

(امین نوروزی)

عبارت های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

عبارت (آ): فشار هوا که با افزایش ارتفاع از سطح زمین کاهش می یابد.

عبارت (ب): در این لایه با افزایش ارتفاع، دما افزایش می یابد.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۴۷ و ۷۸)

۲۷۱- گزینه «۴»

(محمدرحیم عظیمیان زواره)

با توجه به شدت گاز تولید شده فلزهای موجود در ظرف های (۱)، (۲) و (۳) به ترتیب آهن، آلومینیم و روی می باشند.

بررسی گزینه «۴»: هر چند واکنش پذیری فلزهای روی و آلومینیم با محلول هیدروکلریک اسید بیش تر از آهن است، اما مقاومت این دو فلز در برابر خوردگی نسبت به آهن بیش تر است. مثلاً در مورد فلز آلومینیم، به علت تشکیل آلومینیم اکسید در سطح فلز، این فلز در برابر خوردگی مقاوم تر است و برخلاف فلز آهن لایه های درونی آن اکسایش نمی یابد.

(رد پای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه های ۶۰ تا ۶۲)

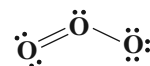
۲۷۲- گزینه «۱»

(محمدرحیم عظیمیان زواره)

در ساختار لوویس مولکول  $\text{CH}_2\text{O}$  نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر با ۲ است.

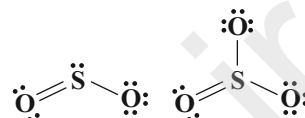


در ساختار لوویس مولکول  $\text{O}_3$  نسبت شمار جفت الکترون های پیوندی به ناپیوندی برابر با  $\frac{1}{2}$  است.



در ساختار لوویس مولکول  $\text{SO}_2$  نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به ناپیوندی برابر با  $\frac{1}{2}$  است.

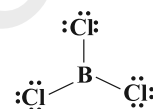
در ساختار لوویس مولکول‌های  $\text{SO}_2$  و  $\text{SO}_3$  نسبت شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی برابر با ۲ است.



در ساختار لوویس هر کدام از مولکول‌های  $\text{CO}_2$ ،  $\text{HCN}$  و  $\text{SO}_3$  چهار پیوند کووالانسی وجود دارد.



در ساختار لوویس مولکول  $\text{BCl}_3$  سه پیوند کووالانسی وجود دارد.



(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴ و ۶۵)

### ۲۷۳- گزینه «۳»

(معمربا زهره‌وند)

با افزایش میزان گاز کربن دی‌اکسید در هواکره، میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد افزایش و مساحت برف در نیمکره شمالی کاهش می‌یابد.

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

### ۲۷۴- گزینه «۴»

(معمربا زهره‌وند)

عبارت (د) صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (الف): برای تبدیل  $\text{CO}_2$  تولیدی به مواد معدنی آن را با  $\text{MgO(s)}$  و  $\text{CaO(s)}$  واکنش می‌دهند که اکسیدهایی بازی هستند.

عبارت (ب): علت قهوه‌ای‌رنگ بودن هوای آلوده شهرها، وجود گاز نیتروژن دی‌اکسید ( $\text{NO}_2$ ) در آن است.

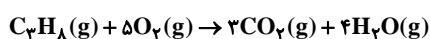
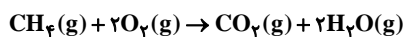
عبارت (ج): در لایه استراتوسفر واکنش  $3\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{O}_3$  رخ می‌دهد و گاز اوزون که در این لایه دارای نقش محافظتی است، تولید می‌شود.

عبارت (د): با توجه به این که نقطه جوش گازهای  $\text{N}_2$ ،  $\text{O}_2$  و  $\text{Ar}$  به ترتیب برابر با  $-196^\circ\text{C}$ ،  $-183^\circ\text{C}$  و  $-186^\circ\text{C}$  می‌باشد، در نتیجه در فرایند تقطیر هوای مایع ابتدا  $\text{N}_2(\text{g})$ ، سپس  $\text{Ar}(\text{g})$  و بعد  $\text{O}_2(\text{g})$  از هوای مایع خارج (جدا) می‌شوند. (رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۰، ۶۶، ۶۷، ۷۴، ۷۹ و ۸۰)

### ۲۷۵- گزینه «۳»

(معمربا زهره‌وند)

معادله‌های موازنه‌شده واکنش سوختن کامل گازهای  $\text{CH}_4$  و  $\text{C}_3\text{H}_8$  به صورت زیر است:



$$\text{CH}_4 = 16 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

$$\text{C}_3\text{H}_8 = 44 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

مقدار مول  $\text{CH}_4$  را  $n_1$  و مقدار مول  $\text{C}_3\text{H}_8$  را برابر  $n_2$  در نظر می‌گیریم.

$$16n_1 + 44n_2 = 104$$

فرض کردیم در واکنش سوختن پروپان،  $n_2$  مول  $\text{C}_3\text{H}_8$  را وارد واکنش کرده باشیم، در این حالت  $3n_2$  مول  $\text{CO}_2$  و  $4n_2$  مول  $\text{H}_2\text{O}$  تولید می‌شود، از آنجایی که طبق گفته سؤال اختلاف حجم  $\text{CO}_2(\text{g})$  و  $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$  تولیدی در واکنش سوختن گاز  $\text{C}_3\text{H}_8$  برابر با ۵۰ لیتر در شرایط واکنش است، داریم:

$$\text{مول } 2 = \frac{1 \text{ mol}}{25 \text{ لیتر}} \times 50 \text{ لیتر} = \text{اختلاف شمار مول‌های گازهای تولیدی}$$

$$4n_2 - 3n_2 = n_2 = 2 \text{ mol}$$

$$16n_1 + 44n_2 = 104$$

$$16n_1 + 44 \times 2 = 104 \Rightarrow n_1 = 1 \text{ mol}$$

با توجه به این که  $n_1 = 1$  می‌باشد، در واکنش سوختن  $\text{CH}_4$ :

$$? \text{ mol CO}_2 = 1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol CH}_4} = 1 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 1 \text{ mol CH}_4 \times \frac{2 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol CH}_4} = 2 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$? \text{ mol CO}_2 = 2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 6 \text{ mol CO}_2$$

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 2 \text{ mol C}_3\text{H}_8 \times \frac{4 \text{ mol H}_2\text{O}}{1 \text{ mol C}_3\text{H}_8} = 8 \text{ mol H}_2\text{O}$$

مجموع شمار مول‌های گازهای تولیدشده در طی دو واکنش:

$$17 \text{ مول گاز} = 8 \text{ مول H}_2\text{O} + 6 \text{ مول CO}_2 + 2 \text{ مول H}_2\text{O} + 1 \text{ مول CO}_2$$

$$? \text{ L} = 17 \text{ مول گاز} \times \frac{25 \text{ لیتر}}{1 \text{ مول گاز}} = 425 \text{ L}$$

(رئای گازها در زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۴، ۵۶ تا ۶۰ و ۸۳ تا ۸۵)



### ۲۷۶- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

موارد (پ) و (ت) درست‌اند.

بررسی تمام عبارت‌ها:

عبارت (آ): از آب شور نمی‌توان در کشاورزی و مصارف صنعتی استفاده کرد.

عبارت (ب): آب چشمه‌ها زلال و شفاف‌اند، اما جزو مواد ناخالص محسوب می‌شوند.

عبارت (پ): یون نقره با یون کلرید رسوب می‌دهد؛ پس، از محلول نقره نیترات می‌توان جهت شناسایی یون کلرید استفاده کرد.

عبارت (ت): یون فسفات با یون کلسیم رسوب  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  را تشکیل می‌دهد.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

### ۲۷۷- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

ابتدا جرم حل‌شونده و حلال را در دمای اولیه تعیین می‌کنیم:

$$\text{جرم حل‌شونده} = 24g = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{محلول}} \times \text{محلول} = \frac{30g}{100g} \times \text{محلول} = 80g$$

$$80g - 24g = 56g \text{ جرم حلال}$$

با توجه به این که جرم حلال تغییر نکرده و ۲۰ گرم از حل‌شونده رسوب کرده است؛ پس ۴ گرم حل‌شونده در ۵۶ گرم حلال وجود دارد و با توجه به این که رسوب ایجاد شده است و محلول سیر شده است، انحلال‌پذیری را در این دما تعیین می‌کنیم:

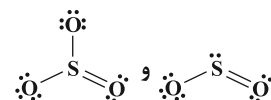
$$\frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم حلال}} \times 100 = \frac{4}{56} \times 100 \approx 7.1g$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲، ۱۰۳ و ۱۰۸ تا ۱۱۰)

### ۲۷۸- گزینه «۳»

(سیدرضا رضوی)

با توجه به ساختارهای لوویس مولکول‌های  $\text{SO}_2$  و  $\text{SO}_3$  درمی‌یابیم که:



مولکول  $\text{SO}_2$  قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند، اما مولکول  $\text{SO}_3$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

دلیل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مولکول  $\text{SO}_3$  در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کند.

گزینه «۲»: با توجه به ساختارهای لوویس بالا، مولکول  $\text{SO}_2$  دارای ۶ جفت‌الکترون ناپیوندی و مولکول  $\text{SO}_3$  دارای ۸ جفت‌الکترون ناپیوندی است. گزینه «۴»: گوگرد دی‌اکسید یک مولکول قطبی بوده و کربن تتراکلرید یک مولکول ناقطبی است و هم‌چنین گوگرد تری‌اکسید یک مولکول ناقطبی بوده و  $\text{H}_2\text{O}$  یک مولکول قطبی است.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۴، ۶۵، ۱۱۱ و ۱۱۲)

### ۲۷۹- گزینه «۲»

(سیدرضا رضوی)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (آ): سدیم کلرید در آب تفکیک می‌شود نه یونیده.

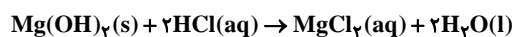
عبارت (پ): اتانول یک ماده غیرالکترولیت و آمونیاک یک ماده الکترولیت ضعیف به‌شمار می‌رود.

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۱ تا ۱۱۳، ۱۲۰، ۱۲۴ و ۱۲۵)

### ۲۸۰- گزینه «۱»

(مرتضی زارعی)

معادله موازنه‌شده واکنش به‌صورت زیر است:



$$\frac{\text{محلول}}{\text{محلول}} = \frac{100 \cdot \text{mL}}{1 \cdot \text{L}} \times \frac{1g}{1 \cdot \text{mL}} \times \text{محلول} = 10 \cdot \text{L}$$

$$\text{محلول } \text{MgCl}_2 = 10^4 g$$

$$10^4 g \text{ محلول } \text{MgCl}_2 \times \frac{19g \text{ MgCl}_2}{100g \text{ محلول}} = 1900g \text{ MgCl}_2$$

$$1900g \text{ MgCl}_2 \times \frac{1 \text{ mol MgCl}_2}{95g \text{ MgCl}_2} \times \frac{2 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol MgCl}_2} = 40 \text{ mol HCl}$$

$$= 40 \text{ mol HCl}$$

$$\frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{حجم محلول}} = \frac{40 \text{ mol}}{V} \Rightarrow 2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} = \frac{40 \text{ mol}}{V}$$

$$\Rightarrow V = 20 \text{ L HCl}$$

$$2 \text{ mol HCl} = 20 \text{ L HCl} \times \frac{100 \cdot \text{mL}}{1 \cdot \text{L}} = 2 \times 10^4 \text{ mL HCl}$$

(آب، آهنک زندگی) (شیمی ۱، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰، ۱۰۲ تا ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)