



## آزمون عمومی دوازدهم گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، ریاضی، هنر و منحصراً زبان

آزمون ۴ تیر ماه - سال ۱۴۰۰

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۰۰

عنوان مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم تجربی، علوم ریاضی، هنر و منحصراً زبان؛ تعداد، شماره سؤالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	فرهنگ و معارف اسلامی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه



وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۱- معنی همه واژه‌ها در مقابل آن‌ها درست است؛ به‌جز:

(۱) (خودرو: لجوج) ، (تعلیق: پیوست) ، (هژیر: نیکو) ، (دولت: دارایی)

(۲) (مگسل: رها مکن) ، (تکلف: تجمل) ، (غارب: میان دو کتف) ، (زهی: آفرین)

(۳) (ورطه: هلاکت) ، (زه: وتر) ، (ویله: رها) ، (حاذق: ماهر)

(۴) (معاش: زیست) ، (فلق: فجر) ، (باره: حصار) ، (چاره‌گر: مدبّر)

۲- معنی مقابل چند واژه درست است؟

(خیرخیز: سرسری) ، (صباح: جمال) ، (شماتت: ملالت) ، (حشم: خدمت‌کار) ، (غریو: فریاد) ، (رشحه: تراوش) ، (شرع: خیابان) ، (صحن:

پهنه) ، (خنیده: آواز) ، (کوشک: ساختمانی بلند)

(۴) شش

(۳) پنج

(۲) چهار

(۱) سه

۳- کدام گزینه می‌تواند معنی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«مطاع، چلمن، استشاره، ارغند، دیلاق»

(۱) دراز و لاغر، رای‌زن، خشمگین، اطاعت‌شده

(۲) فرمانبردار، هالو، قهرآلود، مشورت

(۳) دست و پاچلفتی، اطاعت‌شده، خشمگین، نظرخواهی

(۴) مشورت، زین اسب، دراز و لاغر، بی‌عرضه

۴- کدام عبارت فاقد غلط املائی است؟

(۱) اگر عقوبتی فرماید محق و مصیب باشد که خطایی کرده‌ام و از بیم این مقام و حول این خطاب باز اندیشیده و باز می‌نمایم که ملکه جهان بر جای است.

(۲) آتش در خرمن تمتای او زد. گرگ به گوشه‌ای گریخت و خایب و نادم سر بر زانوی تأمل نهاد که این چه تأخیر جاهلانه و احمال کاهلانه بود که من کردم.

(۳) مهتران و بزرگان قصد زیردستان در مذهب سیادت محصور شناسند و تا خصم بزرگوار قدر و کریم نباشد، اظهار قوت و شوکت روا ندارد.

(۴) چون تو حسن عادت رها کردی و دیناری که هر روز موظف بود بازگرفتی استیصال تو خواهم کردن، چه درختی که از ارتفاع او انتفاعی نباشد، بریده بهتر.

۵- در عبارت زیر چند غلط املائی وجود دارد؟

«اگر شاه به فریب صاحب غرضی و تزویر ناقص عرضی که در عهد او جز نقض و در عقل او جز نقص صورت نبندد، دَرِ یتیم صدف خود را به تعجیل در کام نهنگ عجل نهد، از امضای این عظمت پشیمان شود.»

(۴) چهار

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

۶- در کدام گزینه، غلط املائی یافت می‌شود؟

(۱) سخره ترجمانی قلمت

(۲) شمع اگر زان لب خندان به زبان لافی زد

(۳) من آن علم و فراست با پر کاهی نمی‌گیرم

(۴) فانی در عاشقی هر غم که آید شاد باش

هرچه در ضمن لوح مسطور است

پیش عشاق تو شب‌ها به غرامت برخواست

که از تیغ و سپر بیگانه سازد مرد غازی را

زان که اهل عشق را از رنج و خواری، عار نیست

۷- انتساب چند اثر به نویسنده یا سراینده آن نادرست است؟

(اسرارنامه: عطاری)، (تحفة الاحرار: مجد خوافی)، (فرهاد و شیرین: نظامی)، (ماه نو و مرغان آواره: رابیندرانات تاگور)، (هم‌صدا با حلق اسماعیل:

سید ضیاء الدین شفیع)، (حملة حیدری: باذل مشهدی)، (اخلاق محسنی: عین القضاة همدانی)، (لطایف الطوائف: فخرالدین علی صفی)

(۴) پنج

(۳) چهار

(۲) سه

(۱) دو



## ۸- آرایه‌های بیت زیر کدام‌اند؟

«روی او در زیر زلف تابدار / بود آتشپاره‌ای بس آبدار»

- (۱) تناسب، متناقض‌نما، حس‌آمیزی، تضاد  
 (۲) استعاره، تشبیه، حسن تعلیل، جناس  
 (۳) تشبیه، جناس، تناقض، تناسب  
 (۴) ایهام تناسب، پارادوکس، تشبیه، اغراق

## ۹- آرایه‌های ادبی بیت زیر در کدام گزینه همگی درست مشخص شده است؟

«نداد عشق گریبان به دست کس ما را / گرفت این می پرزور چون عسس (پاسبان) ما را»

- (۱) استعاره، اسلوب معادله، تشبیه  
 (۲) واج‌آرایی، اسلوب معادله، کنایه  
 (۳) استعاره، حسن تعلیل، تشخیص  
 (۴) کنایه، ایهام، تشخیص

## ۱۰- در کدام بیت تعداد تشبیه کمتر است؟

- (۱) قدّ و روی و زلف، سرو و ماه و مشک  
 (۲) مهر او آب و کین او آتش  
 (۳) از گل و ابر آسمان و زمین  
 (۴) خرم بهار خواند عاشق تو را که تو  
 مشک پیچان، ماه تابان، سرو راست  
 خشم او درد و عفو او درمان  
 پر طاووس گشت و پشت پلنگ  
 لاله‌رخ و بنفشه خط و یاسمن تنی

## ۱۱- ترتیب توالی ابیات به لحاظ داشتن آرایه‌های «تناقض، ایهام، تلمیح، استعاره» در کدام گزینه درست آمده است؟

- (الف) داد آگهی ز خاصیت آب زندگی  
 (ب) بیگناهی کم گناهی نیست در دیوان عشق  
 (ج) بلبلم، لیک چو گل عهد ببندد با زاغ  
 (د) آن که لعلش عین آب زندگانی یافتیم  
 زهری که ریخت عشق تو در انگبین مرا  
 یوسف از دامان پاک خود به زندان می‌شود  
 من دگر با چه دلی لب به سخن باز کنم  
 در رهش مردن حیات جاودانی یافتیم

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

## ۱۲- تعداد ترکیب‌های وصفی و اضافی موجود در هر بیت برابر است به‌جز بیت گزینه ...

- (۱) آن کس آگه ز پریشانی احوال من است  
 (۲) خوشا کسی که در این خاکدان به غیر در دل  
 (۳) دل صد چاک را کردم نثار او ندانستم  
 (۴) در شب تاریک نتوان دزد را دنبال رفت  
 که چو من بستۀ آن زلف شکن در شکن است  
 دگر امید گشایش به هیچ باب ندارد  
 که بار شانۀ آن زلف پریشان بر نمی‌دارد  
 دل گرفتتن مشکل است از طرۀ شبرنگ او

۱۳- نقش قافیۀ ابیات در کدام گزینه به ترتیب، درست مشخص شده است؟

- (الف) صاحب‌دلی چو نیست، چه سود از وجود دل  
(ب) عشق آن چنان گداخت تنم را که بعد مرگ  
(ج) ای باغبان بسوز که در باغ خرّمی  
(د) برق جفا به باغ حقیقت گلی نهشت
- (۱) نهاد، مضاف‌الیه، صفت، مفعول  
(۲) متمم، صفت، نهاد، نهاد  
(۳) نهاد، صفت، صفت، نهاد  
(۴) متمم، مضاف‌الیه، نهاد، مفعول

۱۴- حذف فعل در کدام گزینه به «قرینۀ معنوی» است؟

- (۱) سیل از ویرانۀ من شرمساری می‌برد  
(۲) تو نیز از تکبر کنی هم‌چنان  
(۳) در گردنت صبا چو تنم خاک ره شود  
(۴) دهل زیر گلیم از خلق پنهان

۱۵- هر دو جمله کدام مصراع از الگوی «نهاد + فعل» تشکیل شده است؟

- (۱) خوش بود گر محک تجربه آید به میان  
(۲) آن نیست که حافظ را رندی بشد از خاطر  
(۳) شکر ایزد که نه در پرده پندار بماند  
(۴) دل بر دلدار رفت جان بر جانانه شد

۱۶- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه درست نیست؟

- «درآ شاد از درم خندان که در پایت فشانم جان / مدارم بیش از این گریان، بیا، کت آرزومندم  
مرا خوش دار، چون خود را به فتراک تو بربستم / بیا، کز آرزوی تو دمی صد بار جان کندم»
- (۱) بیت دوم از دو جمله غیرساده تشکیل شده است.  
(۲) این دو بیت از نه جمله تشکیل شده است.  
(۳) ضمیر پیوستۀ دوم شخص مفرد، نقش وابسته دارد.  
(۴) در بیت اول، سه فعل اسنادی به کار رفته است.

۱۷- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) دنیا که برای رهگذر باید داشت  
(۲) دائم گل این بستان شاداب نمی‌ماند  
(۳) بر این ودیعه که بخشدت آسمان کبود  
(۴) خواهی که برنخیزدت از دیده رود خون

۱۸- سروده «چندان تناوری و بلند/ که به هنگام تماشا/ کلاه از سر کودک عقل می‌افتد» با کدام بیت زیر مفهوم یکسانی دارد؟

- (۱) عقل را معرکه عشق کند طفل مزاج  
(۲) تا چند دردسر کشم از افسر خرد  
(۳) تا طرف کلاه برشکستی  
(۴) فکند از سر گردن کشان عالم خاک

۱۹- ابیات کدام گزینه قرابت معنایی دارند؟

- (الف) چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او  
(ب) چو انسان را نباشد فضل و احسان  
(ج) اگر آدمی به چشم است و دهان و گوش و بینی  
(د) آدمی نیست مگر کالبدی بی‌جان است
- (۱) الف، ج  
(۲) ب، الف  
(۳) د، ب  
(۴) د، الف





۲۰- پیام عارفانه عبارت زیر، در کدام گزینه تکرار شده است؟

«مرد باید در میان بازار مشغول تواند بود، چنان که یک لحظه از حق تعالی غایب نشود.»

- |                                       |                                      |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ۱) چو روی پرستیدنت با خداست           | اگر جبرئیلت نبیند رواست              |
| ۲) گر طهارت خواهی از غیر خدا بیزار شو | ور تجارت خوش ترت می آید از بازار گو  |
| ۳) هرگز وجود حاضر غایب شنیده ای       | من در میان جمع و دلم جای دیگر است    |
| ۴) برون ز انجمن و در میان انجمن اند   | به خلوت اند ولی آن چنان که باهمه اند |
- ۲۱- بیت زیر، با کدام ابیات، مفهومی مشترک دارد؟
- |   |   |
|---|---|
| «ارباب حاجتیم و زبان سؤال نیست          | در حضرت کریم، تمنا چه حاجت است؟»          |
| الف) از نیاز عاشقان بی نیاز است این همه | عاشقان را این همه عجز و نیاز از بهر چیست؟ |
| ب) حاجت به قول نیست که بی ذلت سؤال      | حاجات سایلان ز در ما شود روا              |
| ج) هستی مطلق بود از خودنمایی بی نیاز    | هرچه آید در نظر نابود می دانیم ما         |
| د) چه حاجت است گشودن دهن به حرف سؤال    | زبان اهل طلب را کریم می داند              |
- ۱) الف، ب      ۲) ج، د      ۳) الف، ج      ۴) ب، د

۲۲- کدام گزینه به مفهوم متفاوتی با بیت زیر اشاره دارد؟

«مستمع صاحب سخن را بر سر کار آورد / غنچه خاموش بلبل را به گفتار آورد»

- |                                       |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------------------|
| ۱) قطره باران گهر می گردد از گوش صدف  | از سخن فهمان سخنور چون سخن دارد دریغ؟ |
| ۲) مستمع چون یافت همچون مصطفی         | هر سر مویش زبانی شد جدا               |
| ۳) مرده ز گور برجهد، آید و مستمع شود  | گرت من ز مرده ای یاد کند حکایتی       |
| ۴) از تأمل مستمع سازد سخن را خوش عنان | تیر را بخشد پر و بال از نشان استادگی  |

۲۳- همه ابیات به جز بیت گزینه ... بیانگر مفهومی مشترک هستند.

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| ۱) شکست از گردش گردون به پاکان می رسد افزون | که گندم پاک چون گردید رنج آسیا بیند  |
| ۲) آه ازین گردون دون کز وی کسی دلشاد نیست   | داد کز بیداد او هرگز دلی آزاد نیست   |
| ۳) ضربت گردون دون آزادگان را خسته کرد       | کو دل آزاده ای کز تیغ او مجروح نیست؟ |
| ۴) نیک مردان جهان را به قضایای امور         | از جفای فلک دون چه زبان است که نیست  |

۲۴- مفهوم آمده در برابر کدام بیت، درست است؟

- |  |  |
|--|--|
| ۱) خبر از خنده سوفار ندارد پیکان         | چه اثر در دل غمگین لب خندان دارد (خنده آیین خردمندان است)    |
| ۲) به سعی خود نتوان برد پی به گوهر مقصود | خیال باشد کاین کار بی حواله برآید (از تو حرکت از خدا برکت)   |
| ۳) از درد بر آیین دل گرد ندارم           | دارم گله از چشم خود از درد ندارم (از ماست که بر ماست)        |
| ۴) عشق چون آید، برد هوش دل فرزانه را     | دزد دانا می کشد اول چراغ خانه را (عاقلان را یک اشارت بس بود) |

۲۵- پیام اخلاقی «اثر غم و شادی، پیش مردمان پیدا مکن.» در کدام بیت زیر دیده می شود؟

- |                                     |                                     |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ۱) مردمان باز بپرسید ز خسرو که کنون | در غم دوست تو را دیده گریان چون است |
| ۲) ز غم مباش غمین و مشو ز شادی شاد  | که شادی و غم گیتی نمی کنند دوام     |
| ۳) چو با ایشان بگویی راز خویش       | نهندت مرهمی بر جان ریش              |
| ۴) چو احمد راز خود با مرتضی گو      | نه با مر جاهلان ناسزا گو            |



### ■ عَيْنُ الْأَنْسَبِ لِلْجَوَابِ عَنِ التَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (٢٤ - ٣٥)

٢٤- ﴿... اجْتَنِبُوا كَثِيرًا مِنَ الظَّنِّ إِنَّ بَعْضَ الظَّنِّ إِثْمٌ وَ لَا تَجَسَّسُوا وَ لَا يَغْتَبْ بَعْضُكُمْ بَعْضًا﴾:

(١) ... از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید زیرا برخی گمان‌ها گناه است، و جاسوسی نکنید و غیبت همدیگر را نکنید!

(٢) ... از گمان‌ها بسیار بپرهیزید که پاره‌ای از گمان‌ها گناه است و جاسوسی نکنید و بعضی از شما غیبت بعضی نکند!

(٣) ... از برخی شک‌ها بپرهیزید همانا بسیاری از شک‌ها معصیت‌اند و جاسوسی نکنید و بعضی از شما غیبت بعضی نکند!

(٤) ... از تردید بسیار دوری کنید به راستی که بعضی از تردیدها گناه است، و تجسس نکنید و نباید از یکدیگر غیبت کنید!

٢٧- « لَمْ تُصِرُّوْنَ عَلَى نِقَاطِ الْخِلَافِ وَ الْعُدْوَانِ وَ أَنْتُمْ تَعْلَمُونَ أَنَّهُ لَا يَنْفَعُ أَحَدًا إِلَّا أَعْدَاءُكُمْ! »:

(١) چرا بر نقاط اختلاف و دشمنی پافشاری می‌کنید در حالی که شما می‌دانید از آن فقط دشمنان سود می‌برند!

(٢) شما بر نقاط اختلاف و دشمنی‌ها پافشاری نکرده‌اید چون که می‌دانید کسی جز دشمنان از آن منتفع نمی‌شود!

(٣) برای چه بر نقاط اختلاف و دشمنی اصرار می‌کنید در حالی که شما می‌دانید که آن به کسی جز دشمنان سود نمی‌رساند!

(٤) برای چه بر نقطه‌های اختلاف و عداوت اصرار می‌شود حال آن‌که شما می‌دانستید که آن به کسی جز دشمنان سود نمی‌رساند!

٢٨- « إِعْمَلْ بِمَا تَعَلَّمْتَ وَ عِلْمُهُ مِنْ لَا يَعْلَمُ! »:

(١) به آنچه می‌آموزی عمل کن و آموزش بده به کسی که نمی‌داند!

(٢) به چیزی که فرا گرفتی عمل کن و آن را یاد بده به کسی که نمی‌داند!

(٣) عمل می‌کنم به چیزی که یاد گرفتم و به آنکه نمی‌داند، تعلیم می‌دهم!

(٤) به آنچه که آموختی عمل می‌کنی و می‌آموزی به آن شخصی که نمی‌داند!

٢٩- « مَا مِنْ مَرِيضٍ يُصِيبُ الْإِنْسَانَ إِلَّا وَ لَهُ عِلَاجٌ وَ عِلَاجُ أَمْرَاضِ الْقُلُوبِ هُوَ قِرَاءَةُ الْقُرْآنِ الْكَرِيمِ وَ التَّدَبُّرُ فِي

آياته! »:

(١) هیچ بیماری‌ای نیست که انسان را دچار کند جز اینکه درمانی دارد و درمان بیماری‌های دل‌ها خواندن قرآن کریم و اندیشیدن در آیات آن است!

(٢) برای هر یک از بیماری‌هایی که انسان را مبتلا کرده، درمانی وجود دارد و خواندن قرآن و اندیشیدن در آیات آن درمان بیماری‌های قلبی است!

(٣) هیچ مرضی وجود ندارد که انسان بدان دچار شود و درمانی نداشته باشد و درمان امراض دل‌ها همان خواندن قرآن کریم و تأمل در آیاتش است!

(٤) هر بیماری‌ای که انسان را مبتلا می‌کند، جز این نیست که درمانی دارد و درمان بیماری‌های قلب‌ها قرائت آیات قرآن کریم و تدبیر در آنهاست!

٣٠- « عَلَيَّ أَنْ أَبْتَعِدَ عَنْ كَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِفَضْحِهِمْ لِأَنَّ اللَّهَ حَرَّمَهُ وَ هُوَ مِنْ أَكْبَرِ الذَّنُوبِ فِي مَكْتَبِنَا! »:

(١) باید خود را از آشکار کردن رازهای مردم برای رسواکردنشان برحذر دارم چرا که خداوند آن را حرام کرد و آن از گناهان بزرگ در مکتب ماست!

(٢) باید خودم را از اینکه اسرار مردم را برای رسوایی آنان آشکار سازم، دور کنم زیرا خدا آن را حرام شمرده و آن از بزرگترین گناهان در مکتب ماست!

(٣) لازم است که از رسواکردن مردم با برملاکردن رازهایشان دور شوم زیرا خدا حرامش کرده است و آن در مکتب ما از بزرگترین گناهان به شمار می‌آید!

(٤) بر من واجب است که از آشکار کردن اسرار مردم برای رسوا ساختن آنان دور بشوم چون خداوند آن را حرام کرده و آن از بزرگترین گناهان در مکتب ما است!



### ۳۱- « رَبِّ إِنْسَانٍ لَهُ نَقْصٌ فِي جِسْمِهِ فَيُعَوِّضُ النِّقْصَ بِقُدْرَاتٍ جَسْمِيَّةٍ عَجِيبَةٍ لَا نَجْدَهَا فِي الْآخِرِينَ! »:

- (۱) گاهی انسانی که جسمش دارای نقص است نقص خود را با توانایی‌های جسمی عجیبی جبران می‌کند که در دیگران آن را نمی‌یابی!
- (۲) شاید انسانی که در جسم خود نقصی دارد بتواند این نقص را با توانایی‌های جسمی شگفتی که در دیگران یافت نمی‌شود جبران کند!
- (۳) چه بسا انسانی که در جسم خود نقصی دارد و این نقص را با توانایی‌های جسمی عجیبی که در دیگران آن را نمی‌یابیم، جبران می‌کند!
- (۴) چه بسا یک انسان که نقصی در جسمش هست این نقص را با توانایی‌های جسمی شگفتی که در دیگران پیدا نمی‌کنیم می‌تواند جبران کند!

### ۳۲- عَيْنُ الْخَطَا:

- (۱) ليزيد المرء معرفته في الحياة فعليه مطالعة كُتُبٍ تُؤَثِّرُ فيه!: برای اینکه انسان شناخت خود را در زندگی بیفزاید پس باید کتاب‌هایی را مطالعه کند که در او اثر می‌گذارد!
- (۲) هل كُنْتَ تَنْظُنُّ أَنَّ هُنَاكَ كُتُبًا مَكْرَرَةً لَيْسَتْ جَدِيدَةً بِالمطالعة!: آیا می‌پنداشتی که کتاب‌هایی تکراری وجود دارند که شایسته مطالعه نیستند!
- (۳) كان جدِّي تَمْنَى أَنْ يَزور مَكَّةَ و المدينة مع جدَّتِي للمرة الثانية!: پدر بزرگم آرزو می‌کرد که برای بار دوم همراه مادر بزرگم از مکه و مدینه دیدار کند!
- (۴) لا أستطيع صعودَ هذا الجبل المرتفع وحيداً لِأَنَّ رِجْلِي تُؤَلَمَنِي جداً!: نمی‌توانم به تنهایی از این کوه بلند بالا بروم برای اینکه پاهایم بسیار درد می‌کند!

### ۳۳- عَيْنُ الصَّحِيح:

- (۱) تعالَى تَقْرَأُ أَخْبَاراً عَجِيبَةً عَن حَيَاةِ الدَّلَافِينِ!: بیاید خبرهای عجیبی را درباره زندگی دلفین‌ها بخوانیم!
- (۲) يُعْغِي الدَّلَفِينِ كَالطَّيْرِ و يَصْفِرُ كَالْإِنْسَانِ!: دلفین همچون پرنده‌ای آواز می‌خواند و مانند یک انسان سوت می‌زند!
- (۳) اليوم جَاءَت مَعْلَمَتُنَا بِخَبَرٍ سَارٍّ و فَرَّحَتِ الطَّالِبَاتُ كَثِيراً!: امروز معلممان خبر شادی‌بخش آورد و دانش‌آموزان بسیار خوشحال شدند!
- (۴) لِأَنَّ صِاحَ الْأَطْفَالِ نَصِيحَةً لِكِي لَا يَفْعَلُوا عَمَلَهُمْ هَذَا مَرَّةً ثَانِيَةً!: قطعاً باید کودکان را نصیحت کنم تا این کار خود را دوباره انجام ندهند!

### ۳۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلْفَرَاعَات:

« عَلَيْنَا أَنْ نَعْلَمَ أَنَّ تَبَادُلَ الْمَفْرَدَاتِ بَيْنَ اللُّغَاتِ فِي الْعَالَمِ أَمْرٌ طَبِيعِيٌّ يَجْعَلُهَا غَنِيَّةً فِي الْأَسْلُوبِ و الْبَيَانِ؛ قَدْ نَجَدَ الْكَلِمَاتِ الْفَارْسِيَّةَ الَّتِي دَخَلَتْ اللُّغَةَ الْعَرَبِيَّةَ و قَدْ تَغَيَّرَتْ أَصْوَاتُهَا و أَوْزَانُهَا، فَقَدْ بَدَّلَ الْعَرَبُ الْحُرُوفَ الْفَارْسِيَّةَ الَّتِي لَا تَوْجَدُ فِي لُغَتِهِمْ إِلَى حُرُوفٍ أُخْرَى! »

« ... که تبادل واژگان بین زبان‌ها در دنیا موضوعی طبیعی است که آن‌ها را در شیوه و گفتار غنی می‌سازد؛ ... کلماتی فارسی می‌یابیم که وارد زبان عربی شده و صداها و وزن‌هایشان ... ، عرب‌ها حروف فارسی را که در زبان‌شان ... ، به حروف دیگری ... ! »

(۱) باید بدانیم / گاهی / دگرگون شده است / وجود ندارد / تبدیل کرده‌اند

(۲) برماست بدانیم / بی‌شک / تغییر کرده است / موجود نیست / تبدیل می‌نمایند

(۳) باید دانست / همواره / را دگرگون ساخته‌اند / یافت نمی‌شود / تغییر داده‌اند

(۴) لازم است بدانیم / گاهی / را تغییر داده‌اند / نمی‌یابند / تبدیل کرده‌اند

٣٥- « بادهای شدیدی وزید و جریانی را در آب اقیانوس ایجاد کرد! »:

- (١) عصفت ریح شديدة و أحدثت تياراً في ماء المحيط!
- (٢) ریح شديدة تعصف و أحدثت في مياه المحيط تياراً!
- (٣) عصفت أعاصير شديدة و حدث تيارٌ في ماء المحيط!
- (٤) الريح الشديدة عصفت و حدث التيارُ في الماء المحيط!

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

للأمطار تأثير كبير على نمو المحاصيل لأنها المصدر الرئيسي للمياه العذبة اللازمة للنبات ولذلك تؤثر كمية المطر على الإنتاج الزراعي. فكمية الأمطار الساقطة وفصل سقوطها ونظام سقوطها تحدد نوع المحصول الذي يمكن زراعته. فالأمطار تسقط على معظم الإقليم الموسمي صيفاً، ولذلك تُزرع المحاصيل الصيفيّة كالرز، كما تُزرع المحاصيل الشتويّة في إقليم البحر المتوسط كالقمح اعتماداً على الأمطار الشتويّة. ليست كمية المطر دليلاً على نجاح الزراعة، من المهم أن تسقط الأمطار في الوقت المناسب وهو فصل النمو الذي يحتاج فيه النبات إلى الماء احتياجاً أكثر. تختلف الاحتياجات المائية للنباتات حسب نوع المحصول. تبعاً لاختلاف المناطق التي تزرع فيها. فكمية ١٠٠ مم مطر قد تكون مناسبة للزراعة في النواحي المعتدلة لكنها غير كافية في المناطق المدارية، وكما تكون الأمطار مفيدة للزراعة فأحياناً تكون ضارة كما يحدث في الفيضانات (سيلابها) المخربة.

٣٦- **عين الخطأ:**

- (١) تتغذى النباتات المختلفة على مياه الأمطار العذبة!
  - (٢) تساقط الأمطار الشتويّة لا ينفع المحاصيل الصيفيّة جداً!
  - (٣) قد لا ينمو محصولٌ جيّداً و هو في منطقة تُمطر السّماء كثيراً!
  - (٤) أكثر النباتات لا تحتاج إلى مياه الأمطار إلا في فصل الإثمار!
- ٣٧- **عين غير المناسب حسب النص:** ... تتضرر المحاصيل الزراعيّة!

- (١) إن تُمطر السّماء أكثر من اللازم
- (٢) إن تسبب الأمطار حدوث الفيضانات
- (٣) إذا كانت الأمطار في فصل غير متوقع
- (٤) إذا أمطرت السّماء في فصل الشتاء كثيراً

٣٨- **عين الصحيح حسب النص:**

- (١) تكتفي النباتات في المناطق الجافة بالقليل من المطر!
- (٢) من أهم الأمور هو زراعة النباتات التي لا تحتاج إلى المطر!
- (٣) إنّ العامل الوحيد الذي يُسرّع نموّ المحصول هو تساقط الأمطار!
- (٤) كمية الأمطار في المناطق المدارية تكون أقلّ من المناطق المعتدلة!

٣٩- **عين الأنسب لعنوان النص:**

- (١) الأمطار المفيدة و الأمطار الضارة!
- (٢) دور الأمطار في نموّ النباتات!
- (٣) المطر ضروريّ للحياة!
- (٤) المحاصيل الشتويّة و المحاصيل الصيفيّة!



## ■ عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي الإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ (٤٠ - ٤٢)

٤٠- «تَوَثَّرَ»:

- ١) مضارع - صيغته للمفرد المؤنث الغائب (= للغائبة) - من وزن: فَعَّلَ و مصدره: «تَأَثَّرَ» - اسم فاعله: «مَوَثَّرَ» / فعل؛ و فاعله «كمية»
- ٢) فعل - للمخاطب (= للمفرد المذكر المخاطب) - ماضيه: أَثَّرَ، و مصدره على وزن: تَفَعَّلَ - معلوم / فعل و مع فاعله جملة فعلية؛ « كميّة » مفعوله
- ٣) فعل مضارع - له ثلاثة حروف أصلية (أ ث ر) و حرفان زائدان، مصدره: تَأَثَّرَ (وزنه: تَفَعَّلَ) - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ و الجملة فعلية
- ٤) مضارع - للغائبة - ماضيه: أَثَّرَ، و أمره: أَثَّرْ، اسم فاعله: مُتَأَثِّرٌ / فعل و فاعله « كميّة »؛ و «المطر» مضاف إليه؛ و ليس له مفعول

٤١- «تُرِعَ»:

- ١) مضارع - حروفه الأصلية أو مادته: ز ر ع ؛ ليس له حرف زائد (= مجرد ثلاثي) - مجهول / فعل و فاعله محذوف؛ و الجملة فعلية
- ٢) مضارع - للمفرد المؤنث الغائب - حروفه الأصلية: ز ر ع ؛ مصدره: زَرَعَتْ - اسم فاعله: مُزَارِعٌ - مجهول / فعل و فاعل؛ الجملة فعلية
- ٣) فعل مضارع - له حرف زائد (= مزيد ثلاثي)؛ مصدره على وزن «إفعال» - معلوم / فعل؛ و فاعله: «المحاصيل»؛ صفته: «الشتوية»
- ٤) فعل مضارع - للغائبة - مزيد ثلاثي (له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد) - معلوم / فعل و فاعل؛ مفعوله: «المحاصيل» و هو موصوف

٤٢- «الساقطة»:

- ١) مفرد - اسم فاعل (ليس له حرف زائد؛ فعله الماضي: سَقَطَ) - معرفة / صفة ؛ و الموصوف: «كمية»
- ٢) مفرد مؤنث - اسم فاعل (حروفه الأصلية: س ق ط؛ مصدره: سَقَطَتْ) / صفة أو نعت و «الأمطار» موصوف
- ٣) اسم - مفرد - مصدر (له حرف زائد واحد؛ ماضيه: سَاقَطَتْ) - معرفة / صفة أو نعت و موصوفها: «الأمطار»
- ٤) مؤنث - اسم فاعل (فعله المضارع: يُسَاقَطُ؛ على وزن: يُفَاعَلُ) - معرف بأل / صفة ؛ « كميّة » موصوف و مضاف معاً

## ■ عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (٤٣ - ٥٠)

٤٣- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ١) إِذَا أَرَادَ اللهُ هَلَاكَ النَّمْلَةِ أَنْبَتَ لَهَا جَنَاحِينَ!
- ٢) الْوَالِدُ يَنْتَظِرُ أَسْفَلَ الْجَبَلِ حَتَّى يَسْتَقْبَلَ وَلَدَهُ الصَّغِيرَ!
- ٣) سُقُوطُ الْفِرَاحِ مِنْ عَشْبِهَا الْمُرْتَفِعِ مَشْهَدٌ مُرْعِبٌ لَا فِرَارَ مِنْهُ!
- ٤) إِنَّهُ شَاعِرٌ كَبِيرٌ وُلِدَ بِالْكَوَيْتِ عَامَ ثَلَاثَةِ وَعِشْرِينَ بَعْدَ الْهَجْرَةِ!

٤٤- « إنَّ مُنْشِدَ الأَشْعَارِ فِي مَدْحِ الحُكَّامِ الظَّالِمِينَ وَ تَبْجِيلِهِمْ لِئَيْلِ الجَوَائِزِ . . . . . ! ». عَيْنُ غيرِ المناسبِ للفِراغِ:

- (١) مادحٌ أجيبرُ  
(٢) وليُّ حميمٍ  
(٣) عميلٌ لهم  
(٤) خائنٌ وطنه

٤٥- عَيْنُ الخِطْأِ عَنِ «التَّسَلُّلِ»:

- (١) واحدٌ من قوانينِ لُعبةِ كُرَةِ القَدَمِ!  
(٢) سببٌ لعدَمِ قبولِ تَسْجِيلِ هَدَفٍ أَوْ تَوَقُّفِ هَجْمَةٍ!  
(٣) خَطَأٌ فِي مُبَارَاةِ كُرَةِ القَدَمِ حَسَبَ رَأْيِ الحَكَمِ!  
(٤) لَا يَمْنَعُ هَذَا الخِطْأَ خِلالَ اللُّعْبَةِ إِلَّا اهْتِمَامُ الحَكَمِ!

٤٦- عَيْنُ ضَمِيرِ «الْيَاءِ» مَفْعُولاً وَ مِضافاً إِلَيْهِ مَعاً:

- (١) لَا تَظَنِّي أَنَّنِي أنسى ذِكْرِياتِي الخُلوةِ مَعَكَ!  
(٢) سيؤدِّي دورَه على أجملِ وَجِهٍ كُلِّ من فِهْمِ كِلامِي!  
(٣) يَبْنِي الطَّائِرَ عُشّاً عَجيباً يُثِيرُ تَحْيِرِي فِيعَجْبِنِي ذِكاؤُهُ!  
(٤) لِيَتِي أُساعِدَ كُلَّ من ساعَدَنِي عِندَ الصَّعابِ قِبلَ سَنَةٍ!

٤٧- عَيْنُ ما لَيْسَ فِيهِ مَعْنى الامْتِلاكِ:

- (١) كانَ لِي خاتَمٌ فَضَّةٌ أهدَتَهُ إِلَيَّ أُمِّي فِي حَفْلَةِ مِيلادِي السَّنَةِ الماضِيَةِ!  
(٢) وافقَ رُمَلائِي أن يُوجِّلَ الامْتِحانَ لِمَدَّةِ أسبوعٍ واحدٍ أَوْ أَكْثَرَ!  
(٣) أَخْبَرَ الطَّيِّبُ أُختِي بَعْدَ الفِحصِ؛ عِندَكَ حُمى شَدِيدَةٌ!  
(٤) لَيْسَ مِنَ الضَّرورِيِّ أن يَكُونَ لَدَيْكَ الآنَ جِوَالٌ!

٤٨- « فِي الأَيامِ الأُولَى مِنَ فَصْلِ الرِّبيعِ - فَصْلِ البِهْجَةِ وَ الجِمالِ - قَرَّرْتُ مَعَ خَمْسَةِ أَصْدِقاءِ قُدْماءٍ أن يَحْفَظَ كُلُّ

وَاحِدٍ مَنّا شِعْراً رَئِعاً مِنَ الشَّعْراءِ العِظْماءِ فِي كُلِّ شَهرٍ؛ وَاصَلنا هَذَا العِمالَ مَعَ الأَصْدِقاءِ حَتَّى نَهايةِ الخَريفِ وَ حَفَظْنا . . . . . شِعْراً! »؛ أَكْمِلِ الفِراغَ:

- (١) سِتَّةٌ وَ ثِلاثينَ  
(٢) خَمْسَةٌ وَ أربَعينَ  
(٣) أربَعَةٌ وَ خَمْسينَ  
(٤) ثِمانِيَةٌ وَ أربَعينَ

٤٩- عَيْنُ فِعْلاً لا يَتَغَيَّرُ زِمانَهُ فِي التَّرْجِمةِ:

- (١) كانَ اللهُ بِكُلِّ الأَمورِ عَليماً!  
(٢) مَن جَرَّبَ المُجَرَّبَ فَهُوَ نَادِمٌ بِلا شِكِّ!  
(٣) لَم يَأْكُلِ الصَّائِمونَ شَيْئاً فِي شَهرِ رَمْضانِ!  
(٤) جَميعُ أَعْضاءِ الأُسْرةِ جَلَسوا أَمامَ تِلْفازٍ لا يَعمَلُ جَيِّداً!

٥٠- عَيْنُ مَفْعُولاً مِطلقاً بِخِلافِ عَنِ الباقِي:

- (١) تَكَلَّمْ مَعَ زَمِلائِكَ تَكَلِّمُ من يَريدُ إِصلاحَهُم!  
(٢) يُحاسِبُ البَخيلَ فِي الأَخْرةِ مُحاسِبَةَ الأَغْنياءِ!  
(٣) رَجَعْتَ مِنَ بَيتِ صَدِيقِي مِساءً رَجوعَ الخائِفيْنَ!  
(٤) مَن لَم يُؤدِّبْهُ الوالِدانَ تَأدِيباً فَعلى الزَّمانِ أن يُؤدِّبَهُ!


**وقت پیشنهادی: ۱۷ دقیقه**

دوطلبان اقلیت‌های مذهبی می‌توانند سؤال‌های ویژه خود را از مسئولین حوزه دریافت کنند.

۵۱- مفهوم نهفته در این بیان مولوی: «اگر تو گویی اگرچه کاری که خدا مرا برای آن آفریده نمی‌کنم، در عوض، چندین کار دیگر انجام می‌دهم، گویم آدمی را برای آن کارهای دیگر نیافریده‌اند.» در کدام آیه مبارکه مورد تأکید خداوند واقع شده است؟

- (۱) «و نفس و ما سواها فالهمها فجورها و تقواها»  
 (۲) «من ما كان يريد ثواب الدنيا فعند الله ثواب الدنيا والآخرة»  
 (۳) «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین»  
 (۴) «و قالوا ما هی الا حیاتنا الدنيا نموت و نحیا»

۵۲- مطابق قرآن کریم به ترتیب، هر یک از موارد زیر وسیله‌ای برای دستیابی به کدام اهداف هستند؟

- میزان و کتاب آسمانی

- ایمان به خدا و تمسک به او

- شرب خمر و قمار

- (۱) برقراری عدالت - هدایت به راه راست - زینت‌بخشی به گناهان  
 (۲) ولایت معنوی - رحمت و فضل الهی - زینت‌بخشی به گناهان  
 (۳) برقراری عدالت - رحمت و فضل الهی - بازداری از اقامه نماز  
 (۴) ولایت معنوی - هدایت به راه راست - بازداری از اقامه نماز

۵۳- دل بستن به آرایش زندگی دنیایی، عدم توجه ما به کدام سرمایه انسانی را می‌رساند؟

- (۱) تعقل و تفکر  
 (۲) اراده و اختیار  
 (۳) فطرت  
 (۴) گرایش به خیر و نیکی

۵۴- مطابق آیات قرآن کریم، «آنان که در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند.» و «آنان که با کظم‌غیظ جلب‌کننده دوستی و محبت خداوند هستند.» به ترتیب متصف به چه وصفی هستند؟

- (۱) منفق - محسن  
 (۲) تواب - متقی  
 (۳) امانت‌دار - منفق  
 (۴) متقی - تواب

۵۵- با رعایت رتبه، علیت مقبول الهی واقع شدن شهادت «فرشتگان» و «پیامبران» کدام است؟

- (۱) اعمال و افکار و نیت‌های انسان‌ها را در ترازوی عدل الهی می‌سنجند. - اعمال آنان معیار و میزان سنجش اعمال دیگران قرار می‌گیرد.  
 (۲) همواره مراقبند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت کرده‌اند. - ظاهر و باطن انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و مصون از خطا هستند.  
 (۳) اعمال و افکار و نیت‌های انسان‌ها را در ترازوی عدل الهی می‌سنجند. - ظاهر و باطن انسان‌ها را در دنیا دیده‌اند و مصون از خطا هستند.  
 (۴) همواره مراقبند و تمامی اعمال انسان‌ها را ثبت کرده‌اند. - اعمال آنان معیار و میزان سنجش اعمال دیگران قرار می‌گیرد.

۵۶- پوشش مناسب افراد، نشانه چیست و شناخته شدن به این ویژگی مربوط به کدام موضوع در حجاب است؟

- (۱) عفاف - حدود حجاب  
 (۲) عزت - ثمرات حجاب  
 (۳) عزت - حدود حجاب  
 (۴) عفاف - ثمرات حجاب

۵۷- شعر «مهر رخسار تو می‌تابد ز ذرات جهان / هر دو عالم پر ز نور و دیده نابینا، چه سود» با کدام آیات شریفه ارتباط معنایی دارد و دال بر کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است؟

- (۱) «ما رأیت شیئاً إلا و رأیت الله قبله و بعده و معه» و «مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» - افزایش معرفت به خداوند  
 (۲) «الله نور السماوات و الارض» و «مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» - افزایش معرفت به خداوند  
 (۳) «الله نور السماوات و الارض» و «مَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ» - راز و نیاز با خداوند  
 (۴) «ما رأیت شیئاً إلا و رأیت الله قبله و بعده و معه» و «مَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ» - راز و نیاز با خداوند

۵۸- با تدبیر در ترجمه آیه شریفه زیر کدام موارد به درستی تبیین شده‌اند؟

«هرکس از مرد و زن عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.»

(الف) بیانگر اعجاز محتوایی قرآن و تأثیرناپذیری از عقاید دوران جاهلیت است.

(ب) به معیار پنجم تمدن اسلامی یعنی ارتقای جایگاه خانواده اشاره دارد.

(ج) قرآن کریم فقط از امور معنوی یا آخرت و رابطه انسان با خدا سخن نمی‌گوید.

(د) بیانگر اعجاز محتوایی قرآن و جامعیت و همه جانبه بودن آن است.



**۵۹- با امعان نظر به آیه ۳۳ سوره احزاب (آیه تطهیر) چه موضوعی ادراک می‌گردد؟**

- ۱) همان‌طور که رسول خدا (ص) دو ویژگی علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه را دارد، اهل بیت نیز به آن مزین هستند.
  - ۲) رسول خدا (ص) برای آگاهی مردم و اشتباه نکردن آنان مصداق اولی‌الامر را معرفی می‌کند.
  - ۳) رسول خدا (ص) با حضور در مسجد ولایت امام علی (ع) را اعلام می‌کند تا مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن نباشد.
  - ۴) رسول خدا (ص) با راهنمایی و هدایت خداوند حضرت علی و یازده فرزند ایشان را به جانشینی معرفی کرده است.
- ۶۰- تعبیر «لَعَلَّكَ بَاخِعَ نَفْسِكَ» در قرآن کریم خطاب به پیامبر اکرم (ص) در برابر ... صفت اشاره شده در عبارت قرآنی ... در انسان‌ها بیان شده است.**

- ۱) تحقق - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
  - ۲) تحقق - «يَا عِبَادِي الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ»
  - ۳) عدم تحقق - «وَ الَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ»
  - ۴) عدم تحقق - «يَا عِبَادِي الَّذِينَ أَسْرَفُوا عَلَىٰ أَنفُسِهِمْ»
- ۶۱- بیت «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی / گرفته دست جان‌ها دامن وی» با کدام آیه شریفه قرابت مفهومی دارد؟**

- ۱) «وَ مَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ ...»
  - ۲) «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ ...»
  - ۳) «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ ...»
  - ۴) «وَ مَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَ لَا تَخْطُّهُ بِيَمِينِكُمْ ...»
- ۶۲- «این‌که خداوند علتی ندارد و از چیزی به وجود نیامده است.» در برگزیده مفهوم کدام آیه است؟**
- ۱) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»
  - ۲) «وَ اللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»
  - ۳) «هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
  - ۴) «لَمْ يَلِدْ وَ لَمْ يُولَدْ»
- ۶۳- آیه شریفه «إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلَىٰ وَجْهِهِ» به ترتیب حاوی کدامیک از مراتب توحید، شرک و سنت‌های الهی است؟**

- ۱) توحید در ربوبیت - شرک در ربوبیت - سنت ابتلاء
- ۲) توحید عملی - شرک عملی - سنت استدراج
- ۳) توحید عملی - شرک در ربوبیت - سنت استدراج
- ۴) توحید در ربوبیت - شرک عملی - سنت ابتلاء

**۶۴- بنابر منویات حضرت یوسف علیه السلام و با استناد به قرآن کریم، تجلی عفاف و پاکدامنی او منوط به چیست و کدامیک از ابعاد توحید بیانگر این عامل می‌باشد؟**

- ۱) «وَ لَقَدْ رَاودَتْهُ عَن نَّفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ» - توحید در خالقیت
- ۲) «وَ لَقَدْ رَاودَتْهُ عَن نَّفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ» - توحید در ربوبیت
- ۳) «وَ الْآلَا تَتَصَرَّفُ عَنِّي كَيْدَهُنْ أَصَبَ الْيَهُنْ» - توحید در خالقیت
- ۴) «وَ الْآلَا تَتَصَرَّفُ عَنِّي كَيْدَهُنْ أَصَبَ الْيَهُنْ» - توحید در ربوبیت

**۶۵- کدام موضوع از عبارت «وابستگی مخلوقات در عالم تکوین به فضای الهی» قابل فهم است؟**

- ۱) علم الهی زمینه‌ساز اراده و خواست الهی و اجرا و پیاده کردن آن است.
  - ۲) مخلوقات جهان، با حکم و فرمان الهی ایجاد می‌گردند.
  - ۳) نقشه جهان با تمام موجودات آن و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش، از آن خداست.
  - ۴) خداوند عالم با علم خویش ویژگی‌ها، حدود و اندازه مخلوقات را تعیین می‌کند.
- ۶۶- این‌که خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس بر اساس امیال خود حکومت کرده و خودسرانه عمل می‌کردند، برخلاف دستور خداوند در کدام آیه شریفه است؟**

- ۱) «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَ أَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَ ...»
- ۲) «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
- ۳) «إِنَّمَا مَنَاسِكُ اللَّهِ عَلَىٰ شِفَا جَرَفِ هَارِ فَانْهَارِ بِه فِي نَارِ جَهَنَّمَ ...»
- ۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ»

**۶۷- کدام عبارت توضیح مناسبی در مورد سنت املاء و استدراج است؟**

- ۱) خداوند، امکانات و لوازم رسیدن به خواسته‌ها و هدف‌های هر دو گروه حق‌پذیر و غیرحق‌پذیر را فراهم کرده است.
- ۲) خداوند، همراه با فرصت‌دهی به گناهکاران، بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید.
- ۳) کسانی که در زندگی در معرض امور خیر و شر قرار می‌گیرند، تصمیم و چگونگی عملکردشان موجب رشد یا خسران آن‌هاست.
- ۴) کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا خواهند دید.





۶۸- غلبه سودآوری تجارت فحشا بر مواد مخدر در ارتباط با کدام یک از آثار منفی تمدن جدید است و با تدبر در آیه قرآن، عامل تحقق عدالت اجتماعی در جامعه کدام است؟

- (۱) بی بند و باری جنسی - انبیا  
(۲) بی بند و باری جنسی - مردم  
(۳) استفاده ایزاری از زنان - مردم  
(۴) استفاده ایزاری از زنان - انبیا

۶۹- علت ادعای مؤمنان در عبارت قرآنی «و الذین آمنوا اشد حبا لله» و معلولیت دریافت پاداش الهی در چه صورت محقق می گردد؟

- (۱) «فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم و الله غفور رحیم»  
(۲) «و من الناس من یتخذ من دون الله انداداً یحبونهم کحب الله»  
(۳) «ام نجعل الذین آمنوا و عملوا الصالحات کالمفسدین فی الارض ام نجعل المتقین کالفجار»  
(۴) «من حاسب نفسه وقف علی عیوبه و احاط بذنوبه و استقال الذنوب»

۷۰- چند مورد، از نجاسات به شمار می روند؟

- مردار ماهی که در آب مرده باشد.  
- خون ماهی و حیواناتی از این قسم  
- ادرار حیوان حرام گوشت خون جهنده دار  
- مرده سگ و خوک

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) هیچ کدام

۷۱- چند مورد از ویژگی های عالم برزخ در عبارات زیر درست آمده است؟

- گفت و گوی فرشتگان با انسان ← وجود شعور و آگاهی  
- سخن گفتن پیامبران با کشته شدگان جنگ بدر ← وجود شعور و آگاهی  
- باز بودن پرونده برخی از اعمال ← وجود شعور و آگاهی  
- دریافت پاداش خیرات بازماندگان ← وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- مطابق آیات کلام الله مجید، عمل به عهد و پیمان های خود با خدا، چه ثمراتی دارد؟

- (الف) «به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»  
(ب) «رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن آسمان ها و زمین است»  
(ج) «آنان در باغ های بهشتی گرامی داشته می شوند.»  
(د) «تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.»

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

۷۳- خاستگاه هر یک از پیامدهای زیر را به ترتیب در کدام نگرش ها می توان جست و جو کرد؟

- بی ارزش شدن زندگی چند روزه دنیوی  
- کم ارزش دانستن زندگی دنیا  
- اندوهناک دانستن پایان زندگی انسان

- (۱) قادر نبودن در فراموشی فکر مرگ - حقیقی دانستن زندگی جاودانه اخروی - پرونده زندگی دنیوی را با مرگ بستن  
(۲) قادر نبودن در فراموشی فکر مرگ - طلوعی درخشان دانستن مرگ برای بعد روحانی - یکباره راهی فنا دانستن بشر  
(۳) غروبی برای جسم انگاشتن مرگ - طلوعی درخشان دانستن مرگ برای بعد روحانی - پرونده زندگی دنیوی را با مرگ بستن  
(۴) غروبی برای جسم انگاشتن مرگ - حقیقی دانستن زندگی جاودانه آخرت - یکباره راهی فنا دانستن بشر

۷۴- مهم ترین معیار برای شایستگی همسر، در کدام آیه آمده است؟

- (۱) «و الله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم بنین ...»  
(۲) «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات اولئک هم خیر البریه»  
(۳) «یا ایها النبی قل لأزواجک و بناتک و نساء المؤمنین ...»  
(۴) «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم ازواجاً لتسکنوا الیها»

۷۵- این که آفریننده ای حکیم جهان را هدایت و پشتیبانی می کند و به موجودات مدد می رساند، مفهوم نهادینه شده در کدام آیه مبارکه است؟

- (۱) «قل الله خالق کل شیء و هو الواحد القهار»  
(۲) «یا ایها الناس أنتم الفقرا الی الله و الله هو الغنی الحمید»  
(۳) «یسألہ من فی السماوات و الارض کل یوم هو فی شأن»  
(۴) «الله نور السماوات و الارض ...»

داوطلبان زبان‌های خارجی غیرانگلیسی می‌توانند سؤال‌های ویژهٔ خود را از مسئولین موزه دریافت کنند.

وقت پیشنهادی: ۲۰ دقیقه

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

**76- He and his friend got lost while they were walking around the town because he**

**had forgotten the name of the hotel, ...?**

- 1) didn't they                      2) didn't he                      3) weren't they                      4) wasn't he

**77- I think simple things like turning off the radio when we are not listening to ... our electricity bill.**

- 1) can lower                      2) it can be lowered  
3) can be lowered                      4) it can lower

**78- A: Who's paying for the new hospital to be built?**

**B: Well, most of the money ... from people, but the government has to pay 20 percent of the cost.**

- 1) will come                      2) had come                      3) was coming                      4) are going to come

**79- The young student that spent two hours reading the scientific report ... figure out what it was about.**

- 1) didn't                      2) he didn't                      3) but didn't                      4) who didn't

**80- For many years, coal was not only readily available, but it was also very cheap in ... with other types of fuel.**

- 1) appreciation                      2) comparison                      3) range                      4) communication

**81- The Newbery Medal is an award given to ... the most distinguished children's book published in the previous year.**

- 1) handle                      2) collect                      3) recite                      4) honor

**82- We all want to be happy, to eat and drink well, and to relax in ... surroundings.**

- 1) strange                      2) traditional                      3) comfortable                      4) available

**83- In the introduction of his book, the author provided the ... to the Second World War and made it clear what led to that global crisis.**

- 1) likelihood                      2) background                      3) alternative                      4) equivalent

**84- I tried to ... the subject of his mother's cancer by talking about the exam and what he was going to do on Friday, but it was difficult.**

- 1) keep off                      2) hang out                      3) stand for                      4) use up

**85- I believe that it is ... wrong to keep animals in such terrible conditions and then kill them for food.**

- 1) regularly                      2) unconditionally                      3) morally                      4) powerfully

**86- I wasn't sure if the old wooden bridge could ... my weight, so I decided to find another way to cross the river.**

- 1) reduce                      2) contain                      3) measure                      4) support

**87- In my opinion, my brother's perfect physical health is the ... of a balanced diet and regular daily exercise.**

- 1) demand                      2) product                      3) exchange                      4) purpose

**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.

Computers are gradually ...(88)... human labor in many areas of our lives. An important area in computer technology is the use of computer systems to perform jobs which require intelligence, such as learning how to sing or how to locate familiar objects.

In the last two decades, computer scientists ...(89)... with computers which can think. These special computers do not actually have brains but are fed with ...(90)... the job they are built to do. For example, there are computers which can identify which area contains gold or other materials. They learn about the important qualities of the mineral such as its color, weight, and the areas it is most ...(91)... to be found. This makes it easier for the computers ...(92)... the mineral in different parts of the world.

- 88- 1) consuming                      2) replacing                      3) reminding                      4) polluting  
 89- 1) come up                      2) were coming up                      3) have come up                      4) had come up  
 90- 1) many information of which                      2) much of informations which are  
       3) few information for                      4) many pieces of information about  
 91- 1) lovely                      2) likely                      3) costly                      4) early  
 92- 1) to spot                      2) spotting                      3) they not spot                      4) are spotting

**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:**

In the same way as Quebecers are determined to maintain their own identity, Canadians from the other provinces and cities are determined to keep Canada's identity. Although the Canadian way of life is more and more like the American way of life, lots of details are different, and many Canadians, particularly Quebecers, are worried about the survival of their own differences.

Yet about 80% of Canadians live within 150 km of the U.S. border, and this has had a bad effect on the Canadian economy. Like most European countries, Canada has a national health service, and a good social security system; but good welfare services have to be paid for by high taxes, so the cost of living in Canada is high. Because of this, hundreds of thousands of Canadians often get in their cars and drive over to the USA to go shopping. This is one cause of economic problems in Canada. Over half of Canada's imports come from the United States, and Canada has a trade deficit with the USA. But the American influence is not just a question of shopping. Lots of Canadians drive American cars, and cars are almost as important in Canada as they are in the USA.

Perhaps it is not surprising if some Canadians are afraid that their country will soon be just like another part of the USA. If, one day, Quebec becomes independent, many Canadians fear that the rest of Canada could break up. Perhaps that's an exaggeration but many Canadians feel it is a real risk.

93- What does the paragraph before this passage most probably discuss?

- 1) How people in Quebec appreciate the importance of keeping their identity
- 2) The difference between Quebecers and other Canadians in terms of lifestyle
- 3) The economic depression experienced by people in Quebec
- 4) Why Canadians are determined to keep their national identity

94- Paragraph 2 mainly discusses the influence of ... .

- 1) the U.S. economy on the Canadians' way of life and sense of national identity
- 2) the increasing economic dependence on the U.S. over the Canadian economy
- 3) a national health service and a social security system on Canada's economy
- 4) economic problems on the Canadians' sense of national identity

95- The underlined word “this” in paragraph 2 refers to the fact that ... .

- 1) good welfare services have to be paid for by high taxes in the U.S.
- 2) about 80% of Canadians live within 150 km of the U.S. border
- 3) Canada has a national health service, and a good social security system
- 4) the cost of living in Canada is high

96- Which of the following is true about the Canadians’ sense of identity, according to the passage?

- 1) They consider the sense of national identity as a real risk to their willingness to gain their independence.
- 2) Since their way of life is completely just like Americans, they aren’t worried to keep their national identity.
- 3) Many Canadians are willing to keep their distance with American society but it seems that Quebecers are more willing to do so.
- 4) While some Canadians are worried about the future of their country, others prefer their country to join the USA.

**PASSAGE 2:**

Sleep apnea is a kind of sleep disorder. It is a condition marked by abnormal breathing during sleep. People with sleep apnea have multiple extended pauses in breath when they sleep. These temporary breathing lapses cause lower-quality sleep and affect the body’s supply of oxygen, leading to potentially serious health consequences. Sleep apnea is one of the most common sleep disorders in the United States. It can affect children and adults and people of both sexes, although it is more common in men. Because of sleep apnea’s prevalence and potential health impact, it is important for people to be aware of what sleep apnea is and to know its types, symptoms, causes, and treatments. There are three types of sleep apnea:

**Central sleep apnea (CSA):** CSA happens because there is a problem with the brain’s system for controlling muscles involved in respiration, leading to slower and shallower breathing. Central sleep apnea has been found to affect around 0.9% of adults over the age of 40. It is found much more frequently in men than in women.

**Obstructive sleep apnea (OSA):** OSA occurs when the airway at the back of the throat becomes physically blocked. That obstruction causes temporary lapses in breath. OSA is much more common than CSA. For this reason, when people talk about “sleep apnea,” they are generally referring to OSA.

97- Which of the following best describes the organization of the information in the passage?

- 1) A health problem is introduced and then its causes and the ways to get rid of it are discussed.
- 2) A health problem is introduced and then its different types are mentioned.
- 3) A health problem is introduced and then some suggestions are made on how to prevent it.
- 4) A health problem is introduced and then its types, symptoms, causes and cures are discussed.

98- It can be understood from the passage that most of the people with sleep apnea ... .

- 1) have mental problems
- 2) are women who have a problem in their brains
- 3) have a blocked airway at the back of their throats
- 4) are men who have a problem in their brains

99- There is enough information in the passage to answer which of the following questions?

- 1) How OSA and CSA are cured regarding their differences?
- 2) In which parts of the world is sleep apnea more common?
- 3) Why is it argued that sleep apnea is more common in adults than in children?
- 4) Why is it necessary for people to know about sleep apnea?

100-The passage is most likely to continue with a discussion of ... .

- 1) another type of sleep apnea
- 2) the ways physicians cure CSA and OSA
- 3) another factor influencing sleep apnea
- 4) steps to take to prevent OSA and how to cure it



دفترچه شماره ۲  
صبح جمعه ۱۴۰۰/۴/۴

## آزمون جامع چهارم - ۴ تیر

آزمون اختصاصی  
گروه آزمایشی علوم تجربی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۱۷۰

عنوان مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی، تعداد، شماره سوالات و مدت پاسخ‌گویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	زمین‌شناسی	۲۵	۱۰۱	۱۲۵	۲۰ دقیقه
۲	ریاضی	۳۰	۱۲۶	۱۵۵	۴۷ دقیقه
۳	زیست‌شناسی	۵۰	۱۵۶	۲۰۵	۳۶ دقیقه
۴	فیزیک	۳۰	۲۰۶	۲۳۵	۳۷ دقیقه
۵	شیمی	۳۵	۲۳۶	۲۷۰	۳۵ دقیقه

تعداد سؤال‌ها و زمان پاسخ‌گویی به سؤال‌ها دقیقاً مشابه کنکور سراسری سال قبل (۹۹) در نظر گرفته شده است.

سال ۱۴۰۰



# آزمون ۴ تیر ۱۴۰۰ نظام جدید تجربی

## طراحان سؤال

### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت‌اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - لیدا علی‌اکبری - آربین فلاح‌اسدی - مهرداد نوری‌زاده - آزاده وحیدی‌موتق

### ریاضی

محمدمصطفی ابراهیمی - امیرهوشنگ انصاری - بابک سادات - محمدحسن سلامی‌حسینی - علی‌اصغر شریفی - سجاد صاعی - عزیزاله علی‌اصغری - حمید علیزاده - یغما کلانتریان - اکبر کلاه‌ملکی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - ایمان نخستین - حامد نصیری - شهرام ولایی - وحید ون‌آبادی - علی ونکی‌فراهانی

### زیست‌شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - ادیب الماسی - سمانه توتونچیان - سجاد خادم‌نژاد - محمدرضا دانشمندی - علیرضا رضایی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهنی - اشکان زرنیدی - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - وحید کریم‌زاده - سروین مصورعلی - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - کاوه ندیمی - پیام هاشم‌زاده

### فیزیک

مهدی آذرنسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - عباس اصغری - محمد اکبری - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیرحسین برداران - بیتا خورشید - محمدعلی راست‌پیمان - مرتضی رحمان‌زاده - مرتضی رحمان‌زاده - بهادر کامران - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - مهدی مردآزاد - آرش مروتی - محمود منصوری - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوئیان

### شیمی

علی افخمی‌نیا - امیرعلی برخورداریون - فرزین بوستانی - علی جدی - مسعود جعفری - ایمان حسین‌نژاد - حمید ذبحی - حسن رحمتی‌کوکنده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - علی رفیعی - محمدرضا زهره‌وند - رضا سلیمانی - رسول عابدینی‌زواره - محمد عظیمیان‌زواره - حسن عیسی‌زاده - فاضل قهرمانی‌فرد - حسین ناصری‌ثانی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی‌دهکردی - اکبر هنرمند

## مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف‌پور آزاده وحیدی‌موتق	بهزاد سلطانی - آربین فلاح‌اسدی جواد زینلی نوش‌آبادی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی‌اصغر شریفی	علی‌اصغر شریفی	علی مقدم‌نیا	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن‌زاده عادل حسینی - ایمان چینی‌فروشان علی مرشد - علی ونکی‌فراهانی		آنته اسفندیاری
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهنی	امیرحسین بهروزی‌فرد	مجتبی عطار	سیدامیر منصور بهشتی لیدا علی‌اکبری		مهساسادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برداران	امیرحسین برداران	محمد امین عمودی‌نژاد	سروش محمودی علی ونکی‌فراهانی - علی زراعتکار		محمدرضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی‌زاده	محمدحسن محمدزاده‌مقدم	محبوبه بیک‌محمدی محمدرضا بوسنی - امیرکیان بخارایی امید قیسیوندی - امیرحسین مرتضوی		سمیه اسکندری

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهرالسادات غبائی
مسئول دفترچه آزمون	آربین فلاح‌اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیرگروه: مازیار شیروانی‌مقدم مسئول دفترچه: مهساسادات هاشمی
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.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.  
امضاء:



۱۰۱- در روز اول دی بیش‌ترین زاویه تابش خورشید بر روی کدام مدار کره زمین است؟

(۱) ۴۱° شمالی

(۲) ۵° / ۲۳° جنوبی

(۳) ۵° / ۶۶° شمالی

(۴) صفر درجه

۱۰۲- کدام‌یک از رویدادهای زمین‌شناسی زیر نسبت به بقیه جدیدتر هستند؟

(۱) پیدایش اولین گیاهان آونددار

(۲) پیدایش اولین خزندگان

(۳) پیدایش اولین گیاهان گلدار

(۴) پیدایش اولین پستانداران

۱۰۳- کدام مورد سن نسبی را بیان نمی‌کند؟

(۱) توده مذابی که لایه‌ها را قطع می‌کند از لایه‌ها جوان‌تر است.

(۲) گسل‌هایی که لایه‌ها را جابه‌جا می‌کنند از لایه‌ها جوان‌تر هستند.

(۳) توده آذرینی که لایه‌ها را قطع کرده ۱۰۰ میلیون سال از لایه‌ها جوان‌تر است.

(۴) تکه‌ای از سنگ آهک که در بین یک توده آذرین محبوس شده است، سن بیش‌تری از توده آذرین دارد.

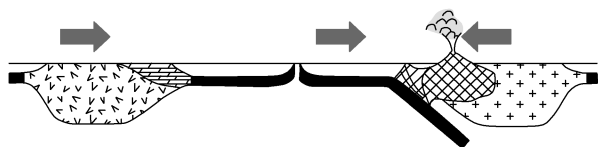
۱۰۴- شکل زیر، نشان‌دهنده کدام مرحله از چرخه ویلسون است؟

(۱) بازشدگی

(۲) بسته‌شدن اقیانوس

(۳) گسترش

(۴) برخورد



۱۰۵- کدام عبارت در مورد کانی‌های غیرسیلیکاتی نادرست است؟

(۱) فاقد بنیان سیلیکاتی ( $\text{SiO}_4^{4-}$ ) در ترکیب خود هستند.

(۲) درصد وزنی آن‌ها در ترکیب پوسته زمین، کم‌تر از پیروکسن‌ها می‌باشد.

(۳) در انواع سنگ‌های آذرین، رسوبی و دگرگونی یافت می‌شوند.

(۴) شامل سولفات‌ها، سولفیدها، اکسیدها، فسفات‌ها، کربنات‌ها و فلدسپارها می‌باشند.

۱۰۶- مهم‌ترین شرط لازم برای تشکیل پگماتیت‌ها چیست؟

(۱) سردشدن و تبلور بخش اعظم ماگما

(۲) فراوانی آب و مواد فرار در ماگمای باقی‌مانده

(۳) وجود توده‌های نفوذی با دمای بالا در اعماق

(۴) وجود سیالات آب گرم حاوی یون‌های فلزی

۱۰۷- کدام مورد از شرایط لازم برای تشکیل گوهرها نیست؟

(۱) دمای زیاد

(۲) فشار زیاد

(۳) وجود مواد فرار

(۴) غلظت بالای عناصر

۱۰۸- کدام عامل سبب می‌شود تا خلوص کربن در سومین مرحله از تشکیل زغال‌سنگ، بیش‌تر از مرحله دوم آن باشد؟

(۱) خروج گاز اکسیژن در نتیجه فشار و وزن رسوبات فوقانی

(۲) فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی و تجزیه بدن جانداران مرده

(۳) خروج آب از تورب در نتیجه افزایش ناگهانی فشار و گرما

(۴) متراکم‌شدن مواد موجود در نتیجه افزایش تدریجی فشار و گرما

۱۰۹- در کدام‌یک از حالت‌های زیر، این احتمال وجود دارد که چاه حفر شده در زمین از نوع آرتزین باشد؟

(۱) بالاتر بودن سطح تراز آب در منطقه آب‌گیری از محل حفر چاه

(۲) حفر چاه در یک لایه آبدار آزاد و در سطح شیبدار

(۳) منطبق‌شدن سطح ایستابی با سطح زمین در محل حفر چاه

(۴) حفر چاه در منطقه‌ای با سطح پیزومتریک در عمق زیاد از سطح زمین

۱۱۰- به چه علت برخی از منابع آب زیرزمینی در استان‌های کرمان و سیستان و بلوچستان برای آشامیدن مناسب نیستند؟

- (۱) دوربودن سطح ایستابی از سطح زمین
- (۲) عدم رعایت حریم کیفی سبب کاهش کیفیت آب چاه‌ها شده است.
- (۳) بالابودن میزان هالیت و ژپیس در سنگ‌ها و خاک‌های این منطقه
- (۴) پایین‌تر بودن نمک‌های موجود در این آب‌ها از غلظت‌های مورد نیاز بدن انسان

۱۱۱- آبدهی رود به یک دریاچه در یک روز  $10^6 \frac{m^3}{s}$  است و در صورتی که در فصل تابستان روزانه ۹ میلیون مترمکعب آب دریاچه تبخیر شود. کدام جملات در مورد این دریاچه صحیح است؟

- (الف) بیلان دریاچه در تابستان مثبت است.
  - (ب) ذخیره آب دریاچه در تابستان افزایش می‌یابد.
  - (ج) میزان آب ورودی دریاچه در تابستان از آب تبخیری کم‌تر است.
  - (د) تغییراتی که در حجم آب داخل دریاچه اتفاق می‌افتد، با اختلاف آب ورودی و خروجی از آن برابر است.
- (۱) الف و ب (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ج و د

۱۱۲- بیش‌ترین محصولات کشاورزی و غذای مردم جهان از خاک‌های کدام نواحی به‌دست می‌آید و علت آن چیست؟

- (۱) استوایی - مقدار بالای گیاهک و ضخامت کم خاک
- (۲) معتدله - مقدار بالای هوموس و ضخامت زیاد خاک
- (۳) بیابانی - هوازگی و ضخامت زیاد خاک
- (۴) قطبی - فرسایش و تخریب ناچیز خاک

۱۱۳- عبارت زیر حاصل کدام عامل مؤثر در مکان‌یابی سازه‌ها است؟

« اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، حفرات انحلالی در سنگ، ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد شود.»

- (۱) رفتار در برابر تنش
  - (۲) نفوذپذیری خاک و سنگ
  - (۳) مصالح مورد نیاز در احداث سازه
  - (۴) پایداری دامنه‌ها در برابر ریزش
- ۱۱۴- علت اصلی پدیده لغزش خاک‌ها در دامنه‌ها و ترانشه‌ها در ماه‌های مرطوب سال کدام مورد است؟

- (۱) افزایش درجه خمیری خاک‌های ماسه‌ای و شنی
- (۲) وجود مواد آلی فراوان در خاک‌هایی با اندازه ذرات کم‌تر از  $0.75$  میلی‌متر
- (۳) کاهش پایداری خاک‌های دانه‌درشت
- (۴) افزایش رطوبت در خاک‌هایی با اندازه کم‌تر از  $0.75$  میلی‌متر

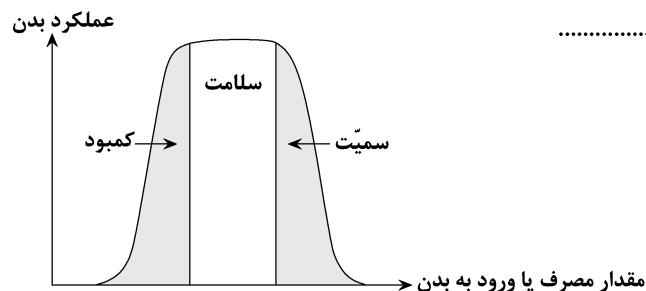
۱۱۵- لایه ..... در بخش ..... بوده و شامل مخلوطی از ..... است.

- (۱) آستر و رویه - روسازی - رس و قیر
- (۲) زهکش - زیرساز - شن و ماسه
- (۳) آستر و رویه - زیرساز - شن، ماسه و قیر
- (۴) زهکش - روسازی - شن، ماسه و سنگ شکسته

۱۱۶- نتایج مربوط به کدام‌یک از موارد زیر، در زمین‌شناسی پزشکی، جمع‌آوری نمی‌شود؟

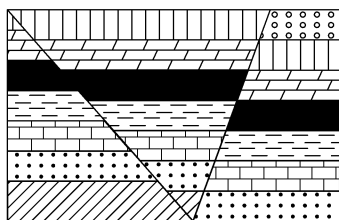
- (۱) بررسی منشأ و عامل بیماری‌های زمین‌زاد
- (۲) بررسی ترکیب ژئوشیمیایی غبارها و ریزگردهای موجود در هواکره
- (۳) نحوه انتقال آلودگی‌های طبیعی و انسان‌زاد به بدن انسان
- (۴) مطالعه تأثیر عناصر و کانی‌ها و درمان بیماری‌های زمین‌زاد

۱۱۷- نمودار زیر برای تمام عناصر ذکر شده معتبر است، به جز .....



- (۱) فلوئور
- (۲) منیزیم
- (۳) پتاسیم
- (۴) کادمیم





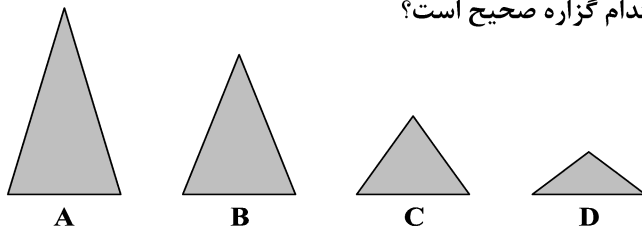
۱۱۸- ترتیب حوادث شکل زیر کدام است؟

- (۱) گسل معکوس - تنش برشی
- (۲) گسل عادی - تنش فشاری
- (۳) گسل معکوس - تنش فشاری
- (۴) گسل عادی - تنش کششی

۱۱۹- دامنه امواج زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۲ ریشتر، چند برابر زمین‌لرزه‌ای با بزرگی ۴ ریشتر است؟

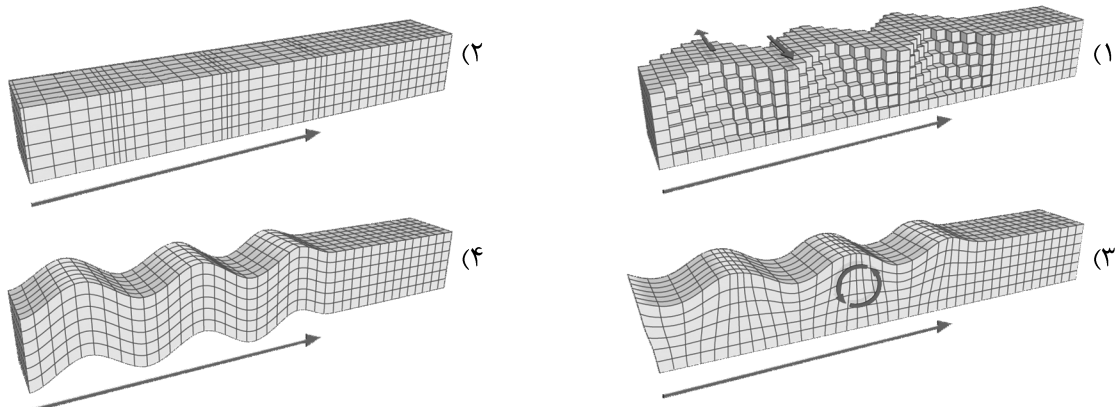
- (۱) ۰/۵
- (۲) ۰/۰۱
- (۳) ۱۰۰
- (۴) ۲

۱۲۰- در مورد مخروط‌های آتشفشانی (اشکال A تا D) زیر، کدام گزاره صحیح است؟



- (۱) مخروط A مقدار سیلیس بیشتری از B دارد.
- (۲) مخروط C مقدار سیلیس بیشتری از B دارد.
- (۳) مخروط A مقدار سیلیس کمتری از C دارد.
- (۴) مخروط C مقدار سیلیس کمتری از D دارد.

۱۲۱- کدام یک از امواج زیر، از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند ولی سرعت آن در محیط‌های مختلف متفاوت است؟



۱۲۲- سنگ‌های اصلی تشکیل‌دهنده کدام پهنه‌های زمین‌ساختی ایران به ترتیب آذرین، دگرگونی و رسوبی هستند؟

- (۱) ارومیه - دختر/سهند - بزمان/زاگرس
- (۲) سنندج - سیرجان/ارومیه - دختر/ایران مرکزی
- (۳) سهند - بزمان/سنندج - سیرجان/کپه‌داغ
- (۴) ایران مرکزی/البرز/زاگرس

۱۲۳- روند تمامی گسل‌های زیر با روند عمده فعالیت‌های آتشفشانی دوره کواترنری در ایران یکسان است، به جز .....

- (۱) گسل ارس
- (۲) گسل کپه‌داغ
- (۳) گسل زاگرس
- (۴) گسل تبریز

۱۲۴- کدام مورد، مربوط به ژئوپارکی در کشور ما است که اکنون به ثبت جهانی رسیده است؟

- (۱) چشمه باداب سورت
- (۲) دره ستارگان
- (۳) غار علیصدر
- (۴) کوه‌های مریخی

۱۲۵- در مورد ژئوتوریسم کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) توجه اصلی آن به میراث زمین‌شناختی است.
- (۲) برخلاف اکوتوریسم با جاذبه‌های بی‌جان سر و کار دارد.
- (۳) در این رشته با پدیده‌های زیبای زمین‌شناسی و پیدایش آن‌ها آشنا می‌شویم.
- (۴) هدف اصلی آن حفاظت از پدیده‌های زمین‌شناختی است.



۱۲۶- دنباله‌های حسابی  $\begin{cases} a_n = 1, 4, 7, 10, \dots \\ b_n = 3, 7, 11, 15, \dots \end{cases}$  مفروض هستند. تعداد جملات مشترک این دو دنباله در محدوده  $[100, 325]$  چندتا است؟

- ۱۹ (۱)      ۲۰ (۲)      ۱۸ (۳)      ۲۱ (۴)

۱۲۷- حاصل  $(\sqrt[4]{25} - 1)^{-1} - 4(\sqrt[4]{25} - \sqrt{27})$  کدام است؟

- ۱ (۱)  $\sqrt{3} + 1$       ۲ (۲)  $\sqrt{5} + 1$       ۳ (۳)  $-\sqrt{5} + 1$       ۴ (۴)  $-\sqrt{3} - 1$

۱۲۸- مجموعه جواب نامعادله  $|2x - 3| + |x| < 2x$  را به صورت  $|x - \alpha| < \beta$  نوشته‌ایم. حاصل  $\alpha + \beta$  کدام است؟

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

۱۲۹- ساختمانی دارای ۶ واحد است که در هر یک ۵ نفر سکونت دارند. برای جلسه ساختمان به چند طریق می‌توان ۴ نفر انتخاب کرد، به گونه‌ای که دقیقاً از ۳ واحد باشند؟

- ۲۷۳۰۰ (۱)      ۲۰۰۰۰ (۲)      ۱۷۳۰۰ (۳)      ۱۵۰۰۰ (۴)

۱۳۰- ارقام عدد ۱۷۸۱۱۳ را به تصادف کنار هم قرار می‌دهیم. با کدام احتمال هیچ دو رقم ۱ مجاور نیستند؟

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

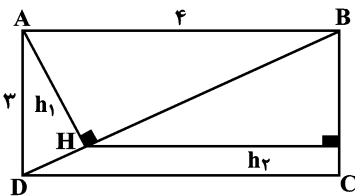
۱۳۱- به ازای چند مقدار صحیح  $m$ ، معادله  $x^4 + 4 = m(x^2 + 1)$  دارای ۴ جواب حقیقی متمایز است؟

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴) هیچ مقدار صحیح

۱۳۲- اگر شخصی مسیری را با سرعت  $\frac{4}{h}$  کیلومتر طی کند، ۸ دقیقه دیرتر و اگر با سرعت  $\frac{6}{h}$  کیلومتر حرکت کند، ۸ دقیقه زودتر به قرارش می‌رسد. این شخص با چه سرعتی بر حسب  $\frac{\text{km}}{h}$  حرکت کند، تا سر موقع به قرارش برسد؟

- ۵ (۱)      ۴/۸ (۲)      ۵/۲ (۳)      ۴/۵ (۴)

۱۳۳- در مستطیل زیر پس از کشیدن قطر  $DB$ ، ارتفاع  $AH$  در مثلث  $ADB$  را رسم می‌کنیم و از محل برخورد آن با قطر، عمودی بر  $BC$  می‌کشیم. حاصل  $\frac{h_1}{h_2}$  کدام است؟



- ۱ (۱)  $\frac{9}{16}$       ۲ (۲)  $\frac{3}{5}$       ۳ (۳)  $\frac{3}{4}$       ۴ (۴)  $\frac{15}{16}$

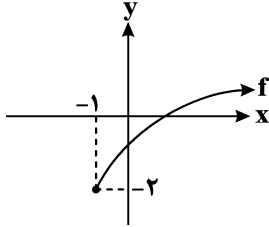
۱۳۴- در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که طول اضلاع زاویه قائمه آن  $2\sqrt{6}$  و  $2\sqrt{30}$  است، فاصله پای ارتفاع وارد بر وتر از ضلع قائم بزرگ‌تر کدام است؟

- ۱ (۱)  $\frac{5\sqrt{3}}{3}$       ۲ (۲)  $\frac{5\sqrt{6}}{3}$       ۳ (۳)  $\frac{5\sqrt{6}}{6}$       ۴ (۴)  $\frac{5\sqrt{3}}{6}$

۱۳۵- اگر  $f(x) = x - [x]$  و  $g(x) = [x] + [-x]$  مفروض باشند، برد تابع  $y = \left(\frac{g}{f}\right)(x)$  کدام است؟ [ ]، نماد جزء صحیح است.

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

۱۳۶- اگر نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x+a} + b$  به صورت زیر باشد، دامنه تابع  $g(x) = \frac{1}{[f(x)]}$  شامل چند عدد طبیعی نیست؟ [ ]،



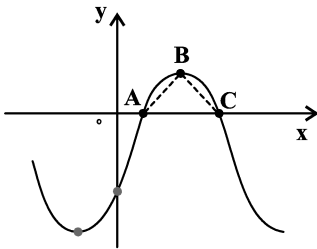
نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۴  
(۲) ۳  
(۳) ۶  
(۴) ۵

۱۳۷- اگر  $f(x) = 4^x + 2^{x+3}$  باشد، حاصل  $f^{-1}(84)$  برابر کدام گزینه است؟

- (۱)  $\log_2^4$  (۲)  $\log_2^4$  (۳)  $\log_2^5$  (۴)  $\log_2^1$

۱۳۸- شکل مقابل نمودار تابع  $y = 2\sin(x - \frac{\pi}{6}) - 1$  است. مساحت مثلث ABC کدام است؟



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

۱۳۹- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\tan^3 x}{2\sin x + \sin 2x}$  کدام است؟

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

۱۴۰- تابع  $f(x) = \begin{cases} 4x + \sqrt{15-x} & ; x \neq -1 \\ a & ; x = -1 \end{cases}$  در نقطه  $x = -1$  پیوسته است، مقدار  $a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{31}{16}$  (۲)  $\frac{9}{16}$  (۳)  $-\frac{31}{16}$  (۴)  $-\frac{9}{16}$

۱۴۱- احتمال قبولی شخصی در آزمون‌های A و B به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{1}{25}$  است. اگر این شخص در آزمون A قبول شود، احتمال

قبولی او در آزمون B برابر با  $\frac{1}{4}$  می‌شود. او با چه احتمالی فقط در یکی از آزمون‌های A و B قبول می‌شود؟

- (۱)  $\frac{1}{37}$  (۲)  $\frac{1}{33}$  (۳)  $\frac{1}{29}$  (۴)  $\frac{1}{25}$

۱۴۲- داده‌های آماری زیر ترازهای یک داوطلب کانونی در ۱۰ آزمون متوالی است. میانگین داده‌های بیشتر از چارک اول و کمتر از چارک سوم کدام است؟

۶۱۰۰ ۵۳۴۹ ۵۸۰۰ ۶۳۰۰ ۷۰۰۱ ۵۱۲۷ ۶۴۹۰ ۵۶۰۰ ۶۷۲۸ ۶۰۰۰  
 (۱) ۶۰۲۰ (۲) ۶۰۳۰ (۳) ۶۰۴۰ (۴) ۶۰۵۰

۱۴۳- اگر  $f(x) = 4 + 2x$ ،  $(fog)(x) = 2x^2 - x$  و  $g(x) = ax^2 + bx + c$  باشد، آن‌گاه حاصل  $2b - c$  کدام است؟

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

۱۴۴- توابع  $f$  و  $g$  با دامنه  $\mathbb{R}$  اکیداً صعودی‌اند و بین آن‌ها رابطه  $g(2x+1) = 2f(2x)$  برقرار است. اگر  $f^{-1}(5) = 6$  باشد، کدام گزینه می‌تواند درست باشد؟

(۱)  $g^{-1}(9) = 9$  (۲)  $g^{-1}(7) = 7$  (۳)  $g^{-1}(6) = 6$  (۴)  $g^{-1}(4) = 4$

۱۴۵- اگر  $\alpha$  در ناحیه اول دایره مثلثاتی و  $\frac{-2\sqrt{2}}{3} = \cos^4 \frac{\alpha}{2} - \sin^4 \frac{\alpha}{2}$  باشد، حاصل  $\cot 2\alpha$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7\sqrt{2}}{4}$  (۲)  $\frac{3\sqrt{2}}{8}$  (۳)  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$  (۴)  $\frac{7\sqrt{2}}{8}$

۱۴۶- مجموع جواب‌های معادله مثلثاتی  $\cos(x + \frac{\pi}{6}) - \sin(x - \frac{\pi}{3}) = \sqrt{3}$  در فاصله  $[0, 2\pi]$  کدام است؟

(۱)  $2\pi$  (۲)  $\frac{4\pi}{3}$  (۳)  $\frac{11\pi}{3}$  (۴)  $\frac{10\pi}{3}$

۱۴۷- اگر باقی‌مانده تقسیم  $ax^3 + x^2 + 4x - 1$  بر  $x - 1$  برابر ۱۰ باشد، حد عبارت  $\frac{a-x}{\sin x}$  وقتی  $x \rightarrow (2\pi)^-$  چقدر است؟

(۱) صفر (۲)  $-\infty$  (۳)  $+\infty$  (۴)  $\pi$

۱۴۸- برای تابع  $f(x) = \frac{ax + \sqrt{x^2 + 4} - 2}{bx^2 + x}$ ، اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3$  باشد، آن‌گاه حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- اگر  $f(x) = ax^2 \sqrt{3x^2 - 4}$  و  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(2) - f(x)}{x^2 + 2x - 8} = \frac{4}{3}$  باشد، مقدار  $a$  کدام است؟

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

۱۵۰- تابع  $f(x) = x^3 \left[ \frac{2x-1}{x+1} \right]$  مفروض است. حاصل  $\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2) - f(2-3h)}{|h|}$  کدام است؟ ( [ ] ، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) ۳۶ (۲) -۳۶ (۳) -۱۲ (۴) وجود ندارد.

۱۵۱- اگر  $f(x) = x\sqrt{x}$  باشد، آن گاه مشتق تابع  $f(x^2 + f(x))$  در  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{21}{2}$  (۲)  $\frac{21}{4}$  (۳)  $\frac{21\sqrt{2}}{2}$  (۴)  $\frac{21\sqrt{2}}{4}$

۱۵۲- به ازای چند مقدار صحیح  $k$  تابع با ضابطه  $f(x) = |kx^2 - 8x + 10 - k|$  فقط یک نقطه بحرانی دارد؟

- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۵۳- مقوایی با ابعاد  $12\text{cm} \times 6\text{cm}$  داریم که می خواهیم مطابق شکل زیر با جدا کردن یک مربع از هر گوشه، جعبه ای مقوایی و روباز

بسازیم. ابعاد هر یک از مربع های جدا شده چند  $\text{cm}$  باشد تا بیشترین حجم ممکن برای جعبه به دست آید؟



- (۱) ۳

- (۲)  $\sqrt{3}$

- (۳)  $3 - \sqrt{3}$

- (۴) ۲

۱۵۴- نقاط  $(-3, 2)$  و  $(4, 1)$  کانون های یک بیضی هستند. اگر نقطه  $(5, 0)$  روی این بیضی باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (۲)  $\frac{\sqrt{5}}{4}$  (۳)  $\frac{\sqrt{10}}{4}$  (۴) قابل محاسبه نیست.

۱۵۵- اگر دو دایره  $x^2 + y^2 - 2x + a = 0$  و  $x^2 + y^2 + 4x - 8y + 4 = 0$  فقط یک نقطه مشترک داشته باشند، مقدار  $a$  کدام

است؟

- (۱) فقط صفر (۲) فقط ۸۰ (۳) -۸۰ یا صفر (۴)  $\pm 80$



۱۵۶- در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره‌ای که به انتهای آمینی نزدیک‌تر است با پیوند(های) ..... به زنجیره دیگری وصل شده است که .....

- ۱) پپتیدی - از سایر زنجیره‌ها طول بیش‌تری دارد و در ساختار انسولین فعال دیده نمی‌شود.
- ۲) غیرپپتیدی - در انسولین فعال، گروه‌های کربوکسیل و آمین آن در جهت مخالف این گروه‌ها در زنجیره B قرار دارند.
- ۳) پپتیدی - مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، با جدا شدن آن در باکتری انجام می‌شود.
- ۴) غیرپپتیدی - در آزمایشگاه از ترکیب این دو زنجیره کوتاه پلی‌نوکلئوتیدی، انسولین فعال ساخته می‌شود.

۱۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) رفتار مراقبت موش‌های مادر همانند رکود تابستانی، در همه افراد بروزدهنده رفتار در گونه دارای اساس رفتاری یکسانی است.
- ۲) بروز صفت ثانویه جنسی طاووس‌های نر همانند قلمروخواهی، می‌تواند احتمال شکار شدن جانور را افزایش دهد.
- ۳) رفتار مهاجرت برخلاف رفتار قلمروخواهی در جانوران، موجب افزایش میزان احتمال موفقیت جانور در غذاییابی می‌شود.
- ۴) خواب زمستانی همانند رکود تابستانی، میزان مصرف انرژی رایج در یاخته‌های جانور را طی دوره زمانی خاصی کاهش می‌دهد.

۱۵۸- کدام عبارت، فقط درباره بعضی از مهره‌دارانی صادق است که کلیه آن‌ها توانمندی بازجذب آب زیادی دارد؟

- ۱) نمک اضافی را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان به بیرون می‌رانند.
  - ۲) جهت محافظت از جنین، پوسته‌ای ضخیم در اطراف تخم آن‌ها تشکیل می‌شود.
  - ۳) به کمک پیچیده‌ترین شکل کلیه، تعادل اسمزی مایعات بدن خود را واپایش می‌کنند.
  - ۴) گویچه‌های قرمز آن‌ها پیش از ورود به خون، هسته و اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.
- ۱۵۹- کدام گزینه در مورد هر ماده‌ای که در محل آسیب بافت‌های گیاهی ترشح می‌شود، صحیح است؟

- ۱) تحت تأثیر اکسین، تولید آن در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد.
  - ۲) مانع از رشد و تقسیم میتوز یاخته‌های هسته‌دار گیاهی می‌شود.
  - ۳) یاخته‌های بالغ آوند آبکشی، فاقد ژن(های) مربوط به تولید آن می‌باشند.
  - ۴) در صورت افزایش نسبت آن به اکسین، برگ‌ها، آنزیم‌های تجزیه‌کننده را تولید می‌کنند.
- ۱۶۰- با توجه به مراحل ترجمه کدام یک از اتفاقات زیر زودتر از سایرین، رخ می‌دهد؟

- ۱) مشاهده مولکول tRNA حامل متیونین در جایگاه P ریبوزوم کامل
- ۲) ایجاد پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتید آدنین‌دار و یوراسیل‌دار
- ۳) پیشروی رناتن به اندازه سه نوکلئوتید به سمت رمزه پایان
- ۴) مشاهده بیش از یک مولکول tRNA در ساختار رناتن

۱۶۱- چند مورد از عبارات زیر، درباره رابطه همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، درست است؟

- الف) قارچ‌ها توانایی عبور از غشای یاخته‌های گیاهی و ورود به سیتوپلاسم را ندارند.
- ب) رشته‌های آن‌ها به درون فضای بین یاخته‌های روپوست و پوست ریشه وارد می‌شود.
- ج) رشته‌های ظریف پیکر قارچ‌ها، تا درون آوندهای چوب و آبکش امتداد پیدا می‌کنند.
- د) همواره بخش زیادی از پیکر رشته‌ای قارچ به درون ریشه نفوذ و در تبادل مواد شرکت می‌کند.

۱۶۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در انسان سالم، هر نوع عمل ..... که در آن، ماهیچه یا ماهیچه‌های ..... از نظر طول در حال کوتاه شدن هستند، قطعاً .....»

(۱) دم - بین‌دنده‌ای خارجی - دیافراگم، از حالت گنبدی خارج می‌شود.

(۲) بازدم - شکمی - به اندازه ظرفیت حیاتی، هوا از شش‌ها خارج می‌شود.

(۳) دم - ناحیه گردن - حجم قفسه سینه و در نتیجه، حجم شش‌ها زیاد می‌شود.

(۴) بازدم - بین‌دنده‌ای داخلی - ماهیچه بین‌دنده‌ای خارجی در حال مصرف ATP است.

۱۶۳- در مورد تکثیر غیرجنسی گیاهان به روش‌های مختلف کدام گزینه، صحیح است؟

(۱) در روش فن کشت بافت، توده‌ای از یاخته‌های تمایز یافته به‌طور مستقیم گیاهانی با محتوی ژنتیکی یکسان به وجود می‌آورند.

(۲) در روش پیوند زدن، در نتیجه شرکت دو گیاه، ساختاری با توانایی جذب مستقیم مواد معدنی از خاک ایجاد می‌شود.

(۳) در روش خوابانیدن، در بخشی از شاخه که از آنجا پایه‌های جدید می‌رویند، جوانه‌های جانبی یافت می‌شوند.

(۴) در روش قلمه زدن، گیاهی تولید می‌شود که دارای بخش‌های جدید و فاقد بخش‌های مادری است.

۱۶۴- چند مورد جمله مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «هر گرده طبیعی در بساک یک گیاه نهاندانه دیپلوئید .....»

الف) محصول تقسیم یاخته‌ای است. (ب) فاقد کروموزوم همتا می‌باشد.

ج) در گرده‌افشانی پراکنده می‌شود. (د) دیواره خارجی منفذدار و صاف دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«در ارتباط با نوعی ساختار تنفسی ویژه مشاهده شده در جانوری که ..... می‌توان گفت .....»

(۱) دارای کمان‌های رگی در اطراف لوله گوارش خود است - ساده‌ترین ساختار در بین اندام‌های تنفسی در بی‌مهرگان است.

(۲) حفظ فشار در سامانه گردش مضاعف آن آسان شده است - قطعاً دارای پمپ فشار مثبت برای سازوکار تهویه‌ای است.

(۳) انشعابات حفره گوارشی به تمامی نواحی بدن جانور نفوذ کرده است - گازها می‌توانند بین یاخته‌ها و محیط مبادله شوند.

(۴) همولنف مستقیماً به فضای بین یاخته‌های بدن وارد می‌شود - امکان تبادل گازها در تعامل با سامانه گردش مواد وجود دارد.

۱۶۶- از ازدواج مردی با توانایی ساخت فاکتور انعقادی شماره ۸ با گروه خونی  $O^+$  با زنی ناقل هموفیلی با گروه خونی  $AB^+$ ، تولد

کدام فرزند ممکن نیست؟

(۱) دختر ناقل بیماری هموفیلی دارای کربوهیدرات A بر روی غشای گویچه قرمز

(۲) پسری مبتلا به بیماری هموفیلی و دارای پروتئین‌های D روی غشای گویچه قرمز

(۳) دختری سالم از نظر بیماری هموفیلی و دارای هر دو کربوهیدرات A و B بر روی غشای گویچه قرمز

(۴) پسری سالم از نظر بیماری هموفیلی و دارای مولکول‌های کربوهیدرات B بر روی غشای گویچه قرمز

۱۶۷- کدام گزینه در ارتباط با حرکت شیره خام در هر گیاه دارای ریشه، ساقه و برگ فتوسنتزکننده، صحیح می‌باشد؟

(۱) فشار ریشه‌ای نقش کمی در صعود شیره خام دارد.

(۲) لایه پیراپوست در ایجاد مکش تعرقی نقشی ندارد.

(۳) آب به صورت بخار از روزنه‌های آبی گیاه خارج می‌شود.

(۴) برخلاف شیره پرورده در آوندها، تنها در یک جهت حرکت می‌کند.

۱۶۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح کامل می‌کند؟

«هورمونی که در یک زن بالغ، از بخش پیشین غدهٔ زیرمغزی (هیپوفیز) ترشح شده و ..... در مردان .....»

- ۱) افزایش آن، عامل اصلی تخمک‌گذاری است - موجب تحریک ترشح هورمون ایجاد کنندهٔ صفات ثانویه جنسی می‌شود.
  - ۲) باعث افزایش فعالیت ترشحی جسم زرد می‌شود - به گیرندهٔ خود در یاخته‌های دیوارهٔ لوله‌های زامه‌ساز متصل می‌شود.
  - ۳) سبب بزرگ و بالغ شدن فولیکول می‌شود - یاخته‌ای را تحریک می‌کند که وظیفهٔ پشتیبانی از زامه‌های متحرک را برعهده دارد.
  - ۴) روی یاخته‌های تغذیه‌کنندهٔ مام‌یاخته (اووسیت) اولیه اثر می‌کند - با تحت تأثیر مستقیم قرار دادن اسپرم‌ها، تمایز آن‌ها را تسهیل می‌کند.
- ۱۶۹- کدام گزینه در مورد یاخته‌های خونی سفید سومین خط دفاعی صحیح است که توسط برخی یاخته‌های بنیادی مغز استخوان

ساخته شده‌اند و فقط پس از بلوغ وارد جریان خون می‌شوند؟

- ۱) از اطلاعات موجود در هستهٔ گرد یا لوبیایی برای ساخت گیرنده‌های آنتی‌ژنی (پادگنی) استفاده می‌کنند.
- ۲) در دومین برخورد با میکروب، نسبت به برخورد اول، یاخته‌های عمل‌کننده کم‌تری تولید می‌کنند.
- ۳) موجب افزایش فعالیت یاخته‌هایی با قابلیت تولید نوعی پیک شیمیایی می‌شوند.
- ۴) گیرنده‌های آنتی‌ژنی آن‌ها امکان اتصال به حداکثر دو یاخته را دارند.

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

«بافتی که در ..... استخوان ران مشاهده می‌شود، .....»

- ۱) طول - ممکن است دارای مجاری حاوی اعصاب و رگ‌های خونی باشد که با یکدیگر مرتبط‌اند.
- ۲) سطح درونی تنه - می‌تواند در شرایطی با دو نوع مختلف از مغز استخوان در تماس قرار بگیرد.
- ۳) بخش عمدهٔ انتهای برآمده - در افراد مبتلا به پوکی استخوان نسبت به افراد سالم، حفرت بیش‌تری دارد.
- ۴) سطح خارجی تنه - توسط رشته‌هایی از جنس بافت پیوندی به تیغه‌های بافت استخوانی متصل است.

۱۷۱- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در یک یاخته یوکاریوتی، می‌توان گفت هر .....، به‌طور حتم .....»

- ۱) رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی که حاوی باز تیمین می‌باشد - هیچ‌گاه در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار نمی‌گیرد.
- ۲) نوکلئیک‌اسیدی که در نوعی اندامک با دو غشا قرار دارد - دارای تعداد یکسانی از بازهای مکمل می‌باشد.
- ۳) نوکلئوتیدی که در ساختار مولکول‌های اطلاعاتی شرکت می‌کند - در ساختار قند خود دارای اتم اکسیژن می‌باشد.
- ۴) نوکلئوتیدی که فاقد باز آلی یوراسیل در ساختار خود می‌باشد - در ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی یاخته نقش دارد.

۱۷۲- چند مورد از عبارت‌های زیر ویژگی هر مهره‌دار بالگی است که خون ضمن یک بار گردش در بدن، یک بار از قلب آن عبور کرده

و نوع رگ ورودی به ساختار تنفسی و رگ خروجی از آن یکسان می‌باشد؟

الف) اسکلت درونی این جانور از جنس استخوان به همراه غضروف است.

ب) ادرار رقیق دفع کرده و بدن جانور فشار اسمزی بالایی دارد.

ج) بدن این جانور با ماده مخاطی پوشیده شده است.

د) مثانهٔ این جانور محل بازجذب آب و یون‌ها است.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۷۳- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بخشی از لولهٔ گوارش .....»

- ۱) ملخ که غذا نرم و ذخیره می‌شود، مواد غذایی تا حدی گوارش یافته‌اند.
- ۲) گاو که مواد غذایی نیمه جویده را دریافت می‌کند، مواد غذایی تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند.
- ۳) پرندهٔ دانه خوار که مواد غذایی، در آن ذخیره می‌شوند، همانند بخشی که بعد از معدهٔ جانور قرار دارد، سنگریزه یافت می‌شود.
- ۴) کرم خاکی که ماهیچه‌های ضخیم‌تری نسبت به بخش‌های دیگر لولهٔ گوارش دارد، غذا پس از گوارش به‌طور مستقیم وارد روده می‌شود.



۱۷۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح، تکمیل می‌کند؟

« در جانورانی که اسکلت ..... دارند، ممکن نیست ..... »

- (۱) خارجی - همولنف در انتقال گازهای تنفسی اکسیژن و کربن دی‌اکسید در پیکر جانور نقش داشته باشد.
- (۲) غضروفی - یاخته‌های ماهیچه‌ای قلب جانور توسط رگ‌هایی با خون حاوی اکسیژن زیاد تغذیه شوند.
- (۳) درونی - در حفره‌ای درون بدن جانور سازنده گامت نر، لقاح بین یاخته‌های جنسی نر و ماده رخ دهد.
- (۴) استخوانی - در دیواره راست روده خود، دارای غددی برای دفع سدیم کلرید اضافی باشند.

۱۷۵- کدام عبارت، فقط درباره‌ی بعضی از هورمون‌های تولیدی ذکر شده در کتاب درسی در لوله‌ی گوارش انسان، صحیح است؟

- (۱) تنها از اندامی مرتبط با پیلور ترشح می‌گردند.
- (۲) تنها با تأثیر شبکه‌ی یاخته‌های عصبی به خون می‌ریزند.
- (۳) تنها بر یاخته‌های یک اندام لوله‌ی گوارش اثر می‌کنند.
- (۴) تنها در افزایش آنزیم‌های موجود در لوله‌ی گوارش نقش دارند.

۱۷۶- در تخمیر الکلی ..... تخمیر لاکتیکی .....

- (۱) برخلاف - خروج  $CO_2$  از پیرووات، پس از کاهش یافتن این مولکول رخ می‌دهد.
- (۲) برخلاف - کاهش یافتن اتانول سبب بازسازی مولکول  $NAD^+$  می‌شود.
- (۳) همانند - مولکول‌های شکل رایج انرژی در یاخته تولید می‌شود.
- (۴) برخلاف - بازسازی  $NAD^+$  سبب تداوم تولید ATP می‌شود.

۱۷۷- عامل تغییردهنده‌ی فراوانی دگره‌ها که در گونه‌زایی دگرمیهنی، فعال .....

- (۱) است، قطعاً با انتخاب افراد سازگارتر از گوناگونی جمعیت می‌کاهد.
- (۲) نیست، هرچه اندازه‌ی جمعیت بزرگ‌تر باشد، اثر بیش‌تری دارد.
- (۳) است، قطعاً در دو مرحله‌ی ابتدایی میوز، سبب بروز گوناگونی می‌شود.
- (۴) نیست، می‌تواند سبب افزایش توان بقا در شرایط محیطی جدید شود.

۱۷۸- درباره‌ی ریشه‌های گیاهانی که در برش عرضی ساقه‌ی آن‌ها، الگوی جریان فشاری در فاصله‌های تقریباً مشابهی از روپوست صورت

می‌گیرد، چند مورد صحیح است؟

- (الف) پارانشیم مغزی به‌طور واضح در بخش مرکزی استوانه‌ی آوندی آن‌ها دیده می‌شود.
- (ب) آوندهای چوبی و آبکشی به صورت یک در میان قرار گرفته‌اند.
- (ج) دسته‌های آوندی بر روی دوا بر متحدالمرکز مستقر شده‌اند.
- (د) مرز میان پوست و استوانه‌ی آوندی غیر قابل مشاهده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۹- در دستگاه ایمنی .....

- (۱) مگس میوه، شناسایی آنتی‌ژن‌های مختلف به وسیله‌ی مولکول‌های ویژه‌ای در دفاع اختصاصی انجام می‌شود.
- (۲) پلاتی‌پوس وقتی مولکول آنتی‌ژنی برای دومین بار وارد بدنش شود، شناسایی آن سریع‌تر انجام می‌شود.
- (۳) مونارک، یاخته‌های خودی تغییر یافته توسط یاخته‌های T کشنده با ترشح نوعی پروتئین نابود می‌شوند.
- (۴) لارو ستاره دریایی، یاخته‌های آمیبی شکل علاوه بر توانایی حرکت می‌توانند آنتی‌ژن‌های مختلف را از هم تشخیص دهند.

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

« در یک زن سالم و بالغ، مورولا ..... بلاستوسیست، ..... »

- (۱) همانند - یاخته‌های تخصص نیافته‌ای دارد که منشأ بافت‌های مختلف تشکیل‌دهنده جنین هستند.
- (۲) برخلاف - اندازه‌ی کلی یکسانی با یاخته‌ی تخم حاصل از لقاح یاخته‌ی جنسی مرد و زن دارد.
- (۳) برخلاف - در اطراف یاخته‌های خود، توسط جدار لقاحی به طور کامل احاطه شده است.
- (۴) برخلاف - در مرحله‌ی S چرخه‌ی یاخته‌ای دارای تعداد نقاط آغاز همانندسازی زیاد است.

۱۸۱- با توجه به ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکالی، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟  
«با انتقال باکتری از محیطی فاقد گلوکز و سرشار از ..... به محیطی سرشار از گلوکز، ترکیبی که به عنوان ..... شناخته می‌شود، .....»

- (۱) لاکتوز - آنزیم ویژه رونویسی - در شناسایی راه‌انداز مرتبط با ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز با اختلال مواجه می‌گردد.
- (۲) مالتوز - فعال‌کننده - به توالی اختصاصی از مولکول دنا در مجاورت راه‌انداز، متصل می‌شود.
- (۳) لاکتوز - محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) - از نوعی توالی ویژه خود گسسته می‌گردد.
- (۴) مالتوز - محصول نهایی ژن(های) تجزیه‌کننده مالتوز - ممکن است درون سیتوپلاسم باکتری مشاهده شود.

۱۸۲- درباره هر گیرنده نوری شبکیه چشم انسان، چند مورد به درستی بیان شده است؟

- (الف) با یاخته‌هایی در مجاورت هستند که توانایی تولید پتانسیل عمل دارند.
- (ب) در محلی که در دقت و تیزبینی نقش مهمی دارد، به فراوانی یافت می‌شوند.
- (ج) توسط ماده شفاف و ژله‌ای مؤثر در حفظ شکل کروی چشم، تغذیه می‌شوند.
- (د) در فرایند تطابق پرتوهای نور ورودی به کره چشم انسان سالم، نقش مهمی دارد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۳- همه آنزیم‌های دستگاه گوارش انسان سالم و بالغ که ..... به‌طور قطع .....  
.....

- (۱) به صورت غیرفعال ترشح می‌شوند - تنها در محیطی حاوی فسفولیپید لسیترین بهترین فعالیت را از خود نشان می‌دهند.
  - (۲) توسط بزرگ‌ترین غده بزاقی تولید می‌شوند - از طریق مجرای عبوری از روی نوعی ماهیچه و مجاور دندان‌های انتهایی وارد حفره دهان می‌شوند.
  - (۳) ترشح آن‌ها تحت تأثیر نوعی هورمون افزایش می‌یابد - قبل از ورود به محل فعالیت خود در تماس با شیرهای حاوی کلسترول قرار می‌گیرند.
  - (۴) در گوارش فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی نقش دارند - توسط یاخته‌هایی متصل به شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی از لوله گوارش ترشح می‌شوند.
- ۱۸۴- کدام مورد در ارتباط با بخشی از ساقه یک درخت که بخشی از پیراپوست نیست ولی جزئی از پوست درخت محسوب می‌شود، صحیح است؟

- (۱) تنها دارای یاخته‌هایی با قابلیت هدایت شیره پرورده می‌باشد. (۲) در جابه‌جایی آب در پیکر درخت نقشی ندارد.
- (۳) در مجاورت قدیمی‌ترین یاخته‌های پاراننشیمی پیراپوست قرار دارد. (۴) شامل یاخته‌هایی است که فاقد دیواره عرضی هستند.

۱۸۵- با بروز نوعی جهش جانشینی در بخش غیرتنظیمی ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز در *E. coli*، کدام گزینه قطعاً بدون تغییر باقی خواهد ماند؟

- (۱) نسبت تعداد بازهای آلی گوانین به آدنین در دنا
- (۲) مقدار فعالیت آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز
- (۳) طول مولکول اولیه حاصل از رونویسی ژن
- (۴) تعداد آمینواسیدهای حاصل از ترجمه ژن

۱۸۶- جمعیتی از نوعی جاندار با عدد کروموزومی  $2n = 12$  مفروض است. اگر تمامی افراد این جمعیت در همه صفات‌ها خالص باشند، چند مورد در حفظ یا افزایش گوناگونی در این جمعیت بی‌تأثیر است؟

- (الف) آرایش چهارتاییه (تتراد)ها در مرحله متافاز تقسیم میوز ۱
- (ب) مبادله قطعاتی از فام‌تن‌های همتا در بین فامینک‌های غیرخواهری
- (ج) ورود افرادی از یک جمعیت دیگر به داخل جمعیت مورد نظر
- (د) انتخاب افراد سازگارتر با محیط و کاهش فراوانی افراد ناسازگار

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

« هر ..... به‌طور قطع ..... »

- (۱) اینترفرون ترشح شده از باخته‌های مسئول مرگ برنامه‌ریزی شده - در فعال‌سازی درشت‌خوارها نقش مهمی ایفا می‌کند.
- (۲) یاخته بیگانه‌خواری که در پوست مشاهده می‌شود - با ورود به رگ و گره لنفی موجب هدایت یاخته‌های ایمنی به غده‌ای در پایین تیروئید می‌شود.
- (۳) پروتئین سوراخ‌کننده غشای یاخته پیکری انسان - همانند هر پروتئین سوراخ‌کننده غشای باکتری مواد آلی درون یاخته هدف را تجزیه می‌کند.
- (۴) روشی که پادتن در طی آن با اتصال خود موجب غیرفعال شدن آنتی‌ژن می‌شود - به نحوی سبب افزایش یا تسهیل بیگانه‌خواری خواهد شد.

۱۸۸- در خون‌ریزی‌هایی که برای جلوگیری از ادامه خون‌ریزی درپوش تشکیل ..... ممکن نیست .....

- (۱) می‌شود - اجزاء مربوط به بخش یاخته‌ای خون با چسبیدن به یکدیگر خون‌ریزی را متوقف کنند.
- (۲) نمی‌شود - آسیب به یاخته‌های اندام سازنده صفر، باعث عدم توانایی بدن در کنترل خون‌ریزی شود.
- (۳) می‌شود - پس از کنترل خون‌ریزی، آنزیم پلاسمین در محل آسیب، رشته‌های پروتئینی را تجزیه کند.
- (۴) نمی‌شود - اجزاء دانه‌دار مربوط به بخش یاخته‌ای خون پس از آسیب، نوعی آنزیم تجزیه‌کننده وارد خون کنند.

۱۸۹- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره هر دو نوع مولکول NADH و NADPH صادق است؟

- (الف) نوعی نوکلئیک‌اسیداند و دارای کربوهیدرات در ساختار خود می‌باشند.
- (ب) دارای بیش از دو حلقه مربوط به باز آلی نیتروژن‌دار در ساختار خود می‌باشند.
- (ج) دارای بیش از یک گروه فسفات در ساختار مولکولی خود هستند.
- (د) می‌توانند در نوعی چرخه مولکولی در اندامک‌ها تولید شوند.

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

۱۹۰- در ارتباط با یاخته‌هایی که درون استوانه آوندی ریشه نوعی گیاه تک‌لپه قرار دارند، کدام مورد غیرممکن است؟

- (۱) در ترابری شیره خام یا پرورده در سراسر گیاه فاقد نقش باشند.
- (۲) از طریق دیواره پسین چوبی شده خود، در استحکام اندام نقش ایفا کنند.
- (۳) در محل لان‌های موجود در دیواره خود، دیواره پسین همانند نخستین مشاهده شود.
- (۴) در پروتوپلاست زنده خود، فاقد مولکول‌های خطی ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی یاخته باشند.

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

«در هر زمانی که مواد مختلف ممکن است در جهت شیب غلظت بین دو سوی غشای یاخته ماهیچه‌ای جابه‌جا شوند، .....»

- (الف) مواد از میان بیش‌ترین مولکول‌های غشا عبور می‌کنند.
- (ب) به تدریج، سرعت جابه‌جایی مواد جابه‌جا شده کاهش می‌یابد.
- (ج) بدون مصرف انرژی زیستی، ترکیبات جابه‌جا می‌شوند.
- (د) هر مولکول پروتئینی کانال غشا در حال فعالیت می‌باشد.

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

۱۹۲- کدام گزینه ویژگی مشترک یاخته‌های مژکدار گوش انسان را به درستی، بیان می‌کند؟

- (۱) کانال‌های یونی غشای آن‌ها در نتیجه لرزش پرده‌ای نازک به وسیله کوچک‌ترین استخوان گوش میانی، باز می‌شود.
- (۲) به وسیله نوعی استخوان که دارای یاخته هدف برای هورمون مترشحه از اندام سازنده LDL است، محافظت می‌شود.
- (۳) به بخشی از دستگاه عصبی مرکزی پیام ارسال می‌کنند که وظیفه پردازش پیام‌های ارسال شده از گیرنده‌های حس وضعیت را دارد.
- (۴) مژک‌های آن‌ها به‌طور مستقیم با مایعی در گوش میانی در ارتباط است و یکی از بخش‌های دارای دنا آن‌ها در تشکیل عصب گوش نقش دارد.

۱۹۳- کدام عبارت، درباره‌ی مایعی که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفظ می‌کند، صادق است؟

(۱) از مویرگ‌هایی فاقد منافذ یاخته‌ای ترشح می‌شود.

(۲) فضای بین جمجمه و پرده‌های مننژ را پر کرده است.

(۳) خارجی‌ترین عامل محافظت‌کننده از مغز و نخاع است.

(۴) دارای ماده‌ی زمینه‌ای ساخته شده توسط یاخته‌های خود است.

۱۹۴- با توجه به توضیحات کتاب درسی درباره‌ی صفت چندجایگاهی رنگ ذرت، در صورتی که ذرت ماده‌ی دولاد با بیش‌ترین مقدار رنگ

قرمز با ذرت نری دارای ۳ الل بارز برای صفت رنگ ذرت، آمیزش کند، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) در ساختار خامه‌ی گل‌های ماده‌ی گیاه ذرت، می‌توان اسپرم‌هایی با ۴ الل بارز برای صفت رنگ ذرت مشاهده کرد.

(۲) در کیسه‌ی گرده‌ی گیاه نر، هر کروموزوم می‌تواند با دو کروموزوم همتای دیگر جهش مضاعف‌شدگی داشته باشد.

(۳) در شرایط طبیعی گیاه حاصل می‌تواند رنگ مشابهی با گیاهی با ژنوتیپ AabbCc داشته باشد.

(۴) در یک یاخته‌ی آندوسپرم این گیاه، حداقل ۶ الل بارز برای صفت رنگ ذرت می‌توان دید.

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

«در عامل مرگ موش‌های آزمایشگاهی گریفیت، نوعی .....»

(۱) آنزیم را می‌توان یافت که با کمک انجام فرایندی انرژی‌زا، نوعی واکنش انرژی‌خواه را به انجام برساند.

(۲) آنزیم، بلافاصله پس از شکستن پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات، نوکلئوتیدها را براساس رابطه‌ی مکملی مقابل هم قرار می‌دهد.

(۳) پروتئین هیستون موجود در کروموزوم، پس از اتمام فعالیت آنزیم دناسپاراز، به بخش‌هایی از DNA متصل می‌شود.

(۴) آنزیم، می‌تواند از طریق اتصال به ترکیباتی مانند آهن و مس به عنوان کوآنزیم، تمایل خود را به پیش‌ماده تغییر دهد.

۱۹۶- نوعی یون معدنی بر فرایند انعقاد خون در خونریزی‌های شدید بدن انسان، تأثیر زیادی دارد. با توجه به این یون کدام گزینه

نادرست است؟

(۱) افزایش فعالیت بخشی از غده تیروئید در شرایطی می‌تواند باعث کاهش میزان این یون در خوناب شود.

(۲) ورود این یون به محیط داخلی علاوه بر یاخته‌های استوانه‌ای بافت پوششی از یاخته‌های مکعبی نیز دیده می‌شود.

(۳) زمانی که این یون در ارتباط با اکتین و میوزین قرار می‌گیرد، تشکیل پل‌های اتصالی و مصرف ATP در تار ماهیچه‌ای قابل انتظار است.

(۴) گروهی از هورمون‌های مترشح از ناحیه‌ی گردن با اثر بر یاخته‌های استوانه‌ای روده و تغییر شکل آن‌ها، باعث افزایش این یون در خوناب می‌شوند.

۱۹۷- مویرگ‌های هر بخشی از بدن که ..... برخلاف مویرگ‌های ..... از نوعی هستند که .....

(۱) اریتروپویتین ترشح می‌کند - بافتی که در اطراف کلیه نقش ضربه‌گیری دارد - ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم نمی‌شود.

(۲) گویچه‌های قرمز در آن تخریب می‌شوند - بخشی از لوله‌ی گوارشی که دارای پرز است - یاخته‌های بافت پوششی در آن فاقد ارتباط تنگاتنگ هستند.

(۳) لیپید کیلومیکرون‌ها را دریافت می‌کند - اندامی که می‌تواند لاکتیک‌اسید تولید کند - قطعاً دارای حفره‌هایی در دیواره‌ی خود هستند.

(۴) اندام هدف هورمون اریتروپویتین است - بخشی که در کودکی برای تمایز نیاز به T<sub>۳</sub> دارد - لایه‌ی پروتئینی برای محدود کردن عبور مولکول‌های درشت ندارد.

۱۹۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فردی که ..... ممکن نیست .....

(الف) میزان مبارزه‌ی لنفوسیت‌های T با یاخته‌های سرطانی کاهش یافته است - ترشح نوعی هورمون از هیپوفیز افزایش یافته باشد.

(ب) فشار اسمزی ادرار به شدت کاهش پیدا کرده است - عملکرد نورون‌های حسی مرکز تنظیم دمای بدن، مختل شده باشد.

(ج) انقباض ماهیچه‌های اسکلتی دچار اختلال شده باشد - فرد هم‌زمان دچار عوارض مشابه بیماری ژنتیکی هموفیلی شود.

(د) تنظیم میزان آب بدن مختل شده است - بخش‌های پیشین یا پسین غده‌ی هیپوفیز دچار اشکال در ترشح هورمون شده باشند.

۱۹۹- گروهی از جانوران دارای طناب عصبی پشتی در مقایسه با بقیه این جانوران، به علت نوع حرکت، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به اکسیژن بیشتری نیاز دارند. در ارتباط با این جانوران نمی‌توان گفت .....

- (۱) ساختارهایی در لوله گوارش برخی از انواع آن‌ها، امکان تأمین انرژی لازم برای جانور با دفعات کم‌تر تغذیه را فراهم کرده است.
- (۲) همانند جانورانی که سامانه گردش مضاعف برای نخستین بار در آن‌ها شکل گرفت، اندوخته غذایی تخمک آن‌ها زیاد است.
- (۳) همانند تمام جانورانی که جدایی کامل بین بطن‌های قلب آن‌ها وجود دارد، پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند.
- (۴) فشار خون در سامانه گردش مضاعف آن‌ها، برای رساندن سریع مواد غذایی به بافت‌های بدنشان بالا است.

۲۰۰- گیاهان نهان‌دانه‌ای که تثبیت اولیه کربن را در شب انجام می‌دهند، ..... همه گیاهانی که .....

- (۱) همانند - در ساختار برگ خود بیش از یک نوع یاخته فتوسنتزکننده دارند، کربن را در دو مرحله تثبیت می‌نمایند.
- (۲) همانند - فقط در طول روز تثبیت کربن را انجام می‌دهند، در یاخته‌های میان‌برگ خود دارای رنگیزه‌های جذب‌کننده نور می‌باشند.
- (۳) برخلاف - در غلظت‌های پایین کربن‌دی‌اکسید هوا میزان فتوسنتز کمی دارند، در طول شب روزه‌های هوایی خود را می‌بندند.
- (۴) برخلاف - به ندرت وارد تنفس نوری می‌شوند، در کریچه‌های خود تنها ترکیباتی پلی‌پتیدی برای جذب آب دارند.

۲۰۱- در فرایند انتقال پیام عصبی از یک یاخته به یاخته دیگر، همواره .....

- (۱) در پی باز شدن نوعی کانال پروتئینی در غشای یاخته پس همایه ای، پیام عصبی ایجاد می‌شود.
- (۲) ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی با مصرف ATP وارد فضای همایه‌ای می‌شوند.
- (۳) ناقل‌های عصبی اضافی توسط یاخته عصبی پیش همایه‌ای باز جذب می‌شوند.
- (۴) اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سوی غشای یاخته پس همایه‌ای تغییر می‌کند.

۲۰۲- نوعی اندام در بدن انسان سالم و بالغ، به تولید صفرا می‌پردازد. این اندام به همراه ..... نقش ایفا می‌کند.

- (۱) اندام غیرگوارشی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌دهد، در تخریب یاخته‌های خونی آسیب دیده و مرده
- (۲) نوعی اندام که مویرگ‌های منفذدار دارد، با قرار گرفتن در ارتفاعات، در شروع به ترشح نوعی هورمون
- (۳) یکی از اندام‌های لنفی که در سمت چپ بدن انسان مستقر است، در ساخت یاخته‌های خونی
- (۴) نوعی بافت پیوندی که یاخته‌های آن سرشار از چربی است، در ذخیره کیلومیکرون‌ها

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

«در ارتباط با فتوسیستم‌های غشای تیلاکوئید، هر الکترونی که ..... ممکن نیست .....

- (۱) با دادن انرژی خود به ترکیب شیمیایی دیگری، به مدار اصلی برمی‌گردد - انرژی خود را به رنگیزه دیگری در آنتن فتوسیستم منتقل کند.
- (۲) در جبران کمبود الکترون مرکز واکنش نوعی فتوسیستم نقش دارد - هیچ‌گاه در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در غشای تیلاکوئید نقش داشته باشد.
- (۳) در کم شدن غلظت یون‌های  $H^+$  درون فضای بستره مؤثر است - در جبران کمبود الکترون مولکول سبزینه  $PV^{0+}$  فاقد نقش باشد.
- (۴) از تجزیه مولکول آب ایجاد می‌شود - پیش از ورود به سبزینه a مرکز واکنش، از درون مولکول‌های آنتن گیرنده نور عبور کند.

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

«به طور طبیعی فردی که ..... ، ممکن نیست .....

- (۱) ناقل بیماری هموفیلی و کورنگی (وابسته به X نهفته) است - تنها یکی از دگره‌های بیماری زا را از مادر خود دریافت کرده باشد.
- (۲) برای یک بیماری مستقل از جنس، تنها یک ژن معیوب دارد - در طی شرایطی، در بدن فرد علائم بیماری بروز پیدا کند.
- (۳) دارای دو دگره مربوط به بیماری هموفیلی می‌باشد - فاکتور انعقادی شماره ۸، در بدن فرد به اندازه کافی تولید شود.
- (۴) هیچ‌گاه از نظر صفات وابسته به X، ناقل نمی‌باشد - در برخی گامت‌های خود، فاقد ژن (های) مربوط به تعیین جنسیت باشد.

۲۰۵- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در انسان، ..... از شبکه‌های مویرگی مرتبط با گردیزه (نفرون)ها، فقط .....

(الف) بعضی - در یک مرحله تشکیل ادرار نقش دارند.

(ب) بعضی - به صورت فعال به تبادل مواد با نفرون می‌پردازند.

(ج) هر یک - از رگی با بیش‌ترین قدرت کشسانی به‌طور مستقیم منشأ می‌گیرد.

(د) هر یک - در بخشی از ضخامت دیواره خود دارای منافذ زیادی هستند.



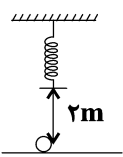
۲۰۶- کدام گزینه جزء کمیت‌های اصلی نیست؟

- (۱) مقدار ماده
- (۲) مقدار بار الکتریکی
- (۳) جریان الکتریکی
- (۴) شدت روشنایی

۲۰۷- مطابق شکل زیر فنری به جرم ناچیز از سقف آویزان و فاصله انتهای آزاد آن تا سطح زمین برابر  $2\text{ m}$  است. گلوله‌ای به

جرم  $2\text{ kg}$  را از سطح زمین با تندی  $12\frac{\text{m}}{\text{s}}$  در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر بیشینه انرژی پتانسیل

کشسانی فنر پس از برخورد گلوله به آن  $90\text{ J}$  شود، تندی گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟



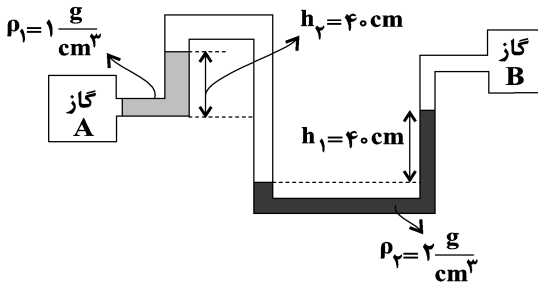
( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در مسیر رفت و برگشت ثابت و برابر  $4\text{ N}$  است.)

- (۱)  $3\sqrt{14}$
- (۲)  $3\sqrt{10}$
- (۳)  $2\sqrt{15}$
- (۴)  $2\sqrt{14}$

۲۰۸- توان مفید بالابر الکتریکی A بیش‌تر از توان مفید بالابر الکتریکی B است. کدام عبارت در مورد این دو بالابر الزاماً صحیح است؟

- (۱) به ازای جابه‌جایی‌های برابر، بالابر A کار بیشتری انجام می‌دهد.
- (۲) در یک زمان برابر، بالابر A کار بیشتری انجام می‌دهد.
- (۳) به ازای مصرف انرژی الکتریکی برابر، بالابر A کار بیشتری انجام می‌دهد.
- (۴) بازده بالابر A بیش‌تر است.

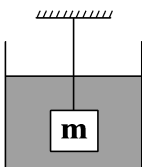
۲۰۹- در شکل زیر اختلاف فشار گاز دو مخزن A و B چند کیلو پاسکال است؟ ( $g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱)  $4\text{ kPa}$
- (۲)  $6\text{ kPa}$
- (۳)  $8\text{ kPa}$
- (۴)  $12\text{ kPa}$

۲۱۰- مطابق شکل زیر جسمی به جرم  $m$  به یک نخ سبک متصل است و به‌طور کامل درون ظرف آبی غوطه‌ور است. اگر دمای آب را

به آرامی از  $38^\circ\text{F}$  به  $34^\circ\text{F}$  کاهش دهیم، نیروی کشش نخ چه تغییری می‌کند؟ (تغییر حجم جسم در اثر تغییر دما ناچیز است.)



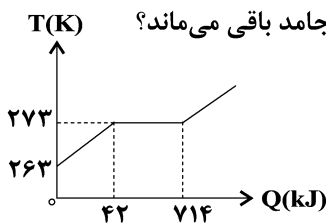
- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
- (۲) پیوسته افزایش می‌یابد.
- (۳) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۴) پیوسته کاهش می‌یابد.

۲۱۱- تفاوت طول دو میله هم‌دما و هم‌جنس A و B، برابر با ۶۰cm است. اگر این دو میله را به دنبال هم قرار داده و دمای آن‌ها را ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد افزایش دهیم، مجموع طول دو میله، ۱/۸ میلی‌متر افزایش می‌یابد. طول اولیه میله

کوچک‌تر، چند متر است؟  $(\alpha = 3 \times 10^{-6} \frac{1}{K})$

- ۱ (۱) ۱/۲ (۲) ۱/۸ (۳) ۲/۴ (۴)

۲۱۲- به جسم جامدی با گرمای ویژه  $\frac{J}{kg^{\circ}C}$  ۲۱۰۰ گرما داده و نمودار تغییرات دمایی آن بر حسب گرمای داده شده به صورت



زیر است. اگر به جسم جامد اولیه ۲۱۰kJ گرما داده شود، چند کیلوگرم از آن به صورت جامد باقی می‌ماند؟

- ۱/۵ (۱)

- ۱ (۲)

- ۰/۵ (۳)

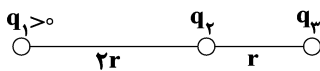
- ۰/۲۵ (۴)

۲۱۳- از کدام یک از وسایل زیر برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ استفاده می‌شود؟

- ۱) رادیومتر ۲) تفسنج ۳) دمانگار ۴) ترموکوپل

۲۱۴- در شکل زیر اگر با جابه‌جایی بار  $q_2$  روی خط واصل دوبار، فاصله بین دو بار  $q_1$  و  $q_2$ ، ۱۰ درصد کاهش یابد، نیروی

خالص وارد بر هر سه بار صفر خواهد شد.  $\frac{q_2}{q_3}$  کدام است؟



- ۱/۲۵ (۱) ۱/۲۵ (۲)

- ۰/۳۶ (۳) -۰/۳۶ (۴)

۲۱۵- اگر بار الکتریکی  $q = -4\mu C$  از نقطه A با پتانسیل الکتریکی  $V_A = -10V$  به نقطه B با پتانسیل الکتریکی

$V_B = -15V$  جابه‌جا شود انرژی پتانسیل الکتریکی آن چگونه تغییر می‌کند؟

- ۱) ۲۰μJ کاهش می‌یابد. ۲) ۱۰μJ افزایش می‌یابد.

- ۳) ۲۰μJ افزایش می‌یابد. ۴) ۱۰μJ کاهش می‌یابد.

۲۱۶- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت که به اختلاف پتانسیل ثابتی متصل است را ۲۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره

شده در آن ۰/۵ میلی‌ژول تغییر می‌کند، انرژی ذخیره شده در خازن در حالت جدید چند ژول است؟

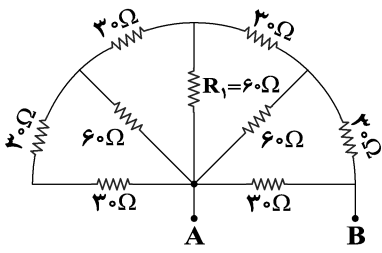
- ۳ (۱) ۲/۵ (۲) ۲/۵ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۳) ۳ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۴)

۲۱۷- باتری استاندارد خودروبی ۵۰Ah است. مرتبه بزرگی تعداد الکترون‌های شارش یافته از مدار تا زمان تخلیه باتری کدام

است؟  $(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$

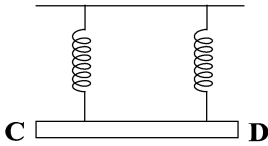
- ۱۰<sup>۱۷</sup> (۱) ۱۰<sup>۲۴</sup> (۲) ۱۰<sup>۲۶</sup> (۳) ۱۰<sup>۲۰</sup> (۴)

۲۱۸- در شکل زیر، اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر AB برابر ۱۲ ولت باشد، جریان عبوری از مقاومت  $R_1$  چند آمپر است؟



- (۱)  $\frac{1}{20}$
- (۲)  $\frac{1}{15}$
- (۳)  $\frac{1}{5}$
- (۴)  $\frac{1}{10}$

۲۱۹- سیم CD به جرم ۱۵۰ گرم و طول ۶۰ سانتی‌متر در راستای شرق - غرب به دو فنر مشابه آویخته شده است و از آن جریان ۲۰A از شرق به غرب عبور می‌کند. اندازه و جهت میدان مغناطیسی چگونه باشد تا نیرویی به فنرها وارد نشود؟



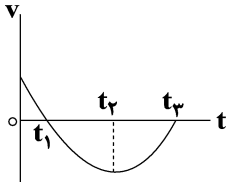
$$(g = 10 \frac{N}{kg})$$

- (۱)  $1250G$ ، عمود بر صفحه به سمت بیرون
- (۲)  $1250G$ ، بالا
- (۳)  $8G$ ، عمود بر صفحه به سمت بیرون
- (۴)  $8G$ ، بالا

۲۲۰- یک مولد جریان متناوب به دو سر یک مقاومت متصل است. در لحظه‌ای که شدت جریان گذرنده از مقاومت،  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  برابر حداکثر جریان گذرنده از مقاومت باشد، شار گذرنده از سیم‌پیچ مولد چه کسری از مقدار حداکثر خود را دارد؟

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

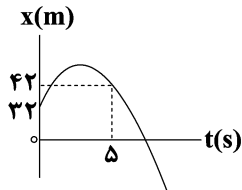
۲۲۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) در بازه صفر تا  $t_2$  جهت شتاب حرکت یک بار تغییر می‌کند.
- (۲) در بازه صفر تا  $t_3$  تندی متحرک ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
- (۳) در بازه صفر تا  $t_3$  شتاب متوسط خلاف جهت محور X است.
- (۴) در بازه  $t_2$  تا  $t_3$  شتاب حرکت خلاف جهت محور X است.

۲۲۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور Xها حرکت می‌کند مطابق سهمی شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک

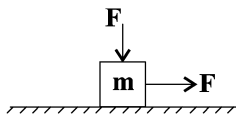
در ۵ ثانیه اول حرکت  $\frac{5}{2} \frac{m}{s}$  باشد، تندی متوسط آن در ۵ ثانیه دوم حرکت چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۴
- (۲) ۱۲
- (۳)  $10/5$
- (۴) ۱۸



۲۲۳- مطابق شکل زیر جسم  $m$  به جرم  $۲\text{kg}$  روی سطح افقی با سرعت ثابت در حال حرکت است. اگر نیروی عمودی  $F$  حذف



شود شتاب حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟  $(\mu_k = 0.5, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) ۱/۵ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۴

۲۲۴- وزنه‌ای به جرم  $۲/۵\text{kg}$  را به فنر سبکی با ثابت  $۴۰۰ \frac{\text{N}}{\text{m}}$  و طول  $۲۰\text{cm}$  که از سقف یک آسانسور ساکن آویزان است، وصل

می‌کنیم. اگر آسانسور با شتاب ثابت و رو به بالای  $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  شروع به حرکت کند، فاصلهٔ وزنه از کف آسانسور  $۱۲۵\text{cm}$  خواهد

شد. اگر آسانسور با شتاب ثابت و رو به پایین  $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  شروع به حرکت کند، فاصلهٔ وزنه از کف آسانسور چند  $\text{cm}$  خواهد شد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۲۲/۵ (۳) ۱۲۷/۵ (۴) ۱۳۰

۲۲۵- نوسانگر وزنه - فنری روی پاره‌خطی به طول  $۴\text{cm}$  حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد و در مدت  $۱۵$  ثانیه مسافتی به اندازهٔ  $۴\text{m}$

را طی می‌کند. اگر ثابت فنر  $۸ \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  باشد، جرم نوسانگر را چگونه تغییر دهیم تا در همان زمان  $۳/۲\text{m}$  را طی کند؟  $(\pi = ۳)$

(۱)  $۱۱۲۵$  گرم افزایش دهیم. (۲)  $۱۱۲۵$  گرم کاهش دهیم.

(۳)  $۸۷۵$  گرم افزایش دهیم. (۴)  $۸۷۵$  گرم کاهش دهیم.

۲۲۶- چه تعداد از موارد زیر باعث عقب افتادن ساعت آونگ‌دار می‌شود؟

(الف) قرار دادن ساعت در آسانسوری که با شتاب  $۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند.

(ب) کاهش دمای محیطی که ساعت در آن قرار دارد.

(ج) افزایش جرم وزنهٔ متصل به آونگ

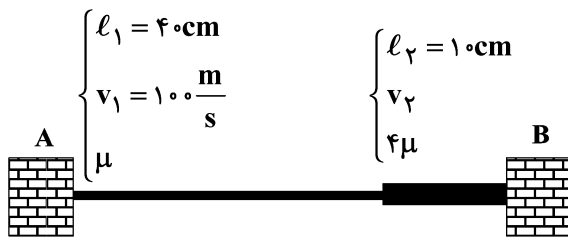
(د) کاهش جرم وزنهٔ متصل به آونگ

- (۱) یک مورد (۲) دو مورد (۳) سه مورد (۴) چهار مورد

۲۲۷- مطابق شکل دو طناب با چگالی خطی  $\mu$  و  $۴\mu$  بین دو چشمهٔ موج  $A$  و  $B$  به‌طور افقی قرار گرفته و محکم کشیده

شده‌اند. اگر در لحظهٔ  $t=0$  به‌طور هم‌زمان، دو موج از نقاط  $A$  و  $B$  ایجاد شود و موج با تندی  $v_1$  در طناب بلندتر

منتشر شود، چند میلی ثانیه بعد، برای اولین بار فاصلهٔ آن‌ها از هم  $۱۰\text{cm}$  می‌شود؟



(۱)  $\frac{2}{3}$

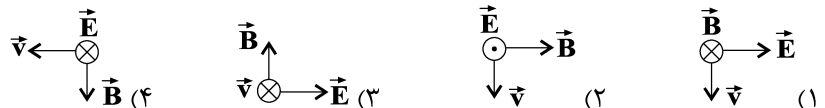
(۲) ۲

(۳)  $\frac{2}{5}$

(۴)  $\frac{10}{3}$

۲۲۸- یک موج الکترومغناطیسی در خلأ منتشر می‌شود، کدام گزینه موقعیت‌های بردارهای سرعت، میدان الکتریکی و میدان

مغناطیسی آن را به‌درستی نشان می‌دهد؟



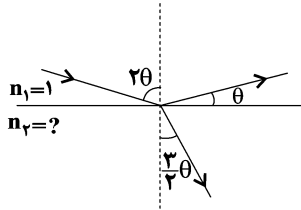
۲۲۹- اگر ۱۲ متر به منبع صوت نزدیک شویم، تراز شدت صوت به اندازه ۸ دسی بل افزایش می‌یابد. فاصله نهایی از منبع صوت چند متر است؟ ( $\log 2 = 0.3$ )

- (۱) ۷۲ (۲) ۶۰ (۳) ۲۰ (۴) ۸

۲۳۰- اتومبیلی با تندی ثابت  $108 \frac{km}{h}$  به سمت مانعی در حال حرکت است و در فاصله ۱۴۸ متری از مانع بوق می‌زند، راننده بعد از چند ثانیه پژواک صدای بوق را می‌شنود؟ (تندی صوت در هوا را  $340 \frac{m}{s}$  در نظر بگیرید.)

- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۸ (۴) ۱/۶

۲۳۱- مطابق شکل زیر پرتو نوری به خط جدایی دو محیط می‌تابد، بخشی از آن بازتاب شده و بخش دیگر آن وارد محیط دوم می‌شود. ضریب شکست محیط دوم کدام است؟



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

۲۳۲- چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

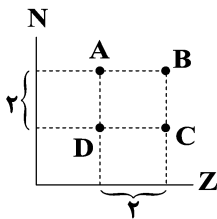
- (آ) با توجه به مدل اتمی بور، می‌توان گسسته بودن طیف اتمی هیدروژن را توجیه کرد.  
(ب) تشکیل طیف پیوسته توسط گازهای رقیق، ناشی از برهم‌کنش ضعیف میان مولکول‌های آن‌هاست.  
(پ) خط‌های رنگی در طیف گسیلی گسسته، نشان‌دهنده‌ی طول موج‌های نشر شده است.  
(ت) طیف لامپ نئون روشن یک طیف جذبی خطی است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۳۳- طول موج مربوط به بسامد آستانه برای یک فلز در پدیده فوتوالکتریک با کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی بالمر ( $n' = 2$ ) در طیف اتم هیدروژن برابر است. کدام‌یک از طول موج‌های زیر قادر به جدایی الکترون از سطح این فلز هستند؟

- (۱) بلندترین طول موج رشته‌ی لیمان ( $n' = 1$ )  
(۲) کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی پاشن ( $n' = 3$ )  
(۳) بلندترین طول موج رشته‌ی بالمر ( $n' = 2$ )  
(۴) کوتاه‌ترین طول موج رشته‌ی براکت ( $n' = 4$ )

۲۳۴- در شکل زیر موقعیت ۴ عنصر A، B، C و D در نمودار تعداد نوترون بر حسب پروتون مشخص شده است، با توجه به نمودار هسته‌ی ..... طی واپاشی ..... به هسته‌ی ..... تبدیل می‌شود.



- (۱) A، یک ذره  $\alpha$ ، B  
(۲) D، دو ذره پوزیترون، B  
(۳) B، یک ذره  $\alpha$ ، D  
(۴) A، دو ذره بتای منفی، B

۲۳۵- مقدار اولیه‌ی عنصر رادیواکتیو A، دو برابر مقدار اولیه‌ی عنصر رادیواکتیو B، و نیمه‌عمر آن‌ها  $T_A = T$  و  $T_B = \frac{2}{3}T$

می‌باشد. پس از گذشت مدت زمان ۴T، جرم واپاشی شده‌ی B چند برابر جرم واپاشی شده‌ی A است؟

- (۱)  $\frac{21}{40}$  (۲)  $\frac{7}{3}$  (۳)  $\frac{40}{7}$  (۴)  $\frac{40}{21}$

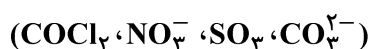


۲۳۹- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح هستند؟

- تروپوسفر لایه‌ای است که بیش‌ترین درصد از جرم هواکره در آن قرار دارد و پس از آن، در لایه‌های بعدی میزان گازها در هواکره کم‌تر می‌شود.
- فشار گازهای سازنده هواکره، مانع از خروج آن‌ها از اتمسفر زمین می‌شود.
- میان گازهای موجود در هواکره، واکنش‌های شیمیایی گوناگونی رخ می‌دهد که همه آن‌ها برای ساکنان زمین سودمند می‌باشند.
- هرچه فاصله از سطح زمین بیش‌تر شود، شمار مولکول‌های گازی در واحد حجم کاهش می‌یابد که این امر دلیل کاهش فشار است.
- هرچه از سطح زمین دور شویم، به دلیل نزدیک شدن به خورشید، دما پیوسته افزایش می‌یابد.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۲۴۰- در ساختار لوویس چه تعداد از گونه‌های زیر ۸ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد؟ (C, N, O, Cl)

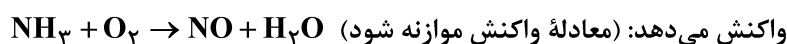


(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۲۴۱- متوسط مصرف برق یک خانواده در شهر A، ۳۰۰ کیلووات ساعت در هر روز است. اگر برای تأمین ۵۰ درصد از برق موردنیاز این خانواده از نفت خام و برای تأمین مابقی از گرمای زمین استفاده کنیم، به‌منظور از بین بردن ردپای کربن‌دی‌اکسید تولید شده در تأمین برق یک سال این خانواده از این دو منبع، حداقل به چند درخت تنومند نیاز است؟ (مقدار کربن‌دی‌اکسید تولید شده برای تولید هر کیلووات ساعت برق از نفت خام و گرمای زمین به ترتیب برابر با ۷/۰ و ۰/۰۳ کیلوگرم است. یک سال را ۳۶۵ روز در نظر بگیرید. یک درخت تنومند سالانه در حدود ۵۰ کیلوگرم کربن‌دی‌اکسید مصرف می‌کند.)

(۱) ۷۹۷ (۲) ۷۹۸ (۳) ۷۹۹ (۴) ۸۰۰

۲۴۲- ۲۷/۲ گرم آمونیاک ( $\text{NH}_3$ ) با مقدار کافی گاز اکسیژن در سیلندری با پیستون روان مطابق معادله زیر در دو حالت



حالت اول: «دما:  $0^\circ\text{C}$  و فشار: ۱atm» - حالت دوم: «دما:  $15^\circ\text{C}$  و چگالی گاز NO:  $1/6 \text{ g.L}^{-1}$ »

تفاوت حجم گاز NO تولید شده در دو حالت برابر چند لیتر است؟ ( $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱) ۴۴/۱۶ (۲) ۴۶/۱۴ (۳) ۴۱/۴۶ (۴) ۴۶/۴۱

۲۴۳- چه تعداد از موارد زیر نادرست است؟

(آ) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در آمونیوم سولفات،  $10$  برابر نسبت شمار عنصرها به شمار اتم‌ها در لیتیم فسفات است.  
(ب) با توجه به اینکه گشتاور دوقطبی  $\text{CO}_2$  برخلاف  $\text{NO}$  برابر صفر است، در دما و فشار ثابت، انحلال‌پذیری گاز  $\text{NO}$  در آب بیش‌تر از گاز  $\text{CO}_2$  است.

(پ) در ترکیب عناصر گروه  $17$  با هیدروژن، با افزایش جرم مولی، نقطه جوش ترکیب افزایش می‌یابد.

(ت) در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های آب با اعمال فشار از محیط رقیق به محیط غلیظ جابه‌جا می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴۴- در یک نمونه آب، غلظت یون منیزیم برابر  $720$  گرم در هر تن آب است. غلظت مولی این یون کدام است و جهت رسوب کامل یون منیزیم موجود در  $4$  لیتر از این محلول، چند گرم یون فسفات لازم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

( $P = 31, Mg = 24, O = 16: g.mol^{-1}$ ,  $d_{\text{محلول}} = 1 g.mL^{-1}$ )

(۱)  $7/6 - 0/3$  (۲)  $7/6 - 0/3$

(۳)  $17/1 - 0/3$  (۴)  $17/1 - 0/3$

۲۴۵- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(آ) در دوره ششم جدول تناوبی، اختلاف عدد اتمی آخرین عنصر دسته  $S$  و اولین عنصر دسته  $d$  برابر  $14$  است.

(ب) شمار ایزوتوپ‌های ناپایدار طبیعی هیدروژن،  $\frac{1}{4}$  شمار ایزوتوپ‌هایی از هیدروژن با نیم‌عمر کم‌تر از یک ثانیه است.

(پ) انحلال‌پذیری گاز حاصل از واکنش قرص جوشان با آب، در شرایط یکسان بیش‌تر از انحلال‌پذیری اکسیدی از نیتروژن است که در موتور خودروها تولید می‌شود.

(ت) حلال‌های آلی دارای مولکول‌های قطبی، فقط قادر به حل کردن ترکیب‌های قطبی هستند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۲۴۶- اگر توسط یک قطره‌چکان، آب مقطر با سرعت  $10 \frac{mL}{s}$  به  $400 mL$  محلول هیدروکلریک اسید با درصد جرمی  $36/5\%$

اضافه شود، بعد از چند ثانیه، غلظت یون کلرید به  $53/25 \times 10^3 ppm$  می‌رسد؟

(چگالی آب مقطر را برابر  $1 g.mL^{-1}$  و چگالی محلول هیدروکلریک اسید اولیه را برابر  $1/2 g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.)

( $H = 1, Cl = 35/5: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۲۶۰ (۲) ۲۷۲ (۳) ۲۵۰ (۴) ۲۴۰

محل انجام محاسبات



۲۵۰- مخلوطی از گازهای اتن و اتان به جرم ۴۰ گرم را در مقدار کافی از برم مایع وارد می‌کنیم. اگر در پایان واکنش ۵۶/۴ گرم ترکیب آلی برم‌دار تولید شده باشد و بازده درصدی واکنش نیز برابر ۷۵ درصد باشد، چند درصد از جرم مخلوط اولیه را

گاز اتان تشکیل داده است؟ ( $H = 1, Br = 80, C = 12: g.mol^{-1}$ )

۳۶ (۱) ۷۲ (۲) ۲۸ (۳) ۵۶ (۴)

۲۵۱- به ازای تولید ۲۲/۴ لیتر گاز هیدروژن کلرید در معادله موازنه شده واکنش  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$ ، ۷۴ کیلوژول گرما آزاد شده است. آنتالپی پیوند  $Cl-Cl$  چند کیلوژول بر مول است؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش ۲۸ لیتر بر

مول و آنتالپی پیوند  $(H-Cl)$  و  $(H-H)$  به ترتیب برابر ۴۳۲ و ۴۳۶ کیلوژول بر مول است.)

۳۴۲ (۱) ۲۴۳ (۲) ۳۸۲ (۳) ۶۱۳ (۴)

۲۵۲- یک وعده غذایی از شیر، نان و تخم‌مرغ تشکیل شده است. اگر سرانه مصرف سالانه این مواد و ارزش سوختی حاصل از آن‌ها مطابق جدول زیر باشد، هر وعده به صورت متوسط محتوی تقریباً چند کیلوکالری انرژی است؟ (سال را ۳۶۰ روز و هر روز را

شامل یک وعده غذایی در نظر بگیرید،  $1 cal = 4/2 J$ )

	نان	شیر	تخم‌مرغ
سرانه مصرف سالانه (kg)	۱۱۰	۹۰	۹
ارزش سوختی ( $kJ.g^{-1}$ )	۱۱/۵	۳	۶

۱۰۵۰ (۱) ۲۵۰ (۲)

۲۱۰۰ (۳) ۵۰۰ (۴)

۲۵۳- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

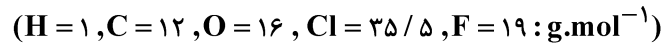
- رادیکال‌ها، گونه‌های فعال و ناپایداری هستند که در ساختار خود، الکترون جفت نشده دارند و از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کنند.
- اگر رادیکال‌ها به وسیله بازدارنده‌ها جذب نشوند، می‌توانند به بافتهای بدن آسیب برسانند.
- در نمودار مول-زمان تولید یک فراورده، شیب نمودار در حضور بازدارنده کم‌تر از شیب نمودار در حضور کاتالیزگر است.
- تفاوت در میزان بهره‌مندی و نیاز به منابع ضروری در زندگی هر فرد، به سبک زندگی او بستگی دارد.
- ردپای غذا برخلاف ردپای کربن دی‌اکسید و آب، دارای دو چهره آشکار و پنهان است.

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۵۴- گازهای  $N_2$  و  $O_2$  درون موتور خودرو و در دمای بالای  $1000^\circ C$  با هم واکنش می‌دهند و گاز  $NO$  تولید می‌کنند. چنانچه ۲ مول از هریک از واکنش‌دهنده‌ها را درون ظرفی به گنجایش ۱۰ لیتر در شرایط ذکر شده قرار دهیم و پس از ۲۰ ثانیه مجموع غلظت واکنش‌دهنده‌ها با غلظت فرآورده برابر شود به ترتیب از راست به چپ، غلظت  $NO$  در این لحظه برابر چند مول بر لیتر و سرعت متوسط واکنش در این بازه زمانی برابر چند مول بر دقیقه است؟

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

۲۵۵- با توجه به ساختار پلیمر روبه‌رو چند مورد از عبارتهای زیر نادرست‌اند؟



(آ) تفاوت جرم مولی مونومر سازنده آن با جرم مولی مونومر سازنده تفلون برابر ۴۴ گرم بر مول است.

(ب) از واکنش مونومر سازنده آن با برم، ترکیبی با ساختار نقطه - خط روبه‌رو تشکیل می‌شود.

(پ) با جایگزینی گروه متیل با H در ساختار مونومر سازنده آن، مونومر سازنده پلیمر به کار رفته در سرنگ به وجود می‌آید.

(ت) جرم مولی چهارمین آلکین، ۲ گرم بر مول کم‌تر از جرم مولی مونومر سازنده این پلیمر است.

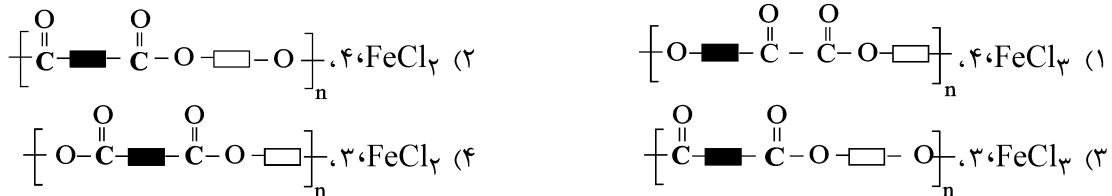
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۲۵۶- پاسخ درست هر سه جای خالی زیر در کدام گزینه آمده است؟

(آ) کاتالیزگر مناسب برای واکنش  $CH_2=CH_2(g) + Cl_2(g) \xrightarrow{\text{کاتالیزگر}} CH_2ClCH_2Cl(g)$  ، ..... است.

(ب) گروه عاملی موجود در کولار از ..... نوع اتم تشکیل شده است.

(پ) نمایشی از فرمول عمومی پلی‌استرها به صورت ..... است.



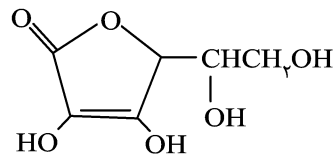
۲۵۷- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) الکل سازنده اتیل بوتانوات را می‌توان از واکنش ساده‌ترین آلکن با آب در شرایط مناسب تهیه کرد.

(۲) با افزایش طول زنجیر هیدروکربنی در الکل‌ها، نیروی وان‌دروالسی بر پیوند هیدروژنی غلبه می‌کند.

(۳) فرمول مولکولی ترکیبی با ساختار روبه‌رو به صورت  $C_6H_8O_6$  می‌باشد.

(۴) در فرمول شیمیایی ساده‌ترین استر، سه اتم کربن وجود دارد.



۲۵۸- اگر واکنش زیر با بازده ۵۰ درصد انجام شود، برای تهیه ۴۵۰ گرم استر، چند لیتر پروپانویک اسید با  $pH = 1/7$  و درصد

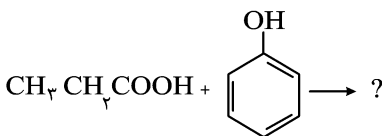
یونش ۲ درصد لازم است؟  $(C = 12, H = 1, O = 16 : g.mol^{-1})$   $(\log 2 \simeq 0.3)$

(۱) ۳

(۲) ۶

(۳) ۱/۵

(۴) ۴/۵



محل انجام محاسبات



۲۵۹- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- سوسپانسیونها برخلاف کلوئیدها ته‌نشین نمی‌شوند.
- تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن موجود در فرمول مولکولی روغن زیتون و چربی موجود در کوهان شتر، برابر ۴ است.
- نسبت شمار اتم‌های یک واحد اتیلن‌گلیکول به شمار اتم‌های کربن یک واحد از  $C_8H_{18}$  کم‌تر از یک است.
- بخش ناقطبی پاک‌کننده غیر صابونی برخلاف پاک‌کننده‌های صابونی، آروماتیک است.
- از نظر شیمیایی، جوهرنمک برخلاف سدیم هیدروکسید، پاک‌کننده‌ای فعال با خاصیت خوردگی است.

(۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۶۰- ثابت یونش اسید HA برابر  $10^{-8} \text{ mol.L}^{-1}$  و ثابت یونش اسید HB برابر  $10^{-6} \text{ mol.L}^{-1}$  است، کدام گزینه نادرست است؟ ( $\theta = 25^\circ \text{C}$ )

(۱) در دما و غلظت یکسان، اسید HB قوی‌تر است.

(۲) در دما و غلظت یکسان، مقدار pH محلول HA بزرگتر است.

(۳) در محلول HA،  $[A^-] > [HA]$  و در محلول HB،  $[HB] > [B^-]$  است.

(۴) در دما و غلظت یکسان، درجه یونش HA، ده برابر درجه یونش HB است.

۲۶۱- در ۲۰۰ میلی‌لیتر محلول غلیظ HCl با چگالی  $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  و درصد جرمی  $36/5\%$ ، چند لیتر گاز هیدروژن کلرید در شرایط STP حل شده است و چند لیتر آب مقطر باید به ۱۰۰ میلی‌لیتر از این محلول اضافه شود تا pH محلول برابر یک

شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $H = 1, Cl = 35/5 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $11/9, 53/76$  (۲)  $11/8, 107/52$  (۳)  $11/8, 53/76$  (۴)  $11/9, 107/52$

۲۶۲- با توجه به  $E^\circ$  های داده شده، کدام گزینه صحیح است؟

$$E^\circ \left( \frac{A^{2+}}{A} \right) = -0/76V, \quad E^\circ \left( \frac{B^{2+}}{B} \right) = -0/44V, \quad E^\circ \left( \frac{C^{2+}}{C} \right) = +0/34V$$

$$E^\circ \left( \frac{D^+}{D} \right) = +0/8V, \quad E^\circ \left( \frac{E^{3+}}{E} \right) = -1/66V$$

(۱) در سلول گالوانی «A-B» از جرم A کاسته می‌شود و به غلظت کاتیون  $B^{2+}$  افزوده می‌شود.

(۲) سلول گالوانی «E-C» بیش‌ترین emf را در میان تمام سلول‌های گالوانی ممکن دارد.

(۳) اگر فلز E در فرایند حال تولید شود، در قطب مثبت گاز  $O_2$  تولید و خارج می‌شود.

(۴) نمک حاوی کاتیون‌های  $B^{2+}$  و  $E^{3+}$  را می‌توان در ظرفی از جنس D نگهداری کرد.

۲۶۳- در یک وسیله آهنی از ۱۰۰ گرم فلز روی برای حفاظت کاتدی استفاده شده است. اگر در فرآیند اکسایش - کاهش انجام گرفته، روزانه  $0/224$  لیتر گاز اکسیژن در شرایط STP مصرف شود، بعد از ۲۰ روز چند درصد فلز روی مصرف می‌شود؟

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

(۱) ۷۴ (۲)  $98/7$  (۳)  $1/3$  (۴) ۲۶

محل انجام محاسبات



۲۶۷- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در مولکول  $I_2$ ، احتمال حضور جفت الکترون‌های ناپیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.  
 (۲) در ترکیب‌هایی که در ساختار آن‌ها، اتم مرکزی به اتم‌های یکسانی متصل است، هیچ گاه جهت‌گیری در میدان الکتریکی دیده نمی‌شود.  
 (۳) اگر گشتاور دو قطبی مولکول  $AH_3$  بزرگ‌تر از صفر بوده و این مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی داشته باشد، اتم A دارای سه الکترون ظرفیتی می‌باشد.  
 (۴) اتم مرکزی مولکول‌های کربونیل سولفید و کلروفرم یکسان بوده و هر دو مولکول قطبی به شمار می‌روند.

۲۶۸- انرژی فعال‌سازی (رفت) در واکنش  $N_2O(g) + NO(g) \rightarrow N_2(g) + NO_2(g)$  برابر  $209$  کیلوژول می‌باشد، اگر سطح

انرژی واکنش‌دهنده‌ها،  $140$  کیلوژول بیش‌تر از فراورده‌ها باشد، چند مورد از عبارات‌های زیر صحیح است؟ ( $N = 14 \text{ g.mol}^{-1}$ )

(آ) با استفاده از کاتالیزگر مناسب می‌توان شمار ذراتی را که در واحد زمان به فرآورده تبدیل می‌شوند، افزایش داد.

(ب) به ازای تولید  $4/9$  گرم نیتروژن،  $24/5$  کیلوژول انرژی در اثر انجام واکنش، آزاد می‌شود.

(پ) با به‌کار بردن کاتالیزگر مناسب، انرژی فعال‌سازی برگشت را می‌توان به  $400$  کیلوژول کاهش داد.

(ت) با افزایش دما، انرژی فعال‌سازی رفت، آنتالپی واکنش و انرژی فعال‌سازی برگشت کاهش می‌یابد.

(۱) (۲) (۳) (۴)

۲۶۹- اگر غلظت تعادلی گازهای اکسیژن، گوگرد دی‌اکسید و گوگرد تری‌اکسید در واکنش تعادلی  $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g)$

در دمای اتاق به ترتیب برابر  $0/2$ ،  $0/4$  و  $0/6$  مول بر لیتر باشد، ثابت تعادل واکنش به تقریب کدام است و با فرار دادن مخلوط واکنش در

آب جوش مقدار عددی ثابت تعادل چه تغییری می‌کند؟ (فراورده‌های واکنش از واکنش‌دهنده ناپایدار ترند.)

(۱)  $8/8 \times 10^{-2}$  - افزایش (۲)  $8/8 \times 10^{-2}$  - کاهش

(۳)  $1/3 \times 10^{-1}$  - افزایش (۴)  $1/3 \times 10^{-1}$  - کاهش

۲۷۰- کدام موارد از مطالب زیر در مورد اتیلن گلیکول درست است؟

(آ) از اکسایش اتن در حضور کاهنده‌ای همچون یون پرمنگنات، به‌دست می‌آید.

(ب) یکی از دو مونومر لازم در واکنش تهیه PET است.

(پ) عدد اکسایش هر دو اتم کربن در آن یکسان و برابر ۲- است.

(ت) هر مولکول از آن با از دست دادن ۲ اتم هیدروژن در ساختار PET شرکت می‌کند.

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



# دَفْتَرِجَهٗ پَاسَخ

۴ تیر ماه ۱۴۰۰

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

### طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حنیف افخمی ستوده، احسان برزرگر، هامون سبطی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، مرتضی منشاری، نرگس موسوی، حسن وسکری
زبان عربی	نوید امساک، ولی برجی، عمار تاج‌بخش، حسین رضایی، محمد مهدی سربلند، کاظم غلامی، مرتضی کاظم‌شیرودی، سید محمدعلی مرتضوی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، امین اسدیان پور، محسن بیاتی، علیرضا ذوالفقاری زحل، محمد رضایی بقا، مجید فرهنگیان، محمدرضا فرهنگیان، مرتضی محسنی کبیر، احمد منصوری، فیروز نژادنجف، سیدهادی هاشمی، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، محمد طاهری، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش

### گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه پرتو	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	مریم شمیرانی محسن اصغری		فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور		لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان پور سیداحسان هندی	علیرضا ذوالفقاری زحل محمد رضایی بقا سکینه گلشنی	فاطمه صفری	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری		—
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	سعید آقچه‌لو رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی		سپیده جلالی

### گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: مازیار شیروانی‌مقدم، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
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

## ۱- گزینه «۳»

(ممنن اصغری)

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

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

## ۲- گزینه «۳»

(امسان برزگر - رامسر)

معانی درست واژگان:

حشم: خدمتکاران نه خدمت‌کار / شرع: سایه‌بان و خیمه / شماتت: ملامت، سرزنش،

سرکوفت / رشحه: قطره، چکه / خنیده: مشهور و معروف، نامدار، پرآوازه

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

## ۳- گزینه «۳»

(ممنن فدایی - شیراز)

مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد / استشاره:

نظرخواهی، مشورت، رای‌زنی / ارغند: خشمگین، قهرآلود / دیلاق: دراز و لاغر / چلمن:

آن‌که زود فریب می‌خورد، هالو، بی‌غرضه، دست‌وپاچلفتی

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

## ۴- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

غلط‌املائی و شکل درست آن در سایر عبارات:

گزینه «۱»: حول ← هول (ترس و بیم)

گزینه «۲»: احمال ← اهمال

گزینه «۳»: محضور ← محظور

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

## ۵- گزینه «۲»

(ممنن اصغری)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

عجل ← اجل / عظیمت ← عزیمت

## ۶- گزینه «۲»

(سعید کنج‌بفش زمانی)

املائی صحیح واژه، «برخاست» است.

(فارسی ۲، املا، صفحه ۱۷)

## ۷- گزینه «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

تحفة الاحرار: جامی / فرهاد و شیرین: وحشی بافقی / هم‌صدا با حلق اسماعیل: سید

(فارسی ۲، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

حسن حسینی / اخلاق محسنی: واعظ کاشفی

## ۸- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

تشبیه: رخسار سرخ معشوق مانند پاره آتش

جناس: «تابدار» و «آبدار»

تناقض (پارادوکس): آتشپاره آبدار

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

تناسب: «زلف و روی» و «زلف و تابدار»



## ۹- گزینۀ «۴»

(هامون سبطی)

معنای بیت: عشق اختیار و عنان ما را به دست کس دیگری نمی‌سپارد. این شراب قوی (عشق) خود مانند نگهبان و محتسب ما را گرفته است.

«گریبان کسی را گرفتن و به دیگری ندادن»، کنایه است از «اختیار کسی را در دست داشتن و او را رها نکردن».

«عشق، انسان پنداشته‌شده و تشخیص داریم که در قالب استعارهٔ مکنیه ذکر شده است. «گرفت» ایهام دارد: ۱- دست‌گیر کرد (گریبان گرفت) ۲- فراگرفت و مست کرد.

هیچ مصراع‌ی مثال و مصداق مصرع دیگر نیست ← اسلوب معادله برقرار نیست. علت شاعرانه و تخیلی نیز در این بیت بیان نشده است. (فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۱۰- گزینۀ «۳»

(سعیر کنج‌بش زمان)

«آسمان مثل پر طاووس» و «زمین مثل پشت پلنگ»

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: قد مثل سرو/ روی مثل ماه/ زلف مثل مشک

گزینۀ «۲»: مهر او مثل آب/ کین او مثل آتش/ خشم او مثل درد/ عفو او مثل درمان

گزینۀ «۴»: رخ مثل لاله/ خط و موی مثل بنفشه/ تن مثل یاسمن/ تو مثل بهار خرم

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۱۱- گزینۀ «۱»

(مسن فرایی - شیراز)

بیت «الف»: «زهر خاصیت آب زندگی دارد» تناقض ایجاد کرده است.

بیت «ج»: «چه دلی» ایهام دارد: ۱- با چه علاقه‌ای ۲- با چه جرأتی

بیت «ب»: تلمیح دارد به داستان یوسف و زلیخا.

بیت «د»: واژهٔ «لعل» استعاره از «لب معشوق» است.

(فارسی ۳، آرایه، ترکیبی)

## ۱۲- گزینۀ «۳»

(کاظم کاظمی)

ترکیب‌های وصفی: دل صد چاک- آن زلف- زلف پریشان (۳ مورد)

ترکیب‌های اضافی: نثار او- بار شانه (۲ مورد)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینۀ «۱»: ترکیب‌های وصفی: آن کس، آن زلف، زلف شکن در شکن (۳ مورد)

ترکیب‌های اضافی: پریشانی احوال، احوال من، بستهٔ زلف (۳ مورد)

گزینۀ «۲»: ترکیب‌های وصفی: این خاکدان، هیچ باب (۲ مورد)

ترکیب‌های اضافی: در دل، امید گشایش (۲ مورد)

گزینۀ «۴»: ترکیب‌های وصفی: شب تاریک، طرهٔ شبرنگ (۲ مورد)

ترکیب‌های اضافی: دزد را دنبال (دنبال دزد)، طرهٔ او (۲ مورد)

(فارسی ۱، دستور، ترکیبی)

## ۱۳- گزینۀ «۱»

(مسن اصغری)

واژه‌های قافیه به ترتیب: اسکندری، خاکستری، تری و بری

در بیت الف «چو» حرف ربط است: وقتی اسکندری باقی نماند. «چو» حرف اضافه نیست

در بیت ب «خاکستر» اسم است و بعد از نقش‌نمای «-» قرار گرفته و مضاف‌الیه

است «ی» در واژهٔ «خاکستری» نشانهٔ نکره است نه علامت صفت نسبی

در بیت ج «تر» بعد از نقش‌نمای «-» واقع شده و صفت است «ی» نشانهٔ نکره

است

در بیت د «نماند» در معنای «نگذاشت یا باقی نگذاشت» است و «بری» مفعول

است: بری (میوه‌ای) باقی نگذاشت. «کرم ستم» گروه نهادی است

(فارسی ۱، دستور، ترکیبی)



## ۱۴- گزینه ۳»

(مسن و سگری - ساری)

تنها در بیت گزینه ۳» حذف معنوی دیده می‌شود: در گردنت [است] صبا (توجه کن) وقتی تنم خاک ره شود. در این جا، «صبا» مناداست.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: حذفی دیده نمی‌شود. «افسوس» در این بیت در معنی شبه جمله به کار نرفته است.

گزینه ۲»: که پیش از دیگران (نمایند- قرینه لفظی)

گزینه ۴»: آتش زیر سرپوش (پنهان نشاید کرد- قرینه لفظی)

(فارسی ۳، دستور، صفحه ۱۵)

## ۱۵- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اربیل)

هر دو جمله گزینه ۴» از «نهاد + فعل» تشکیل شده است.

دل بر دلدار رفت: دو جزئی / جان بر جانانه شد (= رفت): دو جزئی

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: جمله خوش بود: سه جزئی [با مسند] / محک تجربه آید به میان: دو

جزئی (نهاد + فعل)

گزینه ۲»: آن نیست (اینگونه نیست): سه جزئی [با مسند] / رندی از خاطر حافظ

بشد (= برفت): دو جزئی «نهاد + فعل»

گزینه ۳»: شکر ایزد [به جا می‌آوریم]: سه جزئی [با مفعول] / که نه در پرده پندار

بماند: دو جزئی (نهاد + فعل)

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

## ۱۶- گزینه ۴»

(نرگس موسوی - ساری)

در بیت‌های دو جمله اسنادی وجود دارد: ۱- مرا بیش از این گریان مدار (مکن)

۲- آرزومند تو هستم. («شاد و خندان» در مصراع اول نقش قیدی دارند.)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: بیت دوم از دو جمله مرکب تشکیل شده است: مرا خوش دار (جمله

هسته)، چون خود را به فتراک تو بر بستم (جمله وابسته). ۲- بیا، (هسته) کز

آرزوی تو دمی صد بار جان کندم (وابسته)

گزینه ۲»: تعداد جملات: ۱- در آ ۲- ... جان فشانم - ۳- مدارم بیش ازین گریان

۴- بیا ۵- که آرزومند تو هستم ۶- مرا خوش دار ۷- خود را به فتراک تو بر بستم

۸- بیا ۹- از آرزوی تو دمی صد بار جان کندم

گزینه ۳»: «کت آرزومندم» آرزومند تو هستم. «تو» مضاف‌الیه است.

(فارسی ۲، دستور، ترکیبی)

## ۱۷- گزینه ۴»

(ضیاف اخفمی)

سایر گزینه‌ها، به ناپایداری دنیا اشاره می‌کند.

در بیت گزینه ۴» آمده است: «به پیمان معاشرت با فرزند مردم دل میند.»

(فارسی ۱، مفعول ۳، ترکیبی)



## ۱۸- گزینه ۴»

(هامون سبطی)

شاعر کسی را می‌ستاید که عقل برای دیدن بلندای قامتش، باید آن قدر سر خود را بالا بگیرد که کلاه از سرش می‌افتد: کنایه از این که بزرگی او به‌سادگی در چشم عقل نمی‌گنجد و باعث شگفتی بسیار می‌شود، این مفهوم آشکارا در بیت گزینه ۴» نیز مطرح شده است.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: این جا عقل، مات و مبهوت شگفتی‌آفرینی‌های عشق است و به نوعی مفهوم برتری عشق بر عقل مطرح است.

گزینه ۲»: مفهوم این بیت عقل‌گریزی است و نظیر این بیت زیبایی صائب:

با عقل گشتم هم‌سفر یک کوچهره از بی‌کسی / شد شرحه‌شرحه دامنم از خار  
استدلال‌ها

گزینه ۳»: در این جا زیبایی بار با ماه مقایسه شده است. (تشبیه برتر)

(فارسی ۱، مفهوم ۴، صفحه ۶۵)

## ۱۹- گزینه ۴»

(مسن اصغری)

مفهوم مشترک ابیات الف، د: انسان بدون عشق مورد سرزنش واقع شده است. (نکوهش بی‌عشقی)

مفهوم بیت (ب): نکوهش انسانی که بخشنده و نیکوکار نیست.

مفهوم بیت (ج): ارزش آدمی به باطن و سیرت اوست نه به ظاهر.

(فارسی ۱، مفهوم ۴، صفحه ۱۲۹)

## ۲۰- گزینه ۴»

(هامون سبطی)

پیام مشترک متن صورت پرشش و بیت گزینه ۴» خدا را پرستیدن و همواره با او ارتباط روحی داشتن، وقتی ارزشمند است که در میان مردم باشیم و نه در کنج و بیغوله‌ای در انزوا و خلوت (پرهیز از مردم‌گریزی و انزواطلبی به بهانه خداپرستی)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: اگر قصدت از پرستش خدا، ارتباط با خداست، مردم که هیچ، بهتر است حتی جبرئیل هم از نماز و عبادت تو بی‌خبر بماند.

گزینه ۲»: برای رسیدن به زندگی پاک و مؤمنانه باید از تجارت و مال‌اندوزی و هرچه غیر اوست، دل کند.

گزینه ۳»: عشق، حضور خاطر عاشق را ربوده و روح و روانش را پُر تب و تاب نموده است.  
(فارسی ۲، مفهوم ۴، صفحه ۵۶)

## ۲۱- گزینه ۴»

(مرتضی منشاری - اردیبل)

در بیت صورت سؤال آمده است که: «تیازمندیم و توانایی درخواست حاجت خود را نداریم، در پیشگاه خداوند بخشنده، نیازی به درخواست نیست» که از ابیات «ب» و «د» نیز همین مفهوم دریافت می‌شود.

مفهوم بیت «الف»: این همه عجز و ناتوانی عاشقان برای چیست؟ خداوند به این همه عجز و ناتوانی عاشقان نیازی ندارد.

مفهوم بیت «ج»: وجود مطلق و آزاد خداوند از خودنمایی بی‌نیاز است و هر آنچه از خودنمایی خداوند در نظر بیاید، ما آن را نابود می‌دانیم.

(فارسی ۲، مفهوم ۴، صفحه ۶۰)





۲۲- گزینه «۳»

(نرگس موسوی - ساری)

در بیت سؤال و همه ابیات به جز گزینه «۳» به تأثیر مستمع در کیفیت کلام

گوینده اشاره شده است.

مفهوم گزینه «۳»: سخن معشوق، مرده را زنده می‌کند.

(فارسی ۲، مفهوم ۴، صفحه ۵۹)

۲۳- گزینه «۲»

(لاطم کاظمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: ناسازگاری روزگار با انسان‌های خوب و ارزشمند

مفهوم بیت گزینه «۲»: آزار دیدن همه انسان‌ها از گردش روزگار

(فارسی ۳، مفهوم ۴، صفحه ۱۰۷)

۲۴- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: بی‌اثر بودن خنده در دل غمگین

گزینه «۲»: همه کارها از خداوند است نه از واسطه‌ها

گزینه «۴»: ناتوانی عقل و خرد در برابر عشق

(فارسی ۳، مفهوم ۴، ترکیبی)

(هامون سبطی)

۲۵- گزینه «۴»

پیام اخلاقی صورت سؤال این است که انسان نباید رازهای خود را با هرکسی در

میان بگذارد، در بیت گزینه «۴»، شاعر هرکسی را محرم رازهای احمد (پیامبر

اسلام) نمی‌داند و فقط امام علی (ع) را سزاوار رازگفتن می‌شناسد.

## تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: از شدت غم و اندوه خود در غم هجران یار سخن می‌گوید.

گزینه «۲»: به ناپایداری امور دنیوی (چه خوشی چه ناخوشی) اشاره دارد.

گزینه «۳»: برخلاف عبارت متن پرسش، این‌جا شاعر از کسانی سخن می‌گوید که

سزاوار شنیدن رازهای ما هستند و باید با آن‌ها درد دل کرد، زیرا مرهمی بر

زخم‌های جان ما خواهند نهاد.

(فارسی ۱، مفهوم ۴، صفحه ۱۸)



## عربی

## ۲۶- گزینه «۱»

(مسین رضایی)

«اجتنبوا»: دوری کنید / «كثيراً من الظنّ»: بسیاری از گمان‌ها (رد سایر گزینه‌ها) / «بعض الظنّ»: برخی گمان‌ها (رد گزینه ۳) / «إثم»: گناه / «لا تجسسوا»: جاسوسی نکنید / «لا يفتب بعضكم بعضاً»: غیبت همدیگر را نکنید (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

## ۲۷- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابهر)

«لم تُصرون»: برای چه (لم = لماذا) اصرار می‌کنید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «على نقاط الخلاف»: بر نقاط اختلاف / «العدوان»: دشمنی (رد گزینه «۲») / «و أنتم تعلمون»: (جمله حالیه) در حالی که شما می‌دانید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لا ينفع أحداً إلّا أعداءكم»: به کسی جز دشمنانتان سود نمی‌رساند (رد گزینه‌های ۱ و ۲)

(ترجمه)

## ۲۸- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

«إعمل»: (فعل امر مخاطب) عمل کن (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بما»: به چیزی که / «تعلّمت»: فرا گرفتی (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «علّمه»: آن را یاد بده (رد سایر گزینه‌ها) / «من لا يعلم»: کسی که نمی‌داند

(ترجمه)

## ۲۹- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«ما من مرضٍ»: هیچ بیماری‌ای نیست (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «يُصيب الإنسان»: انسان را دچار کند (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «إلّا و له علاج»: جز اینکه درمانی دارد (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «علاج أمراض القلوب»: درمان بیماری‌های دل‌ها (رد گزینه ۲) / «قراءة القرآن الكريم»: خواندن قرآن کریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «التدبّر في آياته»: اندیشیدن در آیات آن (رد گزینه ۴)

(ترجمه)

## ۳۰- گزینه «۴»

(ممبرمهری سربلندر - مشهر)

«علی»: بر من واجب است، باید / «أن أبتعد»: که دور شوم (رد گزینه‌های ۱ و ۲) / «عن كشف أسرار الناس»: از آشکارکردن اسرار مردم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لفضحهم»: برای رسواساختن آنان (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «لأنّ الله حرّمه»: چون خداوند آن را حرام کرده / «و هو من أكبر الذنوب»: و آن از بزرگ‌ترین گناهان است (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «فی مکتبنا»: در مکتب ما

(ترجمه)

## ۳۱- گزینه «۳»

(کاتظم غلامی)

«رُبّ»: چه بسا، شاید / «إنسان»: انسانی، یک انسان / «له نقص»: نقصی دارد / «فی جسمه»: در جسم خود (رد گزینه ۱) / «فیعوض النقص»: و این نقص را جبران می‌کند / «بقدرات جسمیة عجیبة»: با توانایی‌های جسمی عجیبی / «لا نجدها فی الآخرين»: که در دیگران آن را نمی‌یابیم (رد سایر گزینه‌ها)

«بتواند» و «می‌تواند» در گزینه‌های ۲ و ۴ اضافی است. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(ترجمه)

## ۳۲- گزینه «۳»

(ولی بربری - ابهر)

در گزینه «۳»، «تمّتی» فعل ماضی باب تفعّل است و نباید آن را با مضارع اشتباه گرفت. «کان» همراه فعل ماضی، معادل ماضی بعید فارسی ترجمه می‌شود.

ترجمه درست عبارت: پدربزرگم آرزو کرده بود که برای بار دوم همراه مادربزرگم از مکه و مدینه دیدار کند!

(ترجمه)



## ۳۳- گزینه «۴»

(ولی بر بی - ابهر)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «تعالی» فعل امر مفرد مخاطب است، نه جمع پس؛ باید به صورت «بیا» ترجمه شود.

گزینه «۲»: «پرنده‌ای» و «یک انسان» نکره و نادرست است.

گزینه «۳»: «فَرَحَت» فعل از باب تفعیل به معنی «خوشحال کرد» است. هم‌چنین «خبر ساز» نکره است که به اشتباه معرفه ترجمه شده است.

(ترجمه)

## ۳۴- گزینه «۱»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«علینا أن نعلم»: باید بدانیم (رد گزینه ۳) / «قد نجد»: (قد + مضارع) گاهی می‌یابیم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «قد تغیرت»: دگرگون شده است (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «لا توجد»: وجود ندارد (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «قد بدّل»: (قد + ماضی) تبدیل کرده‌اند (رد گزینه ۲)

(ترجمه)

## ۳۵- گزینه «۱»

(ولی بر بی - ابهر)

«بادهای شدیدی»: ریح شدیده (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «وزید»: عَصَفَت (رد گزینه ۲) / «جریانی»: تیاراً (رد گزینه ۴) / «در آب اقیانوس»: فی ماء المَحیط (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «ایجاد کرد»: أَحَدَّتْ (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

## نکته مهم درسی:

«حَدَّتْ» فعل مجرد ثلاثی به معنی «اتفاق افتاد، روی داد» و «أَحَدَّتْ» فعل مزید ثلاثی از باب افعال به معنای «ایجاد کرد» است.

(ترجمه)

## ترجمه متن:

باران‌ها تأثیر زیادی بر رشد محصولات دارند، زیرا آن‌ها منبع اصلی آب‌های شیرین موردنیاز برای گیاه هستند و از این رو، مقدار باران بر تولید کشاورزی تأثیر می‌گذارد. مقدار باران‌های ریخته و فصل ریزش آن و نظم ریزش آن، نوع محصولی را تعیین می‌کند که کشتش ممکن است. باران‌ها بر بیشتر اقلیم موسمی در تابستان می‌بارد، و بدین جهت محصولات تابستانی مثل برنج کشت می‌شود، همان‌طور که محصولات زمستانی در مدیترانه مانند گندم، با تکیه بر باران‌های زمستانی کشت می‌شود. مقدار باران دلیلی بر موفقیت کشاورزی نیست، مهم است که باران‌ها در زمان مناسب ببارند و آن فصل رشدی است که گیاه در آن بیشتر به آب نیاز دارد. نیازهای آبی گیاهان بر حسب نوع محصول تفاوت می‌کند، به‌خاطر تفاوت مناطقی که در آن کاشته می‌شوند. گاهی مقدار ۱۰۰ میلی‌متر باران برای کشاورزی در نواحی معتدل مناسب است اما در مناطق استوایی ناکافی است. همان‌طور که باران‌ها برای کشاورزی مفید هستند، پس گاهی مضرند آن‌طور که در سیلاب‌های ویرانگر روی می‌دهد.

## ۳۶- گزینه «۴»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

«بیشتر گیاهان فقط در فصل میوه‌دهی به آب باران‌ها نیاز دارند!» نادرست است.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «گیاهان مختلف با آب‌های شیرین باران‌ها تغذیه می‌کنند!» (صحیح)

گزینه «۲»: «ریزش باران‌های زمستانی به محصولات تابستانی زیاد سود نمی‌رساند!» (صحیح)

گزینه «۳»: «گاهی محصولی خوب رشد نمی‌کند در حالی که آن در منطقه‌ای است که آسمان بسیار می‌بارد!» (صحیح)

(درک مطلب)

## ۳۷- گزینه «۴»

(سیر ممرعلی مرتضوی)

اگر آسمان در فصل زمستان زیاد ببارد، محصولات کشاورزی زیان می‌بینند! (نادرست)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «اگر آسمان بیش از مقدار لازم ببارد، ...!» (صحیح)

گزینه «۲»: «اگر باران‌ها موجب وقوع سیلاب‌ها شوند، ...!» (صحیح)

گزینه «۳»: «اگر باران‌ها در فصل غیرمنتظره‌ای باشند، ...!» (صحیح)

(درک مطلب)



## ۳۸- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

مطابق متن، «گیاهان در مناطق خشک، به مقدار کم باران اکتفا می‌کنند!» صحیح است.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «از مهم‌ترین امور، کاشت گیاهانی است که به باران نیاز ندارند!» (نادرست)

گزینه «۳»: «تنها عاملی که رشد محصول را سرعت می‌بخشد، ریزش باران‌هاست!» (نادرست)

گزینه «۴»: «مقدار باران‌ها در مناطق استوایی کمتر از مناطق معتدل است!» (نادرست)

(درک مطلب)

## ۳۹- گزینه «۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

مطابق متن، مناسب‌ترین عنوان «نقش باران‌ها در رشد گیاهان!» است.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «باران‌های مفید و باران‌های زیان‌بار!» (نادرست)

گزینه «۳»: «باران برای زندگی ضروری است!» (نادرست)

گزینه «۴»: «محصولات زمستانی و محصولات تابستانی!» (نادرست)

(درک مطلب)

## ۴۰- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «للمخاطب، «کمیتة» مفعوله» نادرست است. فعل از صیغه غایب است و «کمیتة» هم فاعل آن است.

گزینه «۳»: «حرفان زائدان، مصدره: تأثّر... مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. «تؤثّر» فعل از باب تفعیل و مصدر «تأثیر» است، هم‌چنین معلوم است، نه مجهول.

گزینه «۴»: «ماضیه: أُنْثِرُ، و أمره: اُنْثِرْ، اسم فاعله: مُتَأَثِّرٌ» نادرست است. ماضی آن «أُنْثِرْتُ» و امر آن، «اُنْثِرْ» است و اسم فاعل آن «مؤثّر» می‌باشد.

(تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۴۱- گزینه «۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۲»: «اسم فاعله: مُزَارِع، فعل و فاعل» نادرست است. فعل مجرد است و اسم فاعل آن «زارع» (بر وزن: فاعِل) است، هم‌چنین مجهول است و فاعل آن حذف شده است.

گزینه «۳»: «له حرف زائد (= مزید ثلاثی)؛ مصدره علی وزن «إفعال»، معلوم، فاعله...» نادرست است. «تُزْرَع» فعل مجرد ثلاثی است و حرف زائد ندارد، هم‌چنین مجهول است و فاعل آن حذف شده است.

گزینه «۴»: «مزید ثلاثی (له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد واحد)، معلوم، فعل و فاعل...» نادرست است. (مشابه توضیحات گزینه‌های ۲ و ۳)

(تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۴۲- گزینه «۲»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «الموصوف: «کمیتة» نادرست است. «الساقطة» نقش صفت را برای «الأمطار» دارد؛ پس موصوف آن «الأمطار» است، نه «کمیتة».

گزینه «۳»: «مصدر...» نادرست است. «الساقطة» اسم فاعل است.

گزینه «۴»: «فعله المضارع: يُساقط؛ علی وزن: يُفاعل، «کمیتة»: موصوف و مضاف» نادرست است. «الساقطة» بر وزن «فاعل» اسم فاعل از مصدر مجرد ثلاثی است، نه مزید، هم‌چنین «کمیتة» موصوف و مضاف نیست؛ دقت کنید «کمیتة» مضاف، «الأمطار» مضاف الیه و موصوف و «الساقطة» صفت برای «الأمطار» است.

(تفلیل صرفی و ممل اعرابی)

## ۴۳- گزینه «۱»

(ولی بربری - ابهر)

«أراد» فعل ماضی است و در آخرش علامت فتحه دارد. هم‌چنین «أُنْبِت» فعل ماضی از باب افعال است که بر وزن «أفعل» می‌آید.

(ضبط حرکات)

## ۴۴- گزینه «۲»

(مسین رضایی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: «همانا سراینده اشعار در ستایش حاکمان ظالم و بزرگ‌داشتن آن‌ها برای دستیابی به جوایز ..... است!» با توجه به ترجمه، گزینه «۲» (دوستی صمیمی) برای تکمیل جای خالی نامناسب است.

(مفهوم)



## ۴۵- گزینه «۴»

(مسین رضایی)

صورت سؤال، گزینه نادرست را در مورد «آفساید» می‌خواهد؛ گزینه «۴» (فقط توجه داور مانع این خطا در طول بازی می‌شود!) نادرست است.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: یکی از قوانین بازی فوتبال است! (صحیح)

گزینه «۲»: دلیلی برای نپذیرفتن به ثمر رساندن یک گل یا متوقف کردن یک حمله است! (صحیح)

گزینه «۳»: خطایی در مسابقه فوتبال مطابق نظر داور است! (صحیح)

(مفهوم)

## ۴۶- گزینه «۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

در گزینه «۳»، در «تجیّری» ضمیر «ی» مضاف الیه و در «یعبجینی» مفعول است.

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: در «ذکریاتی» ضمیر «ی» مضاف الیه است، اما مفعول نیست.

گزینه «۲»: در «کلامی» ضمیر «ی» مضاف الیه است، اما مفعول نیست.

گزینه «۴»: در «ساعندی» ضمیر «ی» مفعول است، اما مضاف الیه نیست.

## نکته مهم درسی:

ضمیر «ی» وقتی به انتهای یک اسم می‌چسبد، مضاف الیه است و هنگامی که به یک فعل کامل (همراه با نون وقایه) متصل می‌شود، نقش مفعول را می‌گیرد.

(انواع یملات)

## ۴۷- گزینه «۲»

(مرتضی کاظم شیروزی)

در این گزینه، کلمه‌ای با معنی مالکیت وجود ندارد. (ترجمه عبارت:

هم‌کلاسی‌هایم موافقت کردند که امتحان به مدت یک هفته یا بیشتر به تأخیر بیفتد!)

در سایر گزینه‌ها «کانَ لی - عندک - لَدیک» معنای «داشتن» می‌دهند و نشان‌دهنده مالکیت هستند.

(انواع یملات)

## ۴۸- گزینه «۳»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه: «در روزهای ابتدایی فصل بهار - فصل شادابی و زیبایی - با ۵ نفر از دوستان قدیمی قرار گذاشتم که هر یک از ما شعری زیبا از شاعران بزرگ را در هر ماه حفظ کند. این کار را با دوستان تا پایان پاییز ادامه دادیم و ..... شعر حفظ کردیم!»

شش نفر، هر ماه یک شعر حفظ کرده‌اند، بنابراین در مدت ۹ ماه، مجموعاً ۵۴ شعر حفظ شده است.

(عذر)

## ۴۹- گزینه «۴»

(عمار تاج‌بشن)

در گزینه «۴»، «جلسوا» فعل ماضی است که به صورت ماضی ترجمه می‌شود و تغییری ندارد. (اگرچه فعل مضارع «لا یعمل» در این گزینه به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.)

## تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «کان» فعل ماضی است اما چون از اصلی کلی و همیشگی (صفات خداوند) صحبت شده، به صورت مضارع (است) ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «جربّ» فعلی ماضی است که چون فعل شرط واقع شده است، می‌تواند به صورت مضارع (بیازماید) ترجمه شود.

گزینه «۳»: «یأکل» فعلی مضارع است که چون بعد از «لم» آمده، به صورت ماضی منفی (نخورده‌اند) ترجمه می‌شود.

(قواعد فعل)

## ۵۰- گزینه «۴»

(نوید امسالی)

صورت سؤال، مفعول مطلق را می‌خواهد که با سایر گزینه‌ها متفاوت باشد. در گزینه «۴»، «تأدیبا» مفعول مطلق تأکیدی است و باید دقت داشت جمله پس از آن، یعنی «فعلی الزّمن أن یؤدّبه: پس زمان باید او را ادب کند» جمله وصفیه نیست.

مفعول مطلق در سایر گزینه‌ها (تکلم - محاسبه - رجوع) نوعی است.

(مفعول مطلق)

## دین و زندگی

## ۵۱- گزینه ۲

(مهمربنا فرهنگیان)

دنبال کردن غیر از کاری که خداوند انسان را برای آن آفریده است، پرداختن به اهداف فرعی و معادل عبارت «من کان یرید ثواب الدنيا» است؛ اما پرداختن به هدف اصلی همان عبارت «فعد الله ثواب الدنيا و الآخرة» می باشد.

(دین و زندگی، ۱، صفحه های ۱۴ و ۲۱)

## ۵۲- گزینه ۳

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

مورد اول: در آیه ۲۵ سوره حدید خداوند می فرماید: «به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند.»

مورد دوم در آیه ۱۷۵ سوره نساء می خوانیم: «و اما کسانی که به خدا گرویدند و به او تمسک جستند، به زودی [خدا] آنان را در جوار رحمت و فضلی از جانب خویش درآورد، و ایشان را به سوی خود، به راهی راست هدایت کند.» بنابراین بخش دوم همه گزینه ها صحیح است.

مورد سوم: در ترجمه آیه ۹۱ سوره مائده می خوانیم: «شیطان می خواهد به وسیله شراب و قمار، در میان شما عداوت و کینه ایجاد کند و شما را از یاد خدا و نماز بازدارد.»

(دین و زندگی، ۲ و ۳، ترکیبی)

## ۵۳- گزینه ۱

(میدر فرهنگیان)

با توجه به آیات مصحف شریف: «آن چه به شما داده شده، کالای زندگی دنیا و آرایش آن است و آن چه نزد خداست بهتر و پایدارتر است؛ آیا اندیشه نمی کنید؟»، دل بستن به اهداف فرعی عدم توجه ما به سرمایه تعقل و تفکر را می رساند.

(دین و زندگی، ۱، صفحه های ۱۷ و ۲۹)

## ۵۴- گزینه ۳

(امیر منصوری)

مطابق آیات شریفه قرآن کریم: «آن ها که امانت ها و عهد خود را رعایت می کنند و آن ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ های بهشتی گرامی داشته می شوند.»

«و شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن آسمان ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است. همان ها که در زمان توانگری و تنگدستی، اتفاق می کنند و خشم خود را فرو می برند ...»

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۸۶)

## ۵۵- گزینه ۲

(مهمربنا فرهنگیان)

یکی از شاهدان روز قیامت، فرشتگان الهی هستند که در طول زندگی انسان ها همواره مراقب آن ها بوده اند و تمامی اعمال آن ها را ثبت و ضبط کرده اند و شاهدان دیگر پیامبران و امامان هستند که ایشان همان گونه که در دنیا ناظر و شاهد بر اعمال انسان ها بوده اند، در روز قیامت نیز شاهدان دادگاه عدل الهی اند و چون ظاهر و باطن اعمال انسان ها را در دنیا دیده اند و از هر خطایی مصون و محفوظاند، بهترین گواهان قیامت اند.

(دین و زندگی، ۱، صفحه های ۷۶ و ۷۷)

## ۵۶- گزینه ۴

(مهمربنا رضایی بقا)

پوشش مناسب، از نشانه های «عفاف» است. شناخته شدن به عفاف و پاکی، از فواید و ثمرات حجاب است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه های ۱۴۷ و ۱۴۸)

## ۵۷- گزینه ۲

(سیره های هاشمی)

این شعر بیانگر تجلی خداوند در تمام موجودات است که با آیه «لله نور السماوات و الارض» مرتبط است. دقت کنید که عبارت «ما رأیت شیئاً الا ...» نیز به همین مفهوم است اما آیه نیست و حدیث (روایت) است. «دیده نابینا» بیانگر انسان های غافل و کوردل است که در قرآن با عبارات: «مَنْ عَمِيَ: هر کس نابینا شد» یا «الأعمى: نابینا» آمده است. این بیت بیانگر ضرورت کسب معرفت و شناخت درباره خداوند و آیات و نشانه های الهی در جهان است.

(دین و زندگی، ۳، صفحه های ۱۱، ۴۶ و ۵۵)

## ۵۸- گزینه ۱

(مسن بیاتی)

موارد (الف، ب) به درستی بیان شده اند.  
(ب) ترجمه آیه به یکسانی منزلت زن و مرد و ارتقای جایگاه خانواده از معیارهای تمدن اسلامی اشاره دارد.

موارد (ج، د) به جامعیت و همه جانبه بودن قرآن اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۲، صفحه های ۴۱ و ۵۱)

## ۵۹- گزینه ۱

(مرتضی مسنی کبیر)

با توجه به آیه شریفه «تطهیر»: «انما یرید الله لیذهب عنکم الرجس اهل بیت و یطهرکم تطهیرا»: «همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد» نتیجه می گیریم که لازمه جانشینی پیامبر، علم کامل و عصمت از گناه و اشتباه است، همان گونه که رسول خدا (ص) این دو ویژگی را دارا بود.

(دین و زندگی، ۲، صفحه ۷۰)



## ۶۰- گزینه «۳»

(سیره‌اری هاشمی)

قرآن کریم در آیه ۳ سوره شعراء می‌فرماید: «لَعَلَّكَ بَاخِعٌ نَّفْسِكَ أَلَّا يَكُونُوا مُؤْمِنِينَ: از این که برخی ایمان نمی‌آورند شاید که جانت را [از شدت اندوه] از دست بدهی.» پس دلیل این مطلب، ایمان نیاوردن برخی افراد است که در آیه شریفه «وَالَّذِينَ آمَنُوا أَشَدُّ حُبًّا لِلَّهِ» به آن اشاره شده است.

دقت کنید که آیه شریفه «یا عبادى الذین اُسرفوا علی انفسهم: ای بندگان من که بسیار به خود ستم کرده‌اید.» بیانگر گنهکاران است.

(درین و زنگی ۲، صفحه ۷۷، درین و زنگی ۱، صفحه ۱۱۲)

## ۶۱- گزینه «۳»

(ممد آقاصالح)

مفهوم مصرع «شده او پیش و دل‌ها جمله در پی» پیشوا، مقتدر و اسوه شدن رسول خدا (ص) و تبعیت و الگوگیری دل‌ها و جان‌ها از ایشان است که آیه شریفه «لقد كان لکم فی رسول الله اسوة حسنة...» به مقام‌الگوپی پیامبر اشاره دارد.

(درین و زنگی ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۷۵)

## ۶۲- گزینه «۴»

(فیروز نزارنیف - تبریز)

عبارت «لم یدل و لم یولد» بیانگر این مفهوم است که «خداوند علتی ندارد و از چیزی به وجود نیامده است.»

(درین و زنگی ۳، صفحه ۲۲)

## ۶۳- گزینه «۴»

(سیره‌اری هاشمی)

عبارت «ان اصابته فتنة: اگر به او (بلایی) آزمایشی برسد» بیانگر سنت ابتلاء و امتحان الهی است و چون از ناحیه خداوند انجام می‌شود بیانگر توحید در ربوبیت است.

عبارت «انقلب علی وجهه: از خداوند رویگردان می‌شود.» بیانگر شرک عملی و نافرمانی خداوند است.

(درین و زنگی ۳، صفحه‌های ۲۰، ۳۳، ۳۴ و ۶۸)

## ۶۴- گزینه «۴»

(مبیر غره‌نکیان)

آیه گزینیه‌های «۱» و «۲» بیانگر اعتراف زلیخا به کام‌جویی از حضرت یوسف (ع) و تجلی عفاف ایشان در مقابل درخواست او می‌باشد. ولی آیه «و الا تصرف عنی...» اگر مکر آنان را از من بازگردانی، به سوی آنان متمایل می‌شوم»، بیان می‌کند که حضرت یوسف عفاف خود را منوط به کمک خداوند می‌داند. بنابراین بیانگر توحید در ربوبیت است.

(درین و زنگی ۳، صفحه‌های ۲۰ و ۳۸)

## ۶۵- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

مخلوقات جهان از آن جهت که با فرمان و حکم و اراده الهی ایجاد می‌شوند به قضای الهی وابسته هستند یعنی اجرا و پیاده کردن آن‌ها به اراده خداست.

دقت شود که مخلوقات جهان، از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه، حدود و ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند، وابسته به تقدیر الهی هستند؛ یعنی نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خداست و از علم خداست.

(درین و زنگی ۳، صفحه ۵۶)

## ۶۶- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

خداوند در آیه شریفه «یا ایها الذین آمنوا اطیعوا الله و اطیعوا الرسول و اولی الامر منکم» به اطاعت از خود، پیامبر و ائمه دستور داده است، اما گزارش‌های ارائه شده از خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس نشان می‌دهد که آنان از دایره ولایت الهی خارج شدند و آنان نه براساس دستورات الهی، بلکه براساس امیال خود حکومت می‌کردند.

(درین و زنگی ۳، صفحه ۱۱۰)

## ۶۷- گزینه «۲»

(امین اسدیان‌پور)

در سنت املاء و استدراج، خداوند به گناهکاران فرصتی می‌دهد و بر امکانات و نعمت‌های آنان می‌افزاید و آنان این فرصت‌ها و نعمت‌ها را وسیله غوطه‌ور شدن در گناهان قرار می‌دهند.

(درین و زنگی ۳، صفحه ۷۲)

## ۶۸- گزینه «۳»

(ممسن بیاتی)

استفاده ابزاری از زنان از آثار منفی تمدن جدید در حوزه خانواده: سودآوری تجارت فحشا در حال ربودن گوی سبقت از تجارت مواد مخدر و اسلحه است.

براساس آیه «و لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا معهم الکتاب و المیزان ليقوم الناس بالقسط»، اقامه قسط و عدالت اجتماعی در جامعه، وظیفه مردم است.

(درین و زنگی ۳، صفحه ۱۱۱ و ۱۳۶)



## ۶۹- گزینه «۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

همان طور که در آیه شریفه می خوانیم: «و الذین آمنوا اشدّ حباً لله: مؤمنان بسیار خدا را دوست دارند.» لازمه دوست داشتن اطاعت کردن است که این مفهوم در عبارت قرآنی: «فاتبعونی یحببکم الله و یغفر لکم ذنوبکم: از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد» تجلی دارد زیرا نشان دهنده آن است که اطاعت از خداوند سبب دوستی خدا و آموزش گناهان توسط اوست.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۱۲ و ۱۱۴)

## ۷۰- گزینه «۳»

(سیدامسان هنری)

سگ و خوک و ادرار حیوان حرام گوشت خون جهنده دار، نجس است.

مردار و خون ماهی و حیواناتی از این قسم که خون جهنده ندارند پاک هستند. پس ۲ مورد نجس داریم.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۲۶)

## ۷۱- گزینه «۳»

(سیدامسان هنری)

باز بودن پرونده برخی اعمال ← وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

(دین و زندگی، ۱، صفحه های ۶۵، ۶۶ و ۶۸)

## ۷۲- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

بنابر ترجمه آیات «و هر که به عهدهی که با خدا بسته وفادار بماند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد» و «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید تا من نیز به پیمان شما وفا کنم.» عمل به عهد و پیمان‌های خود با خدا، موجب برخورداری از پاداش عظیم الهی و وفای خدا به پیمانش می‌شود. پس موارد (الف) و (د) صحیح‌اند. اما موارد (ب) و (ج) در مورد عوامل بهشتی شدن است.

(دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۰۰)

## ۷۳- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند (قادر نبودن در فراموشی مرگ) همین زندگی چند روزه دنیا نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود.

معتقدان معاد که مرگ را طلوعی درخشان‌تر برای روح انسان می‌دانند، مطابق تعالیم قرآن به کم‌ارزش بودن زندگی دنیا و حقیقی بودن زندگی آخرت اعتراف می‌کنند.

اگر انسان یکباره راهی دیار فنا و نیستی می‌شود، پس داستان زندگی او پایانی اندوهناک داشت.

(دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۴۱، ۴۲ و ۴۵)

## ۷۴- گزینه «۲»

(مهمم آقا صالح)

از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، با ایمان بودن اوست که آیه شریفه «ان الذین آمنوا و عملوا الصالحات...» به ایمان به خدا اشاره دارد.

(دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۱۵۴)

## ۷۵- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

هدایت و پشتیبانی خدا و مدد رسانی و تدبیرگری او به موجودات، با عبارت قرآنی «کُل یوم هو فی شأن: او همواره دست اندرکار امری است» تناسب معنایی بیش‌تری دارد.

(دین و زندگی، ۳، صفحه ۷ و ۱۰)



## زبان انگلیسی

## ۷۶- گزینه ۱»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «او و دوستش وقتی که در اطراف شهر قدم می‌زدند، گم شدند، زیرا او نام هتل را فراموش کرده بود، این‌طور نیست؟»

## نکته مهم درسی

فاعل جمله "He and his friend" جمع است (رد گزینه‌های «۲» و «۴»). جمله "while they were walking" جمله پیرو است و سؤال کوتاه برای آن ساخته نمی‌شود، زیرا سؤال کوتاه را برای جمله پایه می‌سازیم (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۷۷- گزینه ۴»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «فکر می‌کنم که چیزهای ساده‌ای مانند خاموش کردن رادیو وقتی به آن گوش نمی‌دهیم می‌تواند [مبلغ] قبض برق ما را کاهش دهد.»

## نکته مهم درسی

بعد از "listening to" جمله حتماً نیاز به ضمیر مفعولی "it" به‌عنوان مفعول دارد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، با توجه به معنا و چینش اجزای جمله وجه جمله معلوم است (رد گزینه «۲» و «۳»).

(گرامر)

## ۷۸- گزینه ۱»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «الف: چه کسی هزینه ساخت بیمارستان جدید را پرداخت می‌کند؟»  
«ب: خب، بیش‌تر هزینه از جانب مردم تأمین خواهد شد، اما دولت می‌بایست ۲۰ درصد هزینه را بپردازد.»

## نکته مهم درسی

جمله امری و در زمان آینده است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»). کلمه "money" غیرقابل شمارش است و با فعل جمع به‌کار نمی‌رود (رد گزینه «۴»).

(گرامر)

## ۷۹- گزینه ۱»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «دانش‌آموز جوانی که دو ساعت زمان صرف خواندن آن گزارش علمی کرد، سر در نیابد که آن [گزارش] درباره چیست.»

## نکته مهم درسی

به‌کارگیری ضمیر موصولی "who" به‌معنای «که» جمله را به‌لحاظ معنایی ناقص می‌کند (رد گزینه «۴»). از سوی دیگر، فاعل جمله‌واره موصولی نمی‌تواند در قالب ضمیر "he" در جمله تکرار شود (رد گزینه «۲»). همچنین، به‌کارگیری حرف ربط "but" به‌معنای «اما» معنای جمله را به‌کلی ناقص می‌کند (رد گزینه «۳»).

(گرامر)

## ۸۰- گزینه ۲»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «برای سال‌های زیادی، زغال‌سنگ نه تنها به‌راحتی در دسترس بود، بلکه در مقایسه با انواع دیگر سوخت بسیار ارزان بود.»

- (۱) قدردانی  
(۲) مقایسه  
(۳) دامنه، محدوده  
(۴) ارتباط

## نکته مهم درسی

به عبارت "in comparison" (در مقایسه) توجه کنید. (واژگان)

## ۸۱- گزینه ۴»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «مدال نیوبری جایزه‌ای است که برای تجلیل از برجسته‌ترین کتاب کودک و نوجوان منتشر شده در سال گذشته اهدا می‌شود.»

- (۱) رسیدگی کردن  
(۲) جمع‌آوری کردن  
(۳) از بر خواندن  
(۴) تجلیل کردن، گرامی‌داشتن (واژگان)

## ۸۲- گزینه ۳»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «همه ما می‌خواهیم شاد باشیم، غذا و نوشیدنی خوب بخوریم و خوب بنوشیم و در محیطی راحت استراحت کنیم.»

- (۱) عجیب  
(۲) سنتی  
(۳) راحت  
(۴) موجود، در دسترس (واژگان)

## ۸۳- گزینه ۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «نویسنده در مقدمه کتابش به ارائه پیش‌زمینه جنگ جهانی دوم پرداخت و مشخص کرد که چه چیزی منجر به آن بحران جهانی شد.»

- (۱) احتمال  
(۲) پیش‌زمینه، پیشینه  
(۳) جایگزین  
(۴) معادل

(واژگان)

## ۸۴- گزینه ۱»

(عقيل مسمى/روشن)

ترجمه جمله: «سعی کردم با صحبت در مورد امتحان و کارهایی که جمعه قصد انجام آن را داشت، از موضوع سرطان مادرش اجتناب کنم، اما این کار دشوار بود.»

- (۱) اجتناب کردن، دوری کردن  
(۲) وقت گذراندن  
(۳) نشانه چیزی بودن  
(۴) کاملاً استفاده کردن

(واژگان)



## ۸۵- گزینه «۳»

(عقيل ممبرى/روش)

ترجمه جمله: «معتقدم که نگهداشتن حیوانات در چنین شرایط وحشتناکی و سپس کشتن آنها برای [تأمین] غذا از نظر اخلاقی نادرست است.»

(۱) به طور منظم  
(۲) بی قید و شرط  
(۳) از نظر اخلاقی  
(۴) با قدرت

(واژگان)

## ۸۶- گزینه «۴»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «مطمئن نبودم که آیا آن پل چوبی قدیمی می‌تواند وزن من را تحمل کند، بنابراین تصمیم گرفتم که راه دیگری را برای عبور از رودخانه پیدا کنم.»

(۱) کاهش دادن  
(۲) دارا بودن، حاوی بودن  
(۳) اندازه گرفتن  
(۴) حمایت کردن

## نکته مهم درسی

به ترکیب واژگانی "support sb's weight" به معنای «تحمل کردن وزن کسی» دقت کنید.

(واژگان)

## ۸۷- گزینه «۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر من، سلامت جسمانی عالی برادرم نتیجه رژیم غذایی متعادل و ورزش روزانه منظم است.»

(۱) درخواست، تقاضا  
(۲) محصول، نتیجه  
(۳) تبادل  
(۴) هدف

(واژگان)

## ترجمه متن کلوزتست:

رایانه‌ها به تدریج در بسیاری از زمینه‌های زندگی ما در حال جایگزینی نیروی انسانی هستند. یک زمینه مهم در فناوری رایانه استفاده از سیستم‌های رایانه‌ای برای انجام مشاغل است که به هوش نیاز دارند، مانند یادگیری طرز آواز خواندن یا نحوه مکان‌یابی اشیاء آشنا. در دو دهه اخیر، دانشمندان رایانه، رایانه‌هایی تولید نموده‌اند که می‌توانند فکر کنند. این رایانه‌های خاص در واقع مغز ندارند اما با اطلاعات زیادی در مورد کاری که برای انجام آن ساخته شده‌اند، تغذیه می‌شوند. برای مثال، رایانه‌هایی وجود دارند که می‌توانند تشخیص دهند کدام منطقه حاوی طلا یا مواد دیگر است. آنها در مورد ویژگی‌های مهم این ماده معدنی مانند رنگ، وزن و مناطقی که به احتمال زیاد در آن یافت می‌شود، اطلاعات کسب می‌کنند. این امر باعث می‌شود رایانه‌ها بتوانند ماده معدنی را در مناطق مختلف جهان راحت‌تر تشخیص دهند.

## ۸۸- گزینه «۲»

(نوبد مبلغی)

(۱) مصرف کردن  
(۲) جایگزین کردن  
(۳) یادآور شدن  
(۴) آلوده کردن

(کلوزتست)

## ۸۹- گزینه «۳»

(نوبد مبلغی)

## نکته مهم درسی

با توجه به وجود عبارت زمانی «در دو دهه گذشته» در ابتدای جمله که نشان‌دهنده آغاز عملی در گذشته و ادامه آن تا زمان حال می‌باشد، باید از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده شود.

(کلوزتست)

## ۹۰- گزینه «۴»

(نوبد مبلغی)

## نکته مهم درسی

"Information" یک اسم غیرقابل شمارش است و اسامی غیر قابل شمارش را نمی‌توان جمع بست (رد گزینه «۲»). همچنین نمی‌توان قبل از اسامی غیرقابل شمارش از "many" و "few" استفاده کرد. (رد گزینه‌های «۱» و «۳».)

(کلوزتست)

## ۹۱- گزینه «۲»

(نوبد مبلغی)

(۱) دوست‌داشتنی  
(۲) احتمالاً  
(۳) گران‌قیمت  
(۴) اولیه، زود هنگام

(کلوزتست)

## ۹۲- گزینه «۱»

(نوبد مبلغی)

## نکته مهم درسی

به ساختار کلی زیر توجه کنید:

«مصدر با "to" + (مفعول + "for") + صفت + فعل + فاعل»

(کلوزتست)



## ترجمه متن درک مطلب ۱:

به همان روشی که مردم [استان] کبک مصمم به حفظ هویت خود هستند، کانادایی های سایر استان ها و شهرها نیز مصمم به حفظ هویت کانادا هستند. اگرچه شیوه زندگی کانادایی بیشتر و بیشتر به سبک زندگی آمریکایی شباهت دارد، اما بسیاری از جزئیات متفاوت است و بسیاری از کانادایی ها، به ویژه کبکی ها، نگران بقای تفاوت های خود [با سبک زندگی آمریکایی] هستند.

با این حال حدود ۸۰٪ کانادایی ها در ۱۵۰ کیلومتری مرز ایالات متحده زندگی می کنند و این تأثیر بدی بر اقتصاد کانادا داشته است. مانند اکثر کشورهای اروپایی، کانادا دارای یک سرویس سلامت ملی و یک سیستم تأمین اجتماعی خوب است. اما خدمات رفاهی خوب باید با مالیات بالا پرداخت شود، بنابراین هزینه زندگی در کانادا زیاد است. به همین دلیل، صدها هزار کانادایی اغلب سوار اتومبیل های خود می شوند و برای خرید به ایالات متحده آمریکا می روند. این یکی از دلایل مشکلات اقتصادی در کانادا است. بیش از نیمی از واردات کانادا از ایالات متحده انجام می شود و کانادا با ایالات متحده آمریکا کسری تجاری دارد. اما نفوذ آمریکا فقط مسئله خرید نیست. تعداد زیادی از کانادایی ها اتومبیل های آمریکایی را می رانند و اهمیت اتومبیل در کانادا تقریباً به اندازه ایالات متحده است. شاید تعجب آور نباشد اگر بعضی از کانادایی ها بترسند که کشورشان به زودی دقیقاً مانند یک قسمت دیگر از ایالات متحده آمریکا شود. اگر روزی کبک استقلال یابد، بسیاری از کانادایی ها می ترسند که بقیه کانادا از هم بپاشد. شاید این اغراق باشد، اما بسیاری از کانادایی ها احساس می کنند این یک خطر واقعی است.

## ۹۳- گزینه «۱»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «پاراگراف قبل از این متن، به احتمال زیاد درباره چه موضوعی بحث می کند؟»

«چگونه مردم کبک برای اهمیت حفظ هویتشان ارزش قائل می شوند»

(درک مطلب)

## ۹۴- گزینه «۲»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «پاراگراف «۲» عمدتاً در رابطه با تأثیر وابستگی اقتصادی روزافزون به آمریکا بر اقتصاد کانادا است.»

(درک مطلب)

## ۹۵- گزینه «۴»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کلمه "this" در پاراگراف «۲» که زیر آن خط کشیده شده است به این حقیقت که هزینه زندگی در کانادا بالا است، اشاره می کند.»

(درک مطلب)

## ۹۶- گزینه «۳»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام یک از موارد زیر در مورد حس هویت کانادایی ها درست است؟»

«بسیاری از کانادایی ها مایل هستند تا فاصله شان را با جامعه آمریکایی حفظ کنند، اما به نظر می رسد کبکی ها بیشتر به این کار تمایل دارند.»

(درک مطلب)

## ترجمه متن درک مطلب ۲:

آپنه خواب (اختلال تنفسی در خواب) نوعی اختلال خواب است. این وضعیتی است که با تنفس غیرطبیعی در هنگام خواب مشخص می شود. افرادی که دچار آپنه خواب هستند هنگام خواب مکش های تنفسی متعدد و طولانی دارند. این افت های تنفسی موقتی باعث خواب کم کیفیت شده و بر اکسیژن رسانی بدن تأثیر می گذارند که این امر به طور بالقوه می تواند منجر به عواقب جدی برای سلامتی شود. آپنه خواب یکی از متداول ترین اختلالات خواب در ایالات متحده است. این بیماری می تواند کودکان و بزرگسالان و افراد هر دو جنس را درگیر کند، اگرچه شیوع آن در مردان بیش تر است. به دلیل [میزان گسترده] شیوع آپنه خواب و تأثیر بالقوه آن بر سلامتی، مهم است که مردم از آپنه خواب آگاهی داشته و از انواع، علائم، علل و روش های درمانی آن آگاهی داشته باشند. سه نوع آپنه خواب وجود دارد:

آپنه خواب مرکزی (CSA): CSA به این دلیل اتفاق می افتد که مشکلی در سیستم مغز برای کنترل عضلات درگیر در تنفس وجود دارد که منجر به تنفس کندتر و کم عمق تر می شود. مشخص شده است که آپنه خواب مرکزی تقریباً ۰.۹٪ از بزرگسالان بالای ۴۰ سال را درگیر می کند. این [نوع اختلال] در مردان بسیار بیشتر از زنان دیده می شود.

آپنه خواب انسدادی (OSA): OSA زمانی اتفاق می افتد که راه هوایی پشت گلو از نظر فیزیکی مسدود شود. آن انسداد باعث افت موقتی نفس می شود. OSA بسیار رایج تر از CSA است. به همین دلیل، وقتی مردم در مورد «آپنه خواب» صحبت می کنند، معمولاً به OSA اشاره دارند.

## ۹۷- گزینه «۲»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر به بهترین شکل، نحوه سازماندهی اطلاعات را در متن توصیف می کند؟»

«یک عارضه سلامتی معرفی می شود و سپس انواع مختلف آن ذکر می گردد.»

(درک مطلب)

## ۹۸- گزینه «۳»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «از متن می توان استنباط کرد که اغلب افرادی که دچار آپنه خواب هستند، دچار انسداد راه هوایی پشت گلویشان هستند.»

(درک مطلب)

## ۹۹- گزینه «۴»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «در متن، اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر وجود دارد؟»

«چرا لازم است مردم درباره آپنه خواب آگاهی داشته باشند؟»

(مفهم طاهری)

## ۱۰۰- گزینه «۱»

(مفهم طاهری)

ترجمه جمله: «متن به احتمال خیلی زیاد با بحث در رابطه با نوع دیگری از آپنه خواب ادامه خواهد یافت.»

(درک مطلب)



# پاسخ تشریحی آزمون ۴ تیر ۱۴۰۰

## نظام جدید تجربی

### طراحان سؤال

#### زمین شناسی

روزبه اسحاقیان - محمود ثابت اقلیدی - مهدی جباری - بهزاد سلطانی - گلنوش شمس - لیدا علی اکبری - آریین فلاح اسدی - مهرداد نوری زاده - آزاده وحیدی مونتق

#### ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - امیر هوشنگ انصاری - بابک سادات - محمد حسن سلامی حسینی - علی اصغر شریفی - سجاد صانعی - عزیزاله علی اصغری - حمید علیزاده - یغما کلاترینان - اکبر کلاه ملکی - محمد جواد محسنی - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - ایمان نخستین - حامد نصیری - شهرام ولایی - وحید ون آبادی - علی ونکی فراهانی

#### زیست شناسی

عباس آرایش - علیرضا آروین - ادیب الماسی - سمانه توتونچیان - سجاد خادم نژاد - محمدرضا دانشمندی - علیرضا رضایی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - رضا صدرزاده - امیررضا صدریکتا - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - پارسا فراز - فرید فرهنگ - حسن قائمی - وحید کریم زاده - شروین مصورعلی - امیرحسین میرزایی - سینا نادری - کاوه ندیمی - پیام هاشم زاده

#### فیزیک

مهدی آذر نسب - زهره آقامحمدی - اسماعیل احمدی - عباس اصغری - محمد اکبری - احسان ایرانی - مهدی براتی - امیرحسین برادران - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - مرتضی رحمان زاده - مرتضی رحمان زاده - بهادر کامران - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - مهدی مردآزاد - آرش مروتی - محمود منصوری - سیدعلی میرنوری - مجتبی نکوئیان

#### شیمی

علی افخمی نیا - امیرعلی برخورداریون - فرزین بوستانی - علی جدی - مسعود جعفری - ایمان حسین نژاد - حمید ذبچی - حسن رحمتی کوننده - فرزاد رضایی - روزبه رضوانی - علی رفیعی - محمدرضا زهرهوند - رضا سلیمانی - رسول عابدینی زواره - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی زاده - فاضل قهرمانی فرد - حسین نصری ثانی - محمد نکو - سیدرحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

### مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	گروه مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	سمیرا نجف پور آزاده وحیدی مونتق	بهزاد سلطانی - آریین فلاح اسدی جواد زینلی نوش آبادی	رامین آزادی	محیا عباسی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	علی مقدم نیا	مهرداد ملوندی - فرشاد حسن زاده عادل حسینی - ایمان چینی فروشان علی مرشد - علی ونکی فراهانی		آتنه اسفندیاری
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهریزی فرد	مجتبی عطار	سیدامیر منصور بهشتی لیدا علی اکبری		مهسان سادات هاشمی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	محمد امین عمودی نژاد	سروش محمودی علی ونکی فراهانی - علی زراعتکار		محمد رضا اصفهانی
شیمی	مسعود جعفری	هادی مهدی زاده	محمد حسن محمدزاده مقدم	محبوبه بیگ محمدی محمد رضا یوسفی - امیرکیان بخارایی امید قیسیوندی - امیرحسین مرتضوی		سمیه اسکندری

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	زهره السادات غیائی
مسئول دفترچه آزمون	آریین فلاح اسدی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: مهسان سادات هاشمی
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.



**زمین‌شناسی**

**۱۰۱- گزینه «۲»**

(آزراه وهیری موثق)  
در اولین روز دی خورشید به مدار رأس‌الجدی (۵۰° / ۲۳ جنوبی) عمود می‌تابد.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۳ و ۱۱۴)

**۱۰۲- گزینه «۳»**

(بهزار سلطانی)  
ترتیب رویدادها از جدید به قدیم: پیدایش اولین گیاهان گلدار (کرتاسه)، پیدایش اولین پستانداران (تریاس)، پیدایش اولین خزندگان (کربونفر)، پیدایش اولین گیاهان آونددار (سیلورین).  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۷)

**۱۰۳- گزینه «۳»**

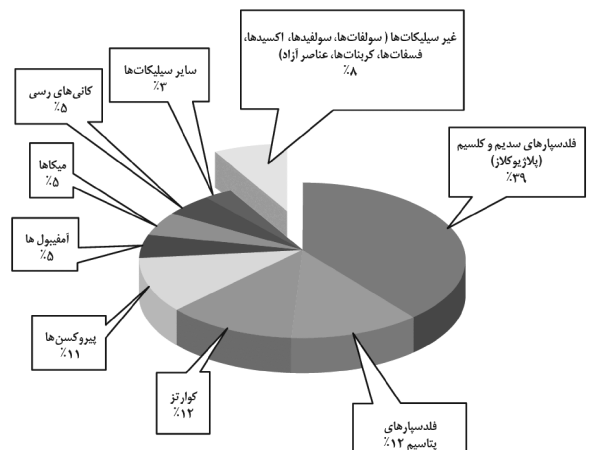
(معمور ثابت اقلیری)  
در تعیین سن نسبی، ترتیب تقدم، تأخر و هم‌زمانی وقوع پدیده‌ها، نسبت به یکدیگر مشخص می‌شود. در تعیین سن مطلق (پرتوسنجی)، سن واقعی نمونه‌ها با استفاده از عناصر پرتوزا اندازه‌گیری می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

**۱۰۴- گزینه «۲»**

(بهزار سلطانی)  
شکل مربوط به فرورانش سنگ کره اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود بوده که پس از آن، اقیانوس کوچک‌تر شده و در نهایت، بسته می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۰)

**۱۰۵- گزینه «۴»**

(بهزار سلطانی)  
کانی‌های غیرسیلیکاتی، گروهی از کانی‌ها هستند که در ترکیب خود، فاقد بنیان سیلیکاتی هستند. این کانی‌ها در انواع سنگ‌ها (آذرین، رسوبی، دگرگونی) یافت می‌شوند.



(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

**۱۰۶- گزینه «۲»**

(بهزار سلطانی)  
در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و ... فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۳۰)

**۱۰۷- گزینه «۴»**

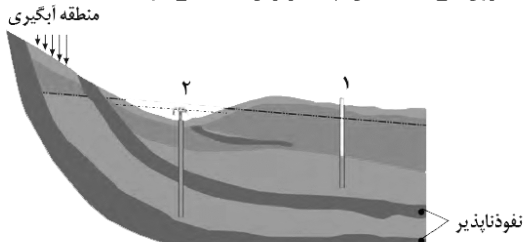
(بهزار سلطانی)  
گوهرها توسط فرایندهای ماگمایی، گرمایی و دگرگونی اکثراً تحت شرایط خاصی مانند دما و فشار زیاد در اعماق زمین و گاهی با حضور مواد فرار به‌وجود می‌آیند.  
(زمین‌شناسی، صفحه ۳۳)

**۱۰۸- گزینه «۴»**

(مهوراد نوری‌زاده)  
در طول میلیون‌ها سال، تورب در زیر فشار رسوبات و وزن سنگ‌های بالایی، فشرده‌تر شده و آب و مواد فرار مانند کربن دی‌اکسید و متان از آن خارج می‌شوند. با خروج این مواد، در نهایت، ضخامت تورب که ماده‌ای پوک و متخلخل است، کاهش می‌یابد و به لیگنیت تبدیل می‌شود. با افزایش تراکم، لیگنیت به زغال‌سنگ‌های مرغوب‌تری به نام بیتومینه و سپس آنتراسیت تبدیل می‌شود. در فرایندهای زغال‌شدگی، از تورب تا آنتراسیت، تغییرات زیادی رخ می‌دهد و سبب می‌شود با خروج تدریجی آب و مواد فرار، درصد کربن در سنگ حاصل افزایش یابد و کیفیت و توان تولید انرژی زغال‌سنگ، بهتر شود.  
نکته: هر چه فشار و گرما به‌طور تدریجی (نه ناگهانی) افزایش یابد، مواد موجود سخت‌تر و فشرده‌تر می‌شوند و به درجه خلوص آن‌ها افزوده می‌شود (درصد کربن آن‌ها زیاد می‌شود).  
(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

**۱۰۹- گزینه «۱»**

(لیرا علی‌اکبری)  
در صورتی که سطح تراز آب در منطقه آبیگری آبخوان از سطح پیزومتریک منطقه‌ای که چاه در آن حفر می‌شود بالاتر باشد، آب به‌صورت خودبه‌خودی از چاه بیرون می‌آید. به این چاه، آرتیزین گفته می‌شود.



(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۶ و ۴۷)

**۱۱۰- گزینه «۳»**

(لیرا علی‌اکبری)  
در مناطق خشک مانند مناطق کویری ایران (استان‌های کرمان و سیستان) در برخی نقاط شوری آب چنان زیاد است که برای بسیاری از موارد مانند نوشیدن نامناسب است. سنگ‌های تبخیری مانند سنگ نمک (هالیت) و سنگ گچ (ژیپس) انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این رو آب این گونه آبخوان‌ها عموماً دارای املاح فراوانی هستند. این گونه آب‌ها به خوبی با صابون کف نمی‌کنند و رسوباتی را در لوله‌ها و ظرف‌ها ته‌نشین می‌کنند، به همین جهت استفاده از آن‌ها در صنعت و آشامیدن دارای محدودیت‌هایی است.  
(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۸، ۵۱، ۶۲ و ۷۴)

**۱۱۱- گزینه «۴»**

(کلنوش شمس)  
میزان آب تبخیری در یک روز - آب ورودی در یک روز = میلان آب دریاچه آب ورودی در یک روز:

$$100 \frac{m^3}{s} \times \frac{60s}{1min} \times \frac{60min}{1h} \times \frac{24h}{روز} = 8640000 \frac{m^3}{روز}$$

$$9000000 \frac{m^3}{روز}$$

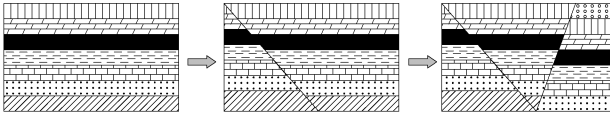
آب خروجی در یک روز:



۱۱۸- گزینه ۲»

(کلنوش شمس)

با توجه به شکل ابتدا گسل عادی باعث جابه‌جایی لایه‌ها شده است. سپس تحت تأثیر تنش فشاری گسل معکوس در لایه‌ها رخ داده است.



(زمین‌شناسی، صفحه ۹۱)

بیان آب:  $\Delta S = I - O \Rightarrow ۸۶۴۰۰۰۰ - ۹۰۰۰۰۰۰ = -۳۶۰۰۰۰ \frac{m^3}{روز}$

در نتیجه بیان منفی است و آب خروجی بیش‌تر از آب ورودی است و دریاچه در تابستان ذخیره آب کم می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۳ و ۴۹)

۱۱۲- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

بیش‌ترین محصولات کشاورزی از خاک‌های نواحی معتدله به‌دست می‌آید. در این نواحی، مقدار گیاخاک (هوموس) و ضخامت خاک زیاد است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)

۱۱۹- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

بازای هر یک واحد بزرگی، دامنه امواج ۱۰ برابر افزایش می‌یابد. با توجه به اختلاف دو واحد در بزرگی دو زمین‌لرزه، نسبت دامنه برابر است با:  $۲ - ۴ = -۲$

$\log x = -۲ \Rightarrow x = ۰/۰۱$

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۶)

۱۱۳- گزینه ۲»

(آرین فلاح‌اسری)

یکی از عوامل مؤثر در مکان‌یابی سازه‌ها، نفوذپذیری خاک و سنگ است. حفره‌ها و غارهای انحلالی در سنگ‌های تبخیری، سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد می‌شود. اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، حفرات انحلالی در سنگ، ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد شود.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

۱۲۰- گزینه ۱»

(آرین فلاح‌اسری)

هر چه گدازه روان‌تر (سیلیس کم‌تر) باشد، مخروط آتشفشان، شیب و ارتفاع کم‌تری دارد. از آن‌جا که مخروط A از بقیه مخروط‌ها شیب و ارتفاع بیش‌تری دارد، مقدار سیلیس بیش‌تری از بقیه و در نتیجه از مخروط B دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۱۲۱- گزینه ۲»

(مهرداد نوری‌زاده)

امواج P، از محیط‌های جامد، مایع و گاز می‌گذرند ولی سرعت امواج در محیط‌های مختلف متفاوت است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۱۴- گزینه ۴»

(موری بیاری)

پایداری خاک‌های ریزدانه (اندازه ذرات کم‌تر از ۰/۰۷۵ میلی‌متر) به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچه قدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیش‌تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر است. اگر رطوبت در این خاک‌ها از حدی بیش‌تر شود خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

۱۲۲- گزینه ۳»

(روزبه اسحاقیان)

سنگ‌های تشکیل‌دهنده پهنه‌های زمین‌ساختی ایران به‌صورت زیر است:

زاگرس: رسوبی  
سندج - سیرجان: دگرگونی  
ایران مرکزی: رسوبی، آذرین و دگرگونی  
سهند - بزمان (ارومیه - دختر): آذرین  
البرز: رسوبی

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۱۵- گزینه ۲»

(بهزار سلطانی)

در بخش زیراساس که به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود. دلایل نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لایه‌های آستر و رویه مخلوطی از شن، ماسه و قیر هستند.  
گزینه ۳: لایه‌های آستر و رویه مربوط به بخش روسازی هستند.  
گزینه ۴: لایه زهکش مربوط به بخش زیراساس می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

۱۲۳- گزینه ۱»

(بهزار سلطانی)

بیش‌تر فعالیت‌های آتشفشانی جوان، در دوره کواترنری در ایران، آتشفشان‌هایی هستند که در امتداد نوار ارومیه - دختر یا سهند - بزمان (امتداد تقریباً شمال غربی - جنوب شرقی) قرار دارند. گسل ارس دارای روند شمال شرقی - جنوب غربی است. سایر گسل‌های این سوال دارای روند شمال غربی - جنوب شرقی هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۷ و ۱۱۴)

۱۱۶- گزینه ۴»

(بهزار سلطانی)

زمین‌شناسی پزشکی، یک علم درمانی نیست؛ بلکه به دنبال بررسی عامل بیماری‌های زمین‌زاد است. منشأ همه عناصر سازنده بدن انسان و سایر جانداران، از زمین است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۴، ۷۵، ۸۴ و ۸۶)

۱۲۴- گزینه ۲»

(روزبه اسحاقیان)

اکنون در کشور ما ژئوپارک جزیره قشم به ثبت جهانی رسیده است. دره ستارگان به این ژئوپارک تعلق دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۰۴ و ۱۱۶)

۱۱۷- گزینه ۴»

(معمور ثابت‌اقلیری)

فلوئور، منیزیم و پتاسیم جزو عناصر اساسی هستند و نبود یا کمبود و حتی وجود آن‌ها در مقادیر بیش‌تر از حد نیاز، باعث ایجاد بیماری یا عارضه می‌شود ولی کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است و به هر میزان برای بدن مضر است و در این نمودار جایگاهی ندارد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۷۶، ۸۰ و ۸۱)

۱۲۵- گزینه ۴»

(آزاده وهیدی‌موتقی)

هدف اصلی ژئوتوریسم تماشای شناخت پدیده‌های زمین‌شناختی است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۷)



ریاضی

۱۲۶- گزینه «۱»

(علی ونکی فراهانی)

ابتدا جملات دو دنباله را می نویسیم تا الگوی جملات مشترک را پیدا کنیم:

$$a_n = 1, 4, 7, 10, 13, 16, 19, 22, 25, 28, \dots$$

$$b_n = 3, 7, 11, 15, 19, 23, 27, \dots$$

پس جملات مشترک دو دنباله یک دنباله حسابی جدید است:

$$C_n = 7, 19, 31, 43, \dots \Rightarrow C_n = 12n - 5$$

$$C_n \in [100, 325] \Rightarrow 100 \leq 12n - 5 \leq 325 \Rightarrow 105 \leq 12n \leq 330$$

$$\xrightarrow{\div 3} 35 \leq n \leq 110 \rightarrow 9 \leq n \leq 27$$

$$\text{تعداد جملات مشترک} = (27 - 9) + 1 = 19$$

(ریاضی، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۱۲۷- گزینه «۴»

(ایمان نفسین)

هر عبارت را به صورت جداگانه ساده می کنیم:

$$\frac{\sqrt{125} - \sqrt{27}}{1 + \sqrt{15}} = \frac{\sqrt{125} - \sqrt{27}}{(\sqrt{5})^2 + (\sqrt{3})^2 + \sqrt{5} \times \sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{\sqrt{5} - \sqrt{3}}$$

$$= \frac{(\sqrt{125} - \sqrt{27})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}{(\sqrt{125} - \sqrt{27})} = \sqrt{5} - \sqrt{3}$$

$$(\sqrt[4]{25} - 1)^{-1} = (\sqrt{5} - 1)^{-1} = \frac{1}{\sqrt{5} - 1} \times \frac{\sqrt{5} + 1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{\sqrt{5} + 1}{4}$$

$$\Rightarrow 4(\sqrt[4]{25} - 1)^{-1} = 4 \left( \frac{\sqrt{5} + 1}{4} \right) = \sqrt{5} + 1$$

بنابراین عبارت داده شده به صورت زیر ساده می شود:

$$\frac{\sqrt{125} - \sqrt{27}}{1 + \sqrt{15}} - 4(\sqrt[4]{25} - 1)^{-1} = \sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{5} - 1 = -\sqrt{3} - 1$$

(ریاضی، صفحه‌های ۵۳ تا ۶۷)

۱۲۸- گزینه «۳»

(ایمان نفسین)

سمت چپ نامساوی همواره مثبت است، پس سمت راست نیز حتماً باید مثبت باشد، یعنی  $2x > 0$ ، پس  $x > 0$ .

$$\Rightarrow |2x - 3| + |x| < 2x \xrightarrow{x > 0} |2x - 3| + x < 2x$$

$$\Rightarrow |2x - 3| < x \Rightarrow -x < 2x - 3 < x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -x < 2x - 3 \Rightarrow 3x > 3 \Rightarrow x > 1 \\ 2x - 3 < x \Rightarrow x < 3 \end{cases} \Rightarrow 1 < x < 3$$

از طرفین نامساوی بالا  $\frac{1+3}{2} = 2$  را کم می کنیم:

$$-1 < x - 2 < 1 \Rightarrow |x - 2| < 1 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \beta = 1 \end{cases} \Rightarrow \alpha + \beta = 3$$

(ریاضی، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۲۹- گزینه «۴»

(عزیزالله علی اصغری)

روش اول: ابتدا ۳ واحد از ۶ واحد را انتخاب می کنیم. سپس باید از یک واحد دو نفر و از سایر واحدها یک نفر انتخاب کنیم. بنابراین داریم:

$$\binom{6}{3} \times \binom{3}{1} \times \binom{5}{2} \times \binom{5}{1} \times \binom{5}{1}$$

انفراز ۱ نفر از ۵، ۲ نفر از ۵، ۱ نفر از ۳، ۱ نفر از ۶ انتخاب واحد و ۱ واحد سوم واحد دوم واحد منتخب که قرار است ۲ نفر ۳ واحد از آن انتخاب شود.

$$= 20 \times 3 \times 10 \times 5 \times 5 = 15000$$

روش دوم: ابتدا ۲ واحد از ۶ واحد انتخاب می کنیم و از هر واحد یک نفر، سپس از ۴ واحد باقی مانده یک واحد و از آن ۲ نفر را انتخاب می کنیم:

$$\binom{6}{2} \times \binom{5}{1} \times \binom{5}{1} \times \binom{4}{1} \times \binom{5}{2} = 15 \times 5 \times 5 \times 4 \times 10 = 15000$$

۲ نفر از ۵ انتخاب واحد که ۱ نفر از ۵ و ۱ نفر از ۳ انتخاب واحد قرار است ۲ نفر واحد واحد ۲ واحد ۲ واحد منتخب از آن انتخاب شود. دوم اول واحد (ریاضی، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۳۰- گزینه «۲»

(عزیزالله علی اصغری)

برای این که ارقام ۱ مجاور نباشند، ابتدا ارقام ۷، ۸، ۳ را می چینیم و سپس ارقام ۱ را بین این‌ها قرار می دهیم. چیدن سه رقم متمایز (۳ و ۷ و ۸) به ۳! حالت ممکن است. طرفین و بین این سه رقم، ۴ مکان برای قرار

$$n(A) = \binom{4}{3} \times 3! = 4 \times 6 = 24 \quad \text{پس ۱ وجود دارد.}$$

برای محاسبه کل حالات کنار هم قرار گرفتن ارقام عدد ۱۷۸۱۱۳، ابتدا برای (۱)ها ۳ جایگاه انتخاب می کنیم که در آن‌ها قرار گیرند. سپس برای ۳ مکان باقی مانده ۳! جایگشت ارقام ۷، ۸، ۳ را داریم. یعنی:

$$n(S) = \binom{6}{3} \times 3! = 20 \times 6 = 120 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{1}{5}$$

(ریاضی، صفحه ۱۲۷ تا ۱۴۰)

۱۳۱- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

راه حل اول:

معادله با تغییر متغیر  $x^2 = t$  تبدیل به  $t^2 - mt + 4 - m = 0$  می شود که باید دو جواب مثبت داشته باشد تا  $x^2 = \alpha$  و  $x^2 = \beta$  هر کدام دو جواب دهند و معادله در مجموع دارای ۴ جواب متمایز بشود.

شرط این اتفاق  $\Delta > 0$ ،  $S > 0$  و  $P > 0$  است.

$$S > 0 \Rightarrow m > 0$$

$$P > 0 \Rightarrow 4 - m > 0 \Rightarrow m < 4$$

$$\Delta > 0 \Rightarrow m^2 - 4(4 - m) > 0 \Rightarrow m^2 + 4m - 16 > 0$$

جواب‌های  $m^2 + 4m - 16 = 0$  را از روش  $\Delta$  بدست می آوریم:

$$m = \frac{-4 \pm 4\sqrt{5}}{2} \Rightarrow m = -2 \pm 2\sqrt{5}$$

$$m \in (-\infty, -2 - 2\sqrt{5}) \cup (2\sqrt{5} - 2, +\infty)$$

در نتیجه:

$$m \in (2\sqrt{5} - 2, 4)$$

از اشتراک سه شرط داریم:

که تنها عدد صحیح این بازه ۳ است.

راه حل تستی: بعد از تشخیص  $m > 0$  و  $m < 4$  کفایست مقادیر  $m = 1, 2, 3$

در معادله  $t^2 - mt + 4 - m = 0$  جایگزین شود. در  $m = 1$  معادله

$$t^2 - t + 3 = 0 \quad \Delta < 0 \quad \text{است که در آن } \Delta < 0 \text{ در } m = 2, \quad t^2 - 2t + 2 = 0 \text{ که باز}$$

هم  $\Delta < 0$  و در  $m = 3$ ،  $t^2 - 3t + 1 = 0$ ،  $\Delta > 0$  است پس فقط یک جواب

دارد. (ریاضی، صفحه ۱۱ تا ۱۳)



۱۳۲- گزینه «۲»

(معمرفرسن سلامی فسنی)

مسافت = vt

می دانیم:

$$\text{مسافت} = \frac{4(t+8)}{60} = \frac{6(t-8)}{60} \Rightarrow 4t + 32 = 6t - 48$$

$$\Rightarrow 80 = 2t \Rightarrow t = 40$$

$$\text{مسافت} = \frac{4(t+8)}{60} = \frac{4(40+8)}{60} = \frac{48}{15} \text{ km}$$

$$\text{مسافت} = v \times t \Rightarrow \frac{48}{15} = v \times \frac{40}{60}$$

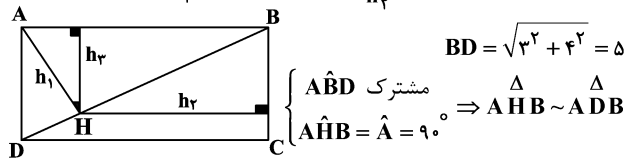
$$\Rightarrow v = \frac{48 \times 60}{40 \times 15} = \frac{24}{5} = 4.8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱)

۱۳۳- گزینه «۴»

(سوار صانعی)

$h_3$  را می‌کشیم چون نسبت  $\frac{h_3}{h_2}$  را می‌دانیم که برابر  $\frac{3}{4}$  است. (I)



$$BD = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$$

$$\Rightarrow \frac{h_3}{h_1} = \frac{AB}{DB} = \frac{4}{5} \text{ (II)}$$

$$\xrightarrow{\text{(I), (II)}} \frac{\frac{h_3}{h_2}}{\frac{h_3}{h_1}} = \frac{\frac{3}{4}}{\frac{4}{5}} \Rightarrow \frac{h_1}{h_2} = \frac{15}{16}$$

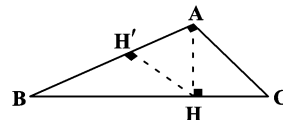
(ریاضی ۲، صفحه ۳۲ تا ۳۶)

۱۳۴- گزینه «۲»

(غما کلانتریان)

اگر در مثلث قائم‌الزاویه شکل زیر،  $AC = 2\sqrt{6}$  و  $AB = 2\sqrt{30}$  باشد در این صورت طبق رابطه فیثاغورس داریم:

$$BC^2 = 24 + 120 = 144 \Rightarrow BC = 12$$



از طرفی در مثلث قائم‌الزاویه ABC، اگر AH ارتفاع وارد بر وتر باشد در این صورت خواهیم داشت:

$$AB \times AC = AH \times BC \Rightarrow 2\sqrt{30} \times 2\sqrt{6} = AH \times 12 \Rightarrow AH = 2\sqrt{5}$$

$$AB^2 = BH \times BC \Rightarrow 120 = BH \times 12 \Rightarrow BH = 10$$

و در مثلث قائم‌الزاویه ABH که HH' ارتفاع وارد بر وتر است داریم:

$$AB \times HH' = AH \times BH \Rightarrow 2\sqrt{30} \times HH' = 2\sqrt{5} \times 10$$

$$\Rightarrow HH' = \frac{10}{\sqrt{6}} = \frac{5\sqrt{6}}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵)

۱۳۵- گزینه «۴»

(معمربیوار مفسنی)

با توجه به ضابطه  $g(x)$  داریم:

$$g(x) = \begin{cases} -1 & x \notin Z \\ 0 & x \in Z \end{cases}$$

چون به ازای  $x \in Z$  تابع  $f(x)$  برابر صفر می‌شود و در نتیجه

$$y = \frac{-1}{x - [x]}, x \in R - Z \text{ است. } D_y = R - Z$$

$$0 < x - [x] < 1 \Rightarrow 1 < \frac{1}{x - [x]} \Rightarrow \frac{-1}{x - [x]} < -1$$

پس برد این تابع برابر است با:

$$R_y = (-\infty, -1)$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۴، ۵۵ و ۶۵ تا ۷۰)

۱۳۶- گزینه «۴»

(معمربیوار مفسنی)

تابع  $f$  به ازای  $(-\infty, -1)$  تعریف نشده است. لذا  $x = -1$  زیر رادیکال را صفر می‌کند:

$$f(-1) = -2 \Rightarrow \sqrt{0 + b} = -2 \Rightarrow b = -2 \Rightarrow f(x) = \sqrt{x+1} - 2$$

در تابع  $g$  مخارج نباید صفر شود. پس معادله  $[f(x)] = 0$  را حل می‌کنیم:

$$[f(x)] = 0 \Rightarrow 0 \leq f(x) < 1 \Rightarrow 0 \leq \sqrt{x+1} - 2 < 1$$

$$\Rightarrow 2 \leq \sqrt{x+1} < 3 \Rightarrow 4 \leq x+1 < 9 \Rightarrow 3 \leq x < 8$$

$$\Rightarrow D_g = [-1, +\infty) - [3, 8) = [-1, 3) \cup [8, +\infty)$$

پس دامنه تابع  $g$  شامل پنج عدد طبیعی ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ نیست.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

۱۳۷- گزینه «۱»

(معمربیوار مفسنی)

با توجه به تعریف تابع وارون می‌دانیم که اگر  $x = f^{-1}(84)$  آن‌گاه  $f(x) = 84$  بنا براین:

$$\Rightarrow (2^x)^x + (2^x)(2^x) - 84 = 0 \Rightarrow (2^x)^2 + 8(2^x) - 84 = 0$$

$$\xrightarrow{t=2^x} t^2 + 8t - 84 = 0 \Rightarrow (t-6)(t+14) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 6 \\ t = -14 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^x = 6 \Rightarrow x = \log_2 6 \\ 2^x = -14 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸، ۶۳، ۶۴ و ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۱۳۸- گزینه «۲»

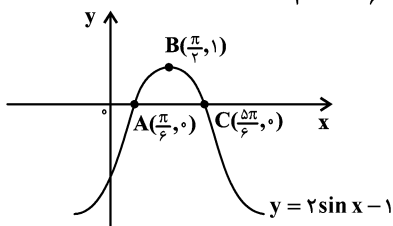
(معمرمصطفی ابراهیمی)

فرق نمودار  $y = 2\sin(x - \frac{\pi}{6}) - 1$  و  $y = 2\sin x - 1$  این است که نمودار

فقط  $\frac{\pi}{6}$  به سمت راست منتقل شده و مساحت مثلث ABC در دو نمودار

یکسان است. پس ما نمودار  $y = 2\sin x - 1$  را رسم می‌کنیم. مختصات نقاط A، B و C روی نمودار مشخص شده است. توجه کنید برای پیدا کردن نقاط A و C باید  $2\sin x - 1 = 0$  باشد. نسبت مثلثاتی سینوس

در  $\frac{\pi}{6}$  و  $\frac{5\pi}{6}$  برابر  $\frac{1}{2}$  می‌شود.







۱۴۲- گزینه «۴»

(بانک سارات)

ابتدا داده‌ها را مرتب می‌کنیم:

$$\begin{matrix} 7001 & 6728 & 6490 & 6300 & 6100 & 6000 & 5800 & 5600 & 5349 & 5127 \\ & & Q_2 & & & & & Q_1 & & \end{matrix}$$

میانگین ۴ داده بین چارک اول و سوم را ۶۰۰۰ فرض می‌کنیم و انحرافات را با هم جمع و نهایتاً تقسیم بر ۴ می‌کنیم:

$$6000 + \frac{-200 + 0 + 100 + 300}{4} = 6050$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۶۱)

۱۴۳- گزینه «۴»

(امیرھوشنگ انصاری)

با توجه به ضابطه‌های  $f$  و  $g$  داریم:

$$\left. \begin{aligned} f(x) = 4 + 2x \Rightarrow f(g(x)) = 4 + 2g(x) \\ (f \circ g)(x) = 2x^2 - x \Rightarrow f(g(x)) = 2x^2 - x \end{aligned} \right\} \Rightarrow 4 + 2g(x) = 2x^2 - x$$

$$\Rightarrow g(x) = x^2 - \frac{1}{2}x - 2$$

با توجه به آن که  $g(x) = ax^2 + bx + c$ ، پس  $a = 1$ ،  $b = -\frac{1}{2}$  و  $c = -2$

$$\Rightarrow 2b - c = -1 + 2 = 1 \quad \text{است.}$$

(ریاضی ۳، صفحه ۱۱ تا ۱۴ و ۲۲ و ۲۳)

۱۴۴- گزینه «۴»

(امیرھوشنگ انصاری)

با توجه به تعریف تابع وارون، داریم:

$$f^{-1}(5) = 6 \Rightarrow f(6) = 5$$

در رابطه به جای  $x$ ، عدد ۲ را جایگذاری می‌کنیم:

$$g(5) = 2f(6) \Rightarrow g(5) = 2 \times 5 \Rightarrow g(5) = 10 \Rightarrow g^{-1}(10) = 5$$

تابع  $g$  اکیداً صعودی است، پس تابع  $g^{-1}$  نیز اکیداً صعودی خواهد بود در نتیجه چون  $g^{-1}(10) = 5$ ، اگر به ورودی تابع  $g^{-1}$  عددی کمتر از ۱۰ بدهیم مقدارش باید کمتر از ۵ شود. این اتفاق فقط در گزینه ۴ رخ داده است. (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰ و ۲۴ تا ۲۹)

۱۴۵- گزینه «۴»

(عمید علیزاده)

با توجه به اتحاد داده شده، مقدار  $\cos \alpha$  را به دست می‌آوریم:

$$\sin^4 \frac{\alpha}{2} - \cos^4 \frac{\alpha}{2} = \frac{-2\sqrt{2}}{3}$$

$$\Rightarrow \underbrace{(\sin^2 \frac{\alpha}{2} + \cos^2 \frac{\alpha}{2})}_{1} \underbrace{(\sin^2 \frac{\alpha}{2} - \cos^2 \frac{\alpha}{2})}_{-\cos \alpha} = \frac{-2\sqrt{2}}{3} \Rightarrow \cos \alpha = \frac{2\sqrt{2}}{3}$$

با توجه به آن که  $\alpha$  در ناحیه اول مثلثاتی است، پس  $\sin \alpha > 0$  است:

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha = 1 - \frac{8}{9} = \frac{1}{9} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{1}{3}$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{(\frac{5\pi}{6} - \frac{\pi}{6}) \times 1}{2} = \frac{2\pi}{3} = \frac{\pi}{3}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

۱۳۹- گزینه «۱»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\tan^3 x}{\sin^3 x + \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^3 x}{\sin^3 x \cos^3 x + \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\sin^3 x}{\sin^2 x (\cos^3 x + 1 + \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos^3 x}{\cos^3 x (1 + \cos x)} = \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{(1 - \cos x)(1 + \cos x)}{\cos^3 x (1 + \cos x)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow \pi} \frac{1 - \cos x}{\cos^3 x} = \frac{1 - (-1)}{(-1)^3} = -1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲، ۴۳ و ۵۱ تا ۵۳)

۱۴۰- گزینه «۱»

(اکبر کلاه‌ملکی)

روش اول: با توجه به آن که تابع  $f$  در  $x = -1$  پیوسته است، پس باید

$$a = f(-1) = \lim_{x \rightarrow -1} f(x)$$

$$a = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4x + \sqrt{15-x}}{x + \sqrt{2x+3}} \times \frac{4x - \sqrt{15-x}}{4x - \sqrt{15-x}} \times \frac{x - \sqrt{2x+3}}{x - \sqrt{2x+3}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(16x^2 - 15 + x)(x - \sqrt{2x+3})}{(x^2 - 2x - 3)(4x - \sqrt{15-x})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(-2)(x+1)(16x-15)}{(-8)(x+1)(x-3)} = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{16x-15}{4(x-3)} = \frac{-31}{-16} = \frac{31}{16}$$

روش دوم: استفاده از هوییتال

$$\xrightarrow{HOP} a = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{4 + \frac{-1}{2\sqrt{15-x}}}{x + \frac{2}{2\sqrt{2x+3}}} = \frac{4 - \frac{1}{8}}{-1 + 1} = \frac{31}{16}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۴۱- گزینه «۳»

(عزیزاله علی‌اصغری)

احتمال قبولی در آزمون‌های  $A$  و  $B$  به صورت زیر است

$$P(A) = 0/2, \quad P(B) = 0/25$$

با توجه به احتمال قبولی در آزمون  $B$  به شرط قبولی در آزمون  $A$ ، داریم:

$$P(B|A) = 0/4 \Rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = 0/4$$

$$\Rightarrow P(A \cap B) = 0/2 \times 0/4 = 0/8$$

پس احتمال آن که فقط در یکی از آزمون‌ها قبول شود، برابر است با

$$P(A - B) + P(B - A) = P(A) + P(B) - 2P(A \cap B)$$

$$= 0/2 + 0/25 - 2(0/8) = 0/29$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۱)



$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow (2\pi)^-} \frac{a-x}{\sin x} = \frac{6-2\pi}{0^-} = \frac{\text{عدد منفی}}{0^-} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۰، ۵۱، ۵۳ تا ۵۷)

(وفیر ون آباری)

۱۴۸- گزینه «۲»

برای محاسبه حد در بی‌نهایت، توان‌های بزرگ‌تر را در صورت و مخرج نکه می‌داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 3 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + \sqrt{x^2 + 4} - 2}{bx^2 + x} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{ax + x}{bx^2 + x} = 3$$

برای آن که حاصل حد در بی‌نهایت یک عدد ناصفر شود، باید درجه صورت و مخرج برابر باشد:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(a+1)x}{bx^2 + x} = 3 \Rightarrow \begin{cases} b=0 \\ a+1=3 \Rightarrow a=2 \end{cases}$$

حال حد  $f(x)$  را در  $x=0$  حساب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x + \sqrt{x^2 + 4} - 2}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{2x}{x} + \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x} \right)$$

$$= \lim_{x \rightarrow 0} \left( 2 + \frac{\sqrt{x^2 + 4} - 2}{x} \times \frac{\sqrt{x^2 + 4} + 2}{\sqrt{x^2 + 4} + 2} \right) = \lim_{x \rightarrow 0} \left( 2 + \frac{x^2}{x(\sqrt{x^2 + 4} + 2)} \right)$$

$$= 2 + 0 = 2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳ و ۵۸ تا ۶۴)

(علی اصغر شریفی)

۱۴۹- گزینه «۲»

حد داده شده را کمی ساده‌تر می‌نویسیم:

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} = \frac{4}{3} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{-(f(x) - f(2))}{(x-2)(x+4)} = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2} \times \frac{-1}{x+4} = \frac{4}{3} \Rightarrow f'(2) \times \frac{-1}{6} = \frac{4}{3} \Rightarrow f'(2) = -8$$

حال با داشتن ضابطه  $f$ ، مقدار  $f'(2)$  را حساب می‌کنیم:

$$f(x) = ax^2 \sqrt{2x^2 - 4} \Rightarrow f'(x) = 2ax \sqrt{2x^2 - 4} + ax^2 \cdot \frac{2x}{\sqrt{2x^2 - 4}}$$

$$\xrightarrow{x=2} f'(2) = 8a + 4a = 12a \xrightarrow{f'(2)=-8} 12a = -8 \Rightarrow a = \frac{-2}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

(علی مرشد)

۱۵۰- گزینه «۲»

ابتدا حاصل حد داده شده را مشخص می‌کنیم. داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{f(2) - f(2-3h)}{-h} \stackrel{\text{ایهام}}{=} \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{-(-3)f'(2-3h)}{-1} \stackrel{\text{HOP}}{=} \lim_{h \rightarrow 0^-} \frac{-(-3)f'(2-3h)}{-1}$$

$$= -3f'(2^+) = -3f'_+(2)$$

چون به ازای  $x=2$  عبارت داخل جزء صحیح، برابر مقدار صحیح ۱ می‌شود و در این نقطه عبارت داخل جزء صحیح اکیداً صعودی است، پس

حال مقدار  $\cot 2\alpha$  را به دست می‌آوریم:

$$\cot 2\alpha = \frac{\cos 2\alpha}{\sin 2\alpha} = \frac{2\cos^2 \alpha - 1}{2\sin \alpha \cos \alpha} = \frac{2\left(\frac{1}{9}\right) - 1}{2\left(\frac{1}{3}\right)\left(\frac{2\sqrt{2}}{3}\right)} = \frac{\frac{2}{9} - 1}{\frac{4\sqrt{2}}{9}}$$

$$= \frac{\frac{2}{9} - 1}{\frac{4\sqrt{2}}{9}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

(مهمد مصطفی ابراهیمی)

۱۴۶- گزینه «۳»

ابتدا با استفاده از روابط متمم زاویه،  $\cos$  را به  $\sin$  تبدیل می‌کنیم:

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - \left(x + \frac{\pi}{6}\right)\right) = \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = -\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$$

پس معادله داده شده به صورت زیر ساده می‌شود:

$$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) - \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Rightarrow -\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) - \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow -2\sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \sqrt{3} \Rightarrow \sin\left(x - \frac{\pi}{3}\right) = \frac{-\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x - \frac{\pi}{3} = 2k\pi - \frac{\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi \Rightarrow \begin{cases} x_1 = 0 \\ x_2 = 2\pi \end{cases} \\ x - \frac{\pi}{3} = 2k\pi + \frac{2\pi}{3} \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{5\pi}{3} \Rightarrow x_3 = \frac{5\pi}{3} \end{cases}$$

$$\text{مجموع جواب‌ها} = 0 + 2\pi + \frac{5\pi}{3} = \frac{11\pi}{3}$$

روش دوم:

منها را داخل  $\sin$  می‌بریم:  $\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + \sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right) = \sqrt{3}$  می‌دانیم

اگر جمع دو زاویه  $90^\circ$  باشد  $\sin$  یکی برابر  $\cos$  دیگری است.

چون  $\frac{\pi}{2} = x + \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{3} - x$  پس می‌توان به جای  $\sin\left(\frac{\pi}{3} - x\right)$  عبارت

$\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right)$  قرار داد. پس:

$$2\cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \sqrt{3} \Rightarrow \cos\left(x + \frac{\pi}{6}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$x + \frac{\pi}{6} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = 0 \quad (1)$$

$$x + \frac{\pi}{6} = 2\pi + \frac{\pi}{6} \Rightarrow x = 2\pi \quad (2)$$

$$x + \frac{\pi}{6} = 2\pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{3} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{\text{مجموع جواب‌های (1) و (2) و (3)}} 0 + 2\pi + \frac{5\pi}{3} = \frac{11\pi}{3}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

(شورام ولایی)

۱۴۷- گزینه «۳»

باقی‌مانده برابر  $10$  است یعنی  $R = 10$ :

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1: R = a(1)^3 + (1)^2 + 4(1) - 1 = a + 4 = 10 \Rightarrow a = 6$$



$$\Rightarrow x = \frac{6 \pm \sqrt{36 - 24}}{2} = 3 \pm \sqrt{3}$$

به ازای  $3 + \sqrt{3}$  حاصل  $6 - 2x$  عددی منفی است بنابراین  $3 - \sqrt{3}$  قابل قبول است.  
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

**۱۵۴- گزینه «۳»**

(شماره نظیری)

کانون‌های بیضی را با  $F$  و  $F'$  و نقطه روی بیضی را با  $M$  نمایش می‌دهیم. بنابراین:  
 $F(2, -3) \quad F'(4, 1) \quad M(5, 0)$   
ابتدا فاصله کانونی را به دست می‌آوریم:

$$FF' = 2c \Rightarrow \sqrt{(4-2)^2 + (1-(-3))^2} = 2c \Rightarrow \sqrt{4+16} = 2c$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{5} = 2c \Rightarrow c = \sqrt{5}$$

با توجه به آن که مجموع فواصل هر نقطه روی بیضی از دو کانون برابر  $2a$  است، داریم:

$$2a = MF + MF' = \sqrt{(5-2)^2 + (0-(-3))^2} + \sqrt{(5-4)^2 + (0-1)^2}$$

$$= \sqrt{9+9} + \sqrt{1+1} = \sqrt{18} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2} \Rightarrow a = 2\sqrt{2}$$

بنابراین خروج از مرکز برابر است با:

$$\text{خروج از مرکز} = e = \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{10}}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۲)

**۱۵۵- گزینه «۳»**

(مهری ملازمفانی)

منظور از صورت سؤال،  $2$  حالت مماس بیرون و مماس درون است.

ابتدا طول خط‌المركزین و اندازه شعاع‌های دو دایره را به دست می‌آوریم:

$$\left. \begin{matrix} O_1(1, 0) \\ O_2(-2, 4) \end{matrix} \right\} \Rightarrow d = O_1O_2 = \sqrt{(-2-1)^2 + (4-0)^2} = 5$$

$$R_1 = \frac{1}{2}\sqrt{4-4a} \quad , \quad R_2 = \frac{1}{2}\sqrt{16+64-16} = 4$$

حالت اول: دو دایره مماس بیرون هستند.

$$R_1 + R_2 = d \Rightarrow 4 + \frac{1}{2}\sqrt{4-4a} = 5$$

$$\Rightarrow \sqrt{4-4a} = 2 \Rightarrow a = 0$$

حالت دوم: دو دایره مماس درون هستند.

$$|R_1 - R_2| = d \Rightarrow \left| 4 - \frac{1}{2}\sqrt{4-4a} \right| = 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}\sqrt{4-4a} = 9 \Rightarrow \sqrt{4-4a} = 18$$

$$\Rightarrow 4-4a = 324 \Rightarrow a = -80$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۷)

تابع  $f(x)$  در نقطه  $x=2$  پیوستگی راست دارد و مشتق راست آن قابل محاسبه است:

$$f'_+(2) = \left( x^3 \left[ \frac{2x-1}{x+1} \right] \right)' = (x^3 \times \underbrace{\left[ \frac{2x-1}{x+1} \right]})' = (x^3)' = 3x^2 \quad \frac{x=2}{x=2} \quad 12$$

$$\Rightarrow \text{جواب حد} = -3f'_+(2) = -3 \times 12 = -36$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۸۷)

**۱۵۱- گزینه «۴»**

(عمید علیزاده)

مشتق  $f(x^2 + f(x))$  را طبق مشتق تابع مرکب به دست می‌آوریم:

$$f'(x^2 + f(x)) \xrightarrow{\text{مشتق}} (x^2 + f(x))' f'(x^2 + f(x))$$

$$= (2x + f'(x)) f'(x^2 + f(x)) \xrightarrow{x=1} (2 + f'(1)) f'(1 + f(1))$$

چون  $f(x) = x\sqrt{x}$  است پس  $f(1) = 1$  می‌شود. بنابراین:

$$= (2 + f'(1)) \times f'(2)$$

$f'(x)$  به صورت زیر به دست می‌آید:

$$f(x) = x\sqrt{x} = x^{\frac{3}{2}} \Rightarrow f'(x) = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}\sqrt{x}$$

$$\text{بنابراین:} \quad (2 + f'(1)) \times f'(2) = \left( 2 + \frac{3}{2} \right) \times \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{7}{2} \times \frac{3}{2}\sqrt{2} = \frac{21\sqrt{2}}{4}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

**۱۵۲- گزینه «۳»**

(علی‌اصغر شریفی)

برای این که این تابع فقط یک نقطه بحرانی داشته باشد،  $2$  حالت امکان‌پذیر است:

- ۱- داخل قدرمطلق تابع درجه یک باشد. بنابراین:  $k=0$
- ۲- داخل قدرمطلق تابع درجه دومی باشد که محور  $x$  ها را در دو نقطه قطع نکند؛ یعنی یا ریشه نداشته باشد یا ریشه مضاعف داشته باشد:

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 64 - 4(k)(10-k) \leq 0 \xrightarrow{+4} k^2 - 10k + 16 \leq 0$$

$$\Rightarrow (k-2)(k-8) \leq 0 \Rightarrow 2 \leq k \leq 8$$

پس  $k$  می‌تواند ۸ مقدار صحیح (صفر و ۲ تا ۸) داشته باشد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

**۱۵۳- گزینه «۳»**

(مهریار ملونری)

ارتفاع  $\times$  مساحت قاعده  $= V$

$$V = (12-2x)(6-2x) \times x$$

$$V = 4x^3 - 36x^2 + 72x \xrightarrow{\text{نقاط بحرانی تابع را می‌یابیم}}$$

$$V' = 12x^2 - 72x + 72 \xrightarrow{V'=0} x^2 - 6x + 6 = 0$$



**زیست‌شناسی**

**۱۵۶- گزینه ۱**

(عباس آرایش)

در ساختار پیش‌انسولین، زنجیره B به انتهای آمینی نزدیک‌تر است. زنجیره B در پیش‌انسولین با پیوند پپتیدی به زنجیره C و با پیوندهای غیرپپتیدی به زنجیره A وصل شده است.

زنجیره C از زنجیره‌های A و B طولی‌تر است و در ساختار انسولین فعال دیده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با توجه به شکل ۱۲ در صفحه ۱۰۲ این گزینه نادرست است.

گزینه «۳»: تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال در باکتری دیده نمی‌شود.

گزینه «۴»: زنجیره A و B پلی‌پپتیدی هستند نه پلی‌نوکلئوتیدی.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۴ و ۱۳)

**۱۵۷- گزینه ۳**

(اسفندیار طاهری)

با انجام مهاجرت جانوران و قلمروخواهی، میزان منابع غذایی در دسترس جانور بیش‌تر می‌شود که نتیجه آن هم افزایش احتمال موفقیت جانور در غذایی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رفتار مراقبت موش‌های مادر رفتاری غریزی است و در همه افراد بروزدهنده رفتار در گونه، دارای اساس یکسانی می‌باشد. رکود تابستانی نیز رفتاری غریزی می‌باشد که همانند سایر رفتارهایی که غریزی هستند، در همه افراد یک گونه دارای اساس یکسانی است.

گزینه «۲»: بروز صفت ثانویه جنسی در مواردی نظیر طاووس موجب می‌شود تا در معرض خطر شکار شدن توسط شکارچی‌ها قرار گیرد که نتیجه آن هم افزایش احتمال شکار شدن آن است. در برخی موارد قلمروخواهی نیز می‌تواند باعث شود تا احتمال شکار شدن جانور افزایش یابد؛ مثال آن هم فریاد زدن و آواز خواندن برخی جانوران حین قلمروخواهی است که سبب جلب توجه شکارچی‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: به دنبال خواب زمستانی و رکود تابستانی، کاهش میزان مصرف انرژی در جانور روی می‌دهد و در نتیجه هر دوی این رفتارها مصرف انرژی در جانور کم‌تر می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۱۸، ۱۹ و ۱۱۶ تا ۱۲۰)

**۱۵۸- گزینه ۱**

(علیرضا آروین)

ساختار کلیه در خزندگان و پرندگان مشابه است و توانمندی بازجذب آب زیادی دارد. برخی از خزندگان و پرندگان دریایی و بیابانی که آب دریا یا غذای نمک‌دار مصرف می‌کنند، می‌توانند نمک اضافه را از طریق غدد نمکی نزدیک چشم یا زبان، به صورت قطره‌های غلیظ دفع کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در جانورانی با لقاح داخلی که تخم‌گذار هستند (مانند همه پرندگان و خزندگان، نه بعضی از آن‌ها) وجود پوسته ضخیم در اطراف تخم از جنین محافظت می‌کند.

گزینه «۳»: همه خزندگان، پرندگان (نه بعضی از آن‌ها) و پستانداران پیچیده‌ترین شکل کلیه را دارند که متناسب با واپایش تعادل اسمزی مایعات بدن آن‌هاست.

گزینه «۴»: در همه خزندگان، پرندگان (نه بعضی از آن‌ها)، ماهی‌ها، دوزیستان و بعضی از پستانداران، گویچه‌های قرمز پیش از ورود به خون، هسته و اندامک‌های خود را حفظ کرده و از دست نمی‌دهند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۲، ۷۳، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۷)

**۱۵۹- گزینه ۳**

(سروش صفای)

در محل آسیب بافت‌های گیاهی، هورمون اتیلن و نوعی عامل رشد ترشح می‌شود که موجب افزایش تقسیم یاخته‌ها در محل آسیب می‌شود. از آنجایی که یاخته‌های آوند آبکشی، هسته خود را از دست داده‌اند، در نتیجه، فاقد ژن‌های مربوط به تولید این دو ماده می‌باشند. سایر گزینه‌ها فقط برای اتیلن صادق است که در رسیدن میوه‌ها، ریزش میوه‌ها و برگ‌ها و چیرگی رأسی نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۲) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۷، ۱۴۴ و ۱۴۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۲۲ و ۳۳)

**۱۶۰- گزینه ۲**

(اردب الماسی)

در مرحله آغاز ترجمه ابتدا mRNA به زیر واحد کوچک رناتن متصل می‌شود سپس رنای ناقل متیونین به رمزه AUG متصل می‌شود (اتصال رمزه AUG به پادرمزه UAC) (گزینه ۲) و بعد از آن زیر واحد بزرگ رناتن به این مجموعه می‌پیوندد و جایگاه‌های ریبوزوم مشخص می‌شود. (گزینه ۱). در مرحله طولی شدن نیز ابتدا یک tRNA دیگر وارد جایگاه A می‌شود که در این هنگام در ساختار رناتن دو tRNA دیده می‌شود. (گزینه ۴) سپس پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها شکل می‌گیرد و بعد از آن، رناتن به اندازه سه نوکلئوتید به سمت رمزه پایان پیشروی می‌کند. (گزینه ۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

**۱۶۱- گزینه ۲**

(مهمردضا دانشمندی)

موارد الف و ب درست است.

الف) مطابق شکل ۴- الف صفحه ۱۱۴ کتاب زیست‌شناسی ۱ واضح است که رشته‌های ظریف پیکر قارچ، از غشای یاخته گیاهی عبور نمی‌کنند. (درست)

ب) مطابق شکل، واضح است که این رشته‌ها، در بین یاخته‌های روی پوست و پوست ریشه مشاهده می‌شوند. (درست)

ج) براساس شکل، رشته‌های ظریف پیکر قارچ، در درون آوندهای چوب و آبکش قرار ندارند. (نادرست)

د) مطابق توضیحات کتاب، بخش کوچکی از قارچ به درون ریشه نفوذ می‌کند. (نادرست).

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲ و ۱۱۴)

**۱۶۲- گزینه ۲**

(عباس آرایش)

انواع عمل دم: دم عادی و دم عمیق

انواع عمل بازدم: بازدم عادی و بازدم عمیق

منظور از کوتاه شدن طول ماهیچه، همان انقباض ماهیچه است.

بازدمی که طی آن، ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند، بازدم عمیق است. در بازدم عمیق، در صورتی به اندازه ظرفیت حیاتی، هوا از شش‌ها خارج می‌شود که قبل از بازدم عمیق، دم عمیق صورت گرفته باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هر نوع عمل دم، ماهیچه‌های بین‌دنده‌ای خارجی و دیافراگم منقبض می‌شوند، ماهیچه دیافراگم در حالت استراحت، گنبدی شکل است اما وقتی منقبض می‌شود، به حالت مسطح درمی‌آید. (درست)

گزینه «۳»: در دم عمیق، ماهیچه‌های ناحیه گردن منقبض می‌شوند. در حین عمل دم (عادی و عمیق) حجم قفسه سینه و در نتیجه حجم شش‌ها زیاد می‌شود. (درست)

گزینه «۴»: هر ماهیچه تنفسی در هر فرایندی (چه دم، چه بازدم) برای انجام اعمال حیاتی خود ATP مصرف می‌کند. دقت داشته باشید ماهیچه‌ها در هنگام انقباض ATP بیش‌تری مصرف می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۴۷ تا ۱۴۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹)

### ۱۶۳- گزینه «۳»

(پیا ۴، هشتم‌نزاره)

در روش خوابانیدن از محل گره‌ها، ساقه برگ‌دار و ریشه (پایه جدید) تولید می‌شود. در محل گره‌ها، جوانه‌های جانبی یافت می‌شوند. (شکل ۲۰ - ب صفحه ۱۰۴ زیست‌شناسی دهم). بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در این روش ابتدا یاخته‌های تمایز یافته، با تقسیم میتوز توده یاخته‌ای تمایز نیافته (کال) ایجاد می‌کنند، پس از آن، کال می‌تواند به گیاهانی تمایز یابد که از نظر ژنی یکسان می‌باشند.

گزینه «۲»: در روش پیوند زدن، پیوندک روی تنه گیاه دیگری که به آن پایه می‌گویند، پیوند زده می‌شود. پیوندک بر روی پایه رشد می‌کند و در خاک قرار نمی‌گیرد. پس به‌طور مستقیم مواد معدنی را از خاک دریافت نمی‌کند.

گزینه «۴»: قلمه بخشی از گیاه مادر می‌باشد که در تولیدمثل رویشی استفاده می‌شود از این بخش یک گیاه کامل تشکیل می‌شود بنابراین گیاه جدید هم دارای بخش‌های جدید و هم دارای بخش‌هایی از گیاه مادر است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۰، ۱۲۱ و ۱۲۲)

### ۱۶۴- گزینه «۲»

(سپار فارم‌نزار)

موارد «ج» و «د» نادرست‌اند.

بررسی موارد:

الف) در بساک، دانه گرده نارس و دانه گرده رسیده قرار دارد. دانه گرده نارس محصول تقسیم میوز و دانه گرده رسیده محصول تقسیم میتوز است. (درست)

ب) با توجه به اینکه گیاه مادر ۲n است، در نتیجه، گرده نارس و رسیده هر دو هاپلوئید هستند. (درست)

ج) به‌طور معمول، گرده نارس در بساک باقی می‌ماند و پراکنده نمی‌شود. دانه گرده رسیده با گرده‌افشانی پراکنده می‌شود. (نادرست)

د) گرده‌های نارس پس از تقسیم با تغییراتی در دیواره خود، به دانه گرده رسیده تبدیل می‌شوند. دیواره خارجی دانه‌های گرده (رسیده) منفذدار است و ممکن است صاف یا دارای تزئیناتی باشد. (نادرست)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱ و ۱۲۵ تا ۱۲۷)

### ۱۶۵- گزینه «۴»

(سمانه توتوپیان)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش اول معرف کرم خاکی است. پوست دوزیستان، ساده‌ترین ساختار در اندام تنفسی مهره‌داران است.

گزینه «۲»: در پستانداران نظیر انسان، پرنده‌گان و برخی خزندگان جدایی کامل در بطن‌های قلب رخ داده است. در جانوری مثل انسان پمپ فشار منفی وجود دارد.

گزینه «۳»: بخش اول معرف پلاناریا است. پلاناریا فاقد ساختار تنفسی ویژه است.

گزینه «۴»: بخش اول معرف جاندارانی است که سامانه گردش خون باز دارند: بندپایان و بیش‌تر نرم‌تنان. در حشرات و صدپایان این سامانه در جابه‌جایی گازهای تنفسی نقشی ندارد. در سایر بندپایان و نیز نرم‌تنان (مثل حلزون و لیسه) این سامانه می‌تواند در جابه‌جایی گازهای تنفسی نقش داشته باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۷۶ تا ۷۸)

### ۱۶۶- گزینه «۳»

(کلاه نریمی)

از ازدواج افرادی با گروه خونی O و AB تولد فرزندی با گروه خونی O و AB امکان‌پذیر نیست، ولی مطابق جدول پانت زیر تولد فرزند با گروه‌های خونی A و B امکان‌پذیر است.

کامه	O	O
A	AO	AO
B	BO	BO

و از آنجا که والد پدر از نظر بیماری هموفیلی سالم می‌باشد، پس تمام فرزندان دختر از نظر بیماری هموفیلی سالم هستند ولی ممکن است برخی دختران ناقل بیماری هموفیلی باشند، در ارتباط با پسران این خانواده چون مادر خانواده ناقل هموفیلی است، امکان تولد فرزندان پسر سالم و بیمار مطابق جدول پانت زیر وجود دارد.

کامه	X <sup>H</sup>	Y
X <sup>H</sup>	دختر سالم	پسر سالم
X <sup>h</sup>	دختر سالم ناقل	پسر بیمار

در ارتباط با گروه خونی RH چون پدر و مادر هر دو Rh مثبت هستند پس ژنوتیپ آن‌ها در ارتباط با این صفت به دو صورت DD یا Dd است و اگر این احتمال را در نظر بگیریم که ژنوتیپ هر دو آن‌ها به صورت Dd باشد پس مطابق مربع پانت زیر احتمال دارد فرزندان این خانواده دارای گروه خونی Rh مثبت باشند.

کامه	D	d
D	DD	Dd
d	Dd	dd

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

### ۱۶۷- گزینه «۴»

(سروش صفا)

دقت کنید شیره خام در آوندهای چوبی در یک جهت حرکت می‌کند، اما شیره پرورده می‌تواند در تمام جهات حرکت کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به عبارت «هر گیاه» در صورت سؤال، این گزینه صحیح نیست، زیرا فشار ریشه‌ای در بیش‌تر گیاهان دارای نقش کمی در صعود شیره خام می‌باشد.

گزینه «۲»: عامل اصلی حرکت شیره خام در گیاهان، تعرق بوده که از طریق روزنه‌های هوایی (مقدار بیش‌تر) و روپوست و عدسک‌ها انجام می‌گیرد. عدسک



ساختاری در پیراپوست و برای تبادل گازها می‌باشد. از آنجایی که عدسک در تعرق نیز نقش دارد، بنابراین می‌تواند در ایجاد مکش تعرقی نقش داشته باشد. البته فقط در گیاهان دولپه‌ای، زیرا پیراپوست شامل کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز و یاخته‌های حاصل از فعالیت آن می‌باشد و کامبیوم‌ها یا سرلادهای پسین، فقط در دولپه‌ای‌ها وجود دارند.

گزینه «۳»: روزنه‌های آبی، انتهایی باز آوندهای چوبی هستند که آب به صورت مایع از آن‌ها در طی پدیده تعریق خارج می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۰، ۱۲۲ و ۱۲۳)

### ۱۶۸- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

افزایش هورمون LH عامل اصلی تخمک‌گذاری است. در مردان LH یاخته‌های بینابینی را تحریک می‌کند تا هورمون تستوسترون را ترشح کنند. تستوسترون ضمن تحریک رشد اندام‌های جنسی و زامه‌زایی باعث بروز صفات ثانویه در مردان می‌شود؛ مثل بم شدن صدا، روییدن مو در صورت و قسمت‌های دیگر بدن، رشد ماهیچه‌ها و استخوان‌ها.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های جسم زرد با تأثیر هورمون LH فعالیت ترشحی خود را افزایش می‌دهند و دو هورمون استروژن و پروژسترون را ترشح می‌کنند. همان‌طور که گفته شد، در مردان گیرنده هورمون LH در یاخته‌های بینابینی بوده و بر روی آن‌ها اثر می‌کند. این یاخته‌ها در بین لوله‌های زامه‌ساز قرار دارند نه دیواره آن‌ها.

گزینه «۳»: در زنان، هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبساط می‌شود. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را تحریک می‌کند تا تمایز زامه را تسهیل کنند. یاخته‌های سرتولی که در دیواره لوله‌های زامه‌ساز وجود دارند، با ترشحات خود تمایز زامه‌ها را هدایت می‌کنند. این یاخته‌ها در همه مراحل زامه‌زایی، پشتیبانی و تغذیه یاخته‌های جنسی و نیز بیگانه‌خواری باکتری‌ها را بر عهده دارند. دقت داشته باشید که اسپرم‌های موجود در لوله اسپرم‌ساز فاقد توانایی حرکت بوده و پس از ورود به اپیدیدیم توانایی حرکت را به دست می‌آورند. بنابراین یاخته‌های سرتولی در پشتیبانی از اسپرم‌های متحرک موجود در اپیدیدیم نقشی ندارند.

گزینه «۴»: همان‌طور که گفته شد، در زنان هورمون FSH سبب بزرگ و بالغ شدن انبساط می‌شود. در نتیجه می‌توان گفت که این هورمون بر روی یاخته‌های فولیکولی اثر می‌کند. یاخته‌های فولیکولی، یاخته‌های تغذیه‌کننده مام‌یاخته اولیه هستند. در مردان، FSH یاخته‌های سرتولی را به‌طور مستقیم تحت تأثیر قرار می‌دهد نه اسپرم‌ها را.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۱۰۱ و ۱۰۳ تا ۱۰۷)

### ۱۶۹- گزینه «۳»

(وهیر کریم‌زاده)

منظور سؤال لنفوسیت B است. با توجه به شکل ۱۴ صفحه ۷۳ زیست‌شناسی (۲)، فعالیت لنفوسیت‌های B در نهایت می‌تواند منجر به افزایش بیگانه‌خواری توسط درشت‌خوار (ماکروفاژ)‌ها شود. در پاسخ التهابی، یاخته‌های دیواره مویرگ‌ها و درشت‌خوارها با تولید پیک شیمیایی، گویچه‌های سفید خون را به محل آسیب فرا می‌خوانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: لنفوسیت‌ها (از هر نوع)، هسته تکی گرد یا بیضی دارند.

گزینه «۲»: مطابق با شکل ۱۶ صفحه ۷۵ زیست‌شناسی (۲)، در دومین برخورد لنفوسیت با میکروب، لنفوسیت‌های عمل‌کننده بیش‌تری تولید می‌شود.

گزینه «۴»: هر گیرنده آنتی‌ژنی از یک سو به لنفوسیت سازنده آن و از سوی دیگر ممکن است به دو یاخته دیگر متصل باشد. در ضمن هر لنفوسیت B با

توجه به شکل ۱۳ صفحه ۷۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، بیش از یک گیرنده دارد، پس گیرنده‌های آنتی‌ژنی آن امکان اتصال به بیش از دو یاخته را دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۳) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۵)

### ۱۷۰- گزینه «۳»

(امیررضا صدر یکتا)

بررسی گزینه‌ها:

(۱) بافت استخوانی متراکم در طول استخوان ران مشاهده می‌شود. این بافت دارای مجاری هاورس مرتبط با هم می‌باشد که حاوی اعصاب و رگ‌های خونی هستند. پس این عبارت درست است.

(۲) بافت استخوانی اسفنجی در سطح درونی تنه استخوان‌های دراز مشاهده می‌شود که می‌تواند با مغز قرمز استخوان و مغز زرد استخوان در تماس مستقیم باشد. پس این عبارت درست است.

(۳) در بخش عمده انتهای برآمده استخوان ران، بافت استخوانی اسفنجی مشاهده می‌شود که در افراد مبتلا به پوکی استخوان دارای حفرات بزرگ‌تر اما کم‌تری است. پس این عبارت نادرست است.

(۴) سطح خارجی استخوان ران توسط بافت پیوندی رشته‌ای پوشیده شده است که توسط رشته‌هایی به تیغه‌های استخوانی متصل است. (درست.)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۱)

### ۱۷۱- گزینه «۳»

(شروین منصورعلی)

با توجه به شکل شماره ۳ صفحه ۴ کتاب زیست‌شناسی ۳، حداقل یک اتم اکسیژن در یکی از رئوس قند سازنده نوکلئوتیدها در ریبوز یا دئوکسی‌ریبوز دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رشته پلی‌نوکلئوتیدی سازنده دنا دارای باز آلی تیمین (T) می‌باشد. این رشته‌ها در جریان تقسیم میتوز می‌توانند در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار بگیرند.

گزینه «۲»: دنا و رنا می‌توانند در اندامک‌های دو غشایی مانند هسته، میتوکنندری و کلروپلاست دیده شوند. تعداد برابر بازهای مکمل فقط در دنا دیده می‌شود.

گزینه «۴»: فقط در رابطه با نوکلئوتیدهای سازنده رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی صحیح است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸، ۶۷ و ۷۹)

### ۱۷۲- گزینه «۱»

(علیرضا رهبر)

صورت سؤال به ماهی‌ها اشاره دارد که گردش خون ساده دارند و رگ‌های ورودی به آبشش‌ها و خروجی از آن‌ها از نوع سرخرگ است. هیچ‌کدام از عبارت‌های داده شده مربوط به همه ماهی‌ها نیست. بررسی عبارت‌ها:

(الف) اسکلت درونی ماهی‌ها به دو صورت غضروفی و استخوانی همراه با غضروف دیده می‌شود.

(ب) این ویژگی در ماهیان آب شیرین وجود دارد در حالی که ماهیان دریایی (آب شور) ادرار غلیظ دفع می‌کنند و بدن آن‌ها فشار اسمزی پایینی نسبت به آب دارد.

(ج) این ویژگی نیز مخصوص ماهیان آب شیرین است تا از ورود آب به بدن آن‌ها به علت فشار اسمزی بالای بدن جلوگیری شود.

(د) مثانه در دوزیستان محل ذخیره و بازجذب آب و یون‌ها است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۷، ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲)



**۱۷۳- گزینه ۲»**

(ویدر کریم زاره)

مواد غذایی در هزارلا تا حدود زیادی آب‌گیری می‌شوند. این بخش، غذای کامل جویده شده را دریافت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ملخ، غذا در چین‌دان نرم و ذخیره می‌شود. در حالی که پیش از آن، غذا در دهان تحت تأثیر آمیلاز بزاق تا حدی گوارش شیمیایی یافته است.

گزینه «۳»: پرنده دانه خوار همراه با غذا سنگریزه‌هایی را نیز می‌بلعد، پس این سنگریزه‌ها در چین‌دان و سنگدان جانور مشاهده می‌شوند.

گزینه «۴»: با توجه به شکل ۴۰ صفحه ۳۷ زیست‌شناسی (۱)، در کرم خاکی، ماهیچه‌های سنگدان نسبت به دیگر نواحی لوله گوارش ضخیم‌تر هستند. کرم خاکی معده ندارد و مواد غذایی پس از سنگدان به‌طور مستقیم وارد روده می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۳۸)

**۱۷۴- گزینه ۴»**

(سپار مادم نزار)

بررسی گزینه‌ها:

۱) حشرات و سخت‌پوستان اسکلت خارجی دارند. سخت‌پوستان می‌توانند همولنف با نقش انتقال گازهای تنفسی داشته باشند.

۲) گروهی از ماهی‌ها، دارای اسکلت غضروفی هستند. در ماهی‌ها تغذیه یافته‌های قلب توسط خون روشن انجام می‌شود.

۳) در ماهی‌ها، اسکلت درونی دیده می‌شود. در گروهی از ماهی‌ها مانند اسبک‌ماهی، تخمک‌ها وارد حفره‌ای در بدن جانور نر می‌شوند و لقاح در بدن جانور نر انجام می‌شود.

۴) غدد راست روده‌ای برای دفع نمک (سدیم کلرید) در بدن ماهی‌های غضروفی دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۵۳، ۷۷، ۷۸ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۲ و ۱۱۵)

**۱۷۵- گزینه ۳»**

(فریر فرهنگ)

هورمون‌ها، پیک‌های دوربردی هستند که به جریان خون وارد می‌شوند و پیام را به فاصله‌ای دور منتقل می‌کنند. طبق کتاب زیست‌شناسی ۱ فصل ۲ در دستگاه گوارش انسان، دو هورمون سکرترین و گاسترین تولید و ترشح می‌شوند. این هورمون‌ها به خون می‌ریزند و همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند. سکرترین با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکرینات افزایش یابد و گاسترین با اثر بر یاخته‌های معده، باعث افزایش ترشح اسید معده و پپسینوژن می‌شود. لوله گوارش، لوله پیوسته‌ای است که از دهان تا مخرج ادامه دارد و غده‌های بزاقی، پانکراس (لوزالمعده)، کبد و کیسه صفرا با این لوله مرتبط‌اند و ترشحات خود را به درون آن می‌ریزند (در نتیجه پانکراس برخلاف معده، جزئی از لوله گوارش نیست!) پس گاسترین برخلاف سکرترین فقط بر یک اندام لوله گوارش تأثیر دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سکرترین از دوازدهه که بخشی از روده باریک است، به خون می‌ریزد و گاسترین از بعضی یاخته‌های دیواره معده که در مجاورت پیلور قرار دارند، ترشح می‌شود. بنداره پیلور بین معده و روده باریک قرار دارد، پس هریک (نه فقط بعضی) از هورمون‌های دستگاه گوارش، از اندامی مرتبط با پیلور ترشح می‌شود.

گزینه «۲»: در دیواره لوله گوارش (از مری تا مخرج) شبکه‌های یاخته‌های عصبی وجود دارند. این شبکه‌ها تحرک و ترشح را در لوله گوارش، تنظیم می‌کنند. شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار، فعالیت کنند. اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد؛ پس در تنظیم فعالیت غدد درون‌ریز دستگاه گوارش به‌جز شبکه‌های یاخته‌های عصبی، اعصاب دیگری نیز نقش دارند.

گزینه «۴»: سکرترین با اثر بر لوزالمعده موجب می‌شود ترشح بیکرینات (بیکرینات خاصیت قلیایی دارد و ترشح آن باعث تغییر pH می‌گردد) افزایش یابد. گاسترین باعث افزایش ترشح اسید معده (اسید معده خاصیت اسیدی دارد و ترشح آن باعث تغییر pH می‌گردد) و پپسینوژن می‌شود؛ پس این گزینه در ارتباط با هیچ یک از هورمون‌های تولید شده در دستگاه گوارش انسان صحیح نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۱، ۲۵، ۲۶، ۳۳ و ۳۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

**۱۷۶- گزینه ۳»**

(پارسا فراز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی، ابتدا از پیرووات کربن دی‌اکسید خارج می‌شود و سپس اتانال احیا می‌شود.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی اصلاً اتانول کاهش نمی‌یابد بلکه اتانول حاصل از کاهش یافتن اتانال است.

گزینه «۳»: در هر دو نوع تخمیر در مرحله اول تخمیر که گلیکولیز است، ATP که انرژی رایج در یاخته است تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در هر تخمیری، با بازسازی  $NAD^+$ ، گلیکولیز ادامه پیدا می‌کند و ATP تولید می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۷۳ و ۷۴)

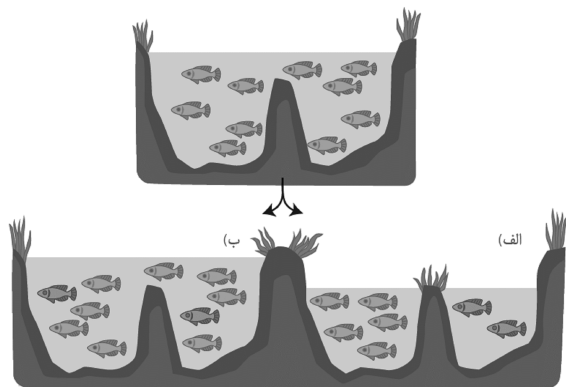
**۱۷۷- گزینه ۴»**

(سیدپوریا طاهریان)

گاهی بر اثر وقوع رخدادهای زمین‌شناختی و سدهای جغرافیایی، یک جمعیت، به دو قسمت جداگانه تقسیم می‌شود. این سدهای جغرافیایی، ارتباط دو قسمت را که قبلاً به یک جمعیت تعلق داشتند، قطع می‌کنند و بین آن‌ها دیگر شارش ژن صورت نمی‌گیرد. بر اثر وقوع پدیده‌هایی همچون جهش، نوترکیبی و انتخاب طبیعی، به تدریج دو جمعیت یاد شده با یکدیگر متفاوت می‌شوند. پس در گونه‌زایی دگرمیته‌ی شارش ژن فعال نیست. شارش می‌تواند با افزایش تنوع در جمعیت (به علت مهاجرت الل‌های جدید) سبب افزایش توان بقا در شرایط محیطی جدید شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: انتخاب طبیعی، جهش و رانش از عوامل تغییردهنده فراوانی دگرها در گونه‌زایی دگرمیته‌ی هستند که فعال‌اند. از این میان تنها انتخاب طبیعی است که با انتخاب افراد سازگارتر از گوناگونی جمعیت می‌کاهد و در میوز ۱ نیز نوترکیبی انجام می‌شود.

گزینه «۲»: رانش ژن روی جمعیت‌های کوچک‌تر اثر بیش‌تری دارد.



(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴، ۵۵، ۶۰ و ۶۱)



## ۱۷۸- گزینه «۱»

(فریر فرهنگ)

تنها مورد «ب» درست است.

حرکت شیره پرورده از طریق میان‌یاخته (سیتوپلاسم) یاخته‌های زنده آبکشی و از یاخته‌ای به یاخته دیگر انجام می‌شود. یک گیاه‌شناس آلمانی به نام ارنست مونش، الگوی جریان فشاری را برای جبه‌جایی شیره پرورده ارائه داد. دسته‌های آوندی در ساقه گیاهان دولپه برخلاف ساقه گیاهان تک‌لپه، بر روی یک دایره قرار گرفته‌اند و بنابراین فاصله آن‌ها از روپوست ساقه تقریباً مشابه است، پس در گیاهان دولپه برخلاف گیاهان تک‌لپه، حرکت شیره پرورده در آوندهای آبکشی بر اساس الگوی جریان فشاری، در فاصله‌های تقریباً مشابه از روپوست ساقه می‌تواند صورت بگیرد.

بررسی موارد:

(الف) مغز ریشه، بافت نرم‌آکنه‌ای (پاراتشیمی) است و در تک‌لپه‌ای‌ها برخلاف دولپه‌ای‌ها دیده می‌شود.

(ب و ج) در ریشه گیاهان دولپه، آوندهای چوبی و آبکشی به صورت یک در میان قرار گرفته‌اند. (آره ما هم می‌دانیم که بر اساس شکل کتاب واقعاً خیلی سخته بخوایم این مورد را تأیید کنیم، اما طراح کنکور ۹۸ خارج از کشور در یکی از گزینه‌ها این نکته را آورده است) در ریشه گیاهان تک‌لپه، آوندهای چوبی و آبکشی بر روی یک دایره (نه دایره) قرار گرفته‌اند و در ریشه گیاهان دولپه، آوندها به صورت متراکم و نه بر روی دایره با مرکز مشخص، درون استوانه آوندی قرار دارند.

(د) هم در ریشه گیاهان تک‌لپه و هم در ریشه گیاهان دولپه، مرز بین پوست و استوانه آوندی مشخص است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۲۳)

## ۱۷۹- گزینه «۲»

(کاوره نزدیک)

دفاع اختصاصی در تمام مهره‌داران وجود دارد. در دفاع اختصاصی اگر پادگنی برای دومین بار وارد بدن شود، پاسخ دفاع اختصاصی نسبت به آن سریع‌تر و قوی‌تر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دفاع اختصاصی در مهره‌داران وجود دارد و در مگس میوه اگرچه مولکولی وجود دارد که می‌تواند آنتی‌ژن‌های مختلف را شناسایی کند ولی چون مگس میوه بی‌مهره است پس دفاع اختصاصی هم ندارد.

گزینه «۳»: نابودی یاخته‌های خودی تغییر یافته توسط نفوسیت T کشنده در بی‌مهرگانی مثل منارک وجود ندارد.

گزینه «۴»: بیگانه‌خوارهای درون لارو ستاره دریایی توانایی شناسایی آنتی‌ژن‌های مختلف را از هم ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۷۴، ۷۵، ۷۸ و ۱۱۷)

## ۱۸۰- گزینه «۴»

(پارسا فرار)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق توضیحات صفحه ۱۰۹ زیست‌شناسی ۲، مورولا همانند بلاستوسیست دارای یاخته‌های تخصص‌نیافته‌ای است که می‌تواند به بافت‌های مختلف جنین تبدیل شوند.

گزینه «۲»: اطراف مورولا هنوز لایه ژله‌ای شفاف دیده می‌شود در نتیجه، اندازه کلی آن با تخم برابر است اما بلاستوسیست این لایه ژله‌ای را پاره می‌کند و اندازه بزرگ‌تری نسبت به زیگوت دارد.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۱۴ صفحه ۱۰۹ زیست‌شناسی ۲، در اطراف مورولا برخلاف بلاستوسیست جدار لقاحی کامل مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: هم مورولا و هم بلاستوسیست سرعت تقسیم بالایی دارند در نتیجه هر دو مرحله S نسبتاً کوتاهی دارند. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۱۰۹ و ۱۱۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۳)

## ۱۸۱- گزینه «۴»

(فریر فرهنگ)

اگر گلوکز در محیط باکتری اشرشیاکلای وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. این قند متفاوت از گلوکز بوده است و آنزیم‌های لازم برای مصرف آن نیز متفاوت است. بنابراین وقتی لاکتوز در محیط وجود دارد، باکتری باید آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن را بسازد و در نبود یا کاهش لاکتوز نیز ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده آن متوقف شود یا کاهش پیدا کند. رونویسی با چسبیدن رنابسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن شروع می‌شود. حال اگر مانعی بر سر راه رنابسپاراز وجود داشته باشد، رونویسی انجام نمی‌شود. به این نوع تنظیم، تنظیم منفی رونویسی گفته می‌شود. مانع پیش روی رنابسپاراز نوعی پروتئین به نام مهارکننده است. این پروتئین به توالی خاصی از دنا به نام اپراتور متصل می‌شود و جلوی حرکت رنابسپاراز را می‌گیرد. لاکتوز موجود در محیط به باکتری وارد می‌شود و با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود. با برداشته شدن مانع سر راه، رنابسپاراز می‌تواند رونویسی ژن‌ها را انجام دهد.

اگر در محیط باکتری اشرشیاکلای، قند مالتوز وجود داشته باشد، درون باکتری آنزیم‌هایی ساخته می‌شوند که در تجزیه آن دخالت دارند. در عدم حضور مالتوز این آنزیم‌ها ساخته نمی‌شوند چون باکتری نیازی به آن‌ها ندارد. تنظیم رونویسی در مورد این ژن‌ها به صورت مثبت انجام می‌شود. در حضور قند مالتوز (نه لاکتوز)، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند. به این توالی‌ها جایگاه اتصال فعال‌کننده گفته می‌شود. در حضور مالتوز در محیط، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود.

با انتقال باکتری از محیطی فاقد گلوکز به محیطی سرشار از گلوکز، باکتری از قند مصرفی ترجیحی خود (گلوکز) استفاده می‌کند و دیگر به آنزیم‌های تجزیه‌کننده مالتوز یا لاکتوز نیاز نخواهد داشت. بنابراین با اجتناب از رونویسی این ژن‌ها، تولید آنزیم‌های حاصل را متوقف می‌کند.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در ژن‌های دارای تنظیم منفی رونویسی، مثل ژن‌های تولیدکننده آنزیم‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز، آنزیم ویژه رونویسی (رنابسپاراز) همواره می‌تواند به راحتی و بدون نیاز به نوعی پروتئین راه‌انداز را شناسایی کند و به‌طور معمول در شناسایی راه‌انداز اختلالی ایجاد نمی‌گردد.

(۲) در شرایطی که قند ترجیحی باکتری، یعنی گلوکز، در محیط وجود دارد، رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز متوقف می‌شود؛ در نتیجه پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود در دنا متصل نمی‌شود.

(۳) در ژن‌های تولیدکننده آنزیم‌های مؤثر در تجزیه لاکتوز، محرک فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مرز) قند لاکتوز است که با اتصال به مهارکننده موجب تغییر شکل آن و برداشته شدن آن از مسیر حرکت آنزیم رونویسی‌کننده می‌شود. برای توقف رونویسی در این ژن‌ها، کافی است لاکتوز از مهارکننده (نه از اپراتور) جدا شود. همان‌طور که در شکل ۱۶- کتاب زیست‌شناسی ۳ صفحه ۳۴، لاکتوز به دنا وصل نمی‌شود و فاقد توالی ویژه خود است.





۴) دقت کنید که این آنزیم‌ها از قبل در یاخته هستند و با تغییر محیط، تولید آن متوقف می‌شود؛ پس امکان دارد برای مدتی، این آنزیم‌ها در یاخته مشاهده شوند.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۵)

**۱۸۲- گزینه ۱**

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست می‌باشند.  
الف) گیرنده‌های نوری شبکیه چشم با یاخته‌های عصبی شبکیه همواره در مجاورت هستند. (درست)  
ب) فقط گیرنده‌های مخروطی در لکه زرد به فراوانی یافت می‌شوند. (نادرست)  
ج) زجاجیه نقش تغذیه‌ای ندارد. (نادرست)  
د) در تطابق، عدسی چشم نقش دارد نه شبکیه (نادرست)  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵، ۲۳۳ تا ۲۳۵)

**۱۸۳- گزینه ۲**

براساس شکل ۱۸ کتاب زیست‌شناسی ۱ صفحه ۲۳ مجرای غده بناگوشی (بزرگ‌ترین غده بزاقی) از روی نوعی عضله و در مجاورت با دندان‌های آسیاب طی مسیر می‌کند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: در مورد پسیپوزن ترشح شده در معده صادق نیست. دقت کنید که منظور از محیط حاوی فسفولیبید لسیتین، روده باریک است که مجرای مشترک صفراوی - پانکراسی به آن باز می‌شود.  
گزینه ۳: در مورد پسیپوزن که در اثر هورمون گاسترین، ترشح آن افزایش می‌یابد صادق نیست. دقت کنید که کلسترول در شیره صفراوی حضور دارد که به دلیل وجود مجرای مشترک صفراوی - پانکراسی برخی از آنزیم‌های پانکراسی (پروتئاز غیرفعال، لیپاز، آمیلاز و ...) قبل از ورود به روده باریک با شیره صفرا تماس پیدا می‌کنند.  
گزینه ۴: توجه کنید که پانکراس جزء اندام‌های مرتبط با لوله گوارش است و جزء اندام‌های لوله گوارش محسوب نمی‌شود. بنابراین این عبارت در مورد لیپاز پانکراس صحیح نیست.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۹ و ۳۳)

**۱۸۴- گزینه ۳**

آبکش پسین بخشی از ساقه درخت است که بخشی از پیراپوست نیست ولی جزئی از پوست درخت محسوب می‌شود. بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز یاخته‌های پارانشیمی را به سمت داخل می‌سازد. در نتیجه، جدیدترین یاخته‌های پارانشیمی در مجاورت بن‌لاد چوب‌پنبه‌ساز و قدیمی‌ترین یاخته‌های پارانشیمی در مجاورت آبکش پسین قرار دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه ۱: دقت کنید در بافت آوند آبکش پسین، علاوه بر یاخته‌های آوند آبکش، یاخته‌های همراه، پارانشیم و فیبر نیز مشاهده می‌شوند.  
گزینه ۲: آوند آبکش و آوند چوبی هر دو در جابه‌جایی آب در گیاه نقش دارند.  
گزینه ۴: یاخته‌های آوند آبکش دیواره عرضی دارند اما این دیواره متخلخل بوده و صفحه آبکشی را تشکیل می‌دهد.  
(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱، ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

**۱۸۵- گزینه ۳**

در جهش جاننشینی، یک نوکلئوتید با نوکلئوتید دیگری جایگزین می‌شود؛ بنابراین طول ژن، مولکول دنا و رنای حاصل از رونویسی ژن تغییر نمی‌کند.  
(سینا تارری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که مثلاً نوکلئوتید حاوی باز A با یک نوکلئوتید حاوی باز C یا G جایگزین شود، تعداد بازهای آلی در دنا باکتری دچار تغییر خواهد شد.  
گزینه ۲: اگر جهش سبب تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، آن‌گاه احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است.  
گزینه ۴: در صورت بروز جهش بی‌معنا، تعداد آمینواسیدهای رشته پلی‌پپتیدی دچار تغییر خواهد شد.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۳، ۲۴، ۳۳۳، ۳۳۴ و ۳۳۸ تا ۳۴۰)

**۱۸۶- گزینه ۳**

فقط مورد «ج» موجب افزایش تنوع می‌شود. ورود افراد دیگری از یک جمعیت دیگر، شارش ژنی محسوب شده که ممکن است موجب ورود دگره‌های جدید به جمعیت مقصد گردیده و خزانه ژنی را غنی‌تر کند.  
بررسی سایر موارد:  
الف) آرایش چهارتایه‌ها در متافاز میوز ۱ زمانی می‌تواند موجب گوناگونی دگره‌های در گامت‌ها و ایجاد تنوع شود که حداقل یک صفت ناخالص در فرد وجود داشته باشد.  
ب) مبادله قطعاتی از دو فام‌تن هم‌تا در بین فامینک‌های غیرخواه‌ری (کراسینگ‌اور یا چلیپایی شدن) هنگامی سبب ایجاد کروموزوم‌های نوترکیب می‌شود که قطعات جابه‌جا شده از نظر نوع دگره‌ها با یکدیگر متفاوت باشند. یعنی دگره‌های جابه‌جا شده با یکدیگر متفاوت باشند.  
د) این گزینه به انتخاب طبیعی اشاره دارد که موجب کاهش گوناگونی می‌شود.  
(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۰ و ۵۴ تا ۵۶)

**۱۸۷- گزینه ۴**

اتصال پادتن به آنتی‌ژن با روش‌های زیر موجب غیرفعال شدن آنتی‌ژن می‌شود:  
۱- فعال کردن پروتئین مکمل ← تسهیل بیگانه‌خواری  
۲- رسوب دادن آنتی‌ژن‌های محلول  
۳- به هم چسباندن میکروب‌ها  
۴- خنثی‌سازی  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورتی که یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت T آلوده به ویروس شده باشند، اینترفرون نوع یک ترشح می‌کند. دقت کنید که اینترفرون نوع دو درشت‌خوارها را فعال می‌کند نه نوع یک!  
گزینه ۲: منظور غده تیموس است. در مورد ماستوسیت‌ها اصلاً صادق نیست. دقت کنید که این عبارت در مورد یاخته‌های دندریتی هم صادق نیست زیرا این یاخته‌ها، یاخته‌های ایمنی غیرفعال را فعال می‌کنند.  
گزینه ۳: پرفورین می‌تواند غشای یاخته‌های آلوده به ویروس و سرطانی پیکری بدن انسان را سوراخ کند اما نقشی در تجزیه مواد آلی درون یاخته هدف ندارد! در واقع براساس شکل کتاب درسی، پرفورین صرفاً سبب سوراخ شدن یاخته می‌شود. پروتئین‌های مکمل، سوراخ‌کننده غشای باکتری‌ها هستند که این پروتئین‌ها نیز به سبب مختل کردن فعالیت غشایی یاخته موجب مرگ باکتری می‌شوند نه اینکه مستقیماً مواد آلی باکتری را تجزیه کنند.  
(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۵ و ۶۶ تا ۷۳)

**۱۸۸- گزینه ۳**

در خون‌ریزی‌های محدود، درپوش تشکیل می‌شود.  
(رضا صدرزاده)



بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست. پلاکت‌ها جزء بخش یاخته‌ای خون هستند که در خون‌ریزی‌های محدود به یکدیگر می‌چسبند و با ایجاد درپوش، خون‌ریزی را متوقف می‌کنند.

گزینه «۲»: نادرست. خون‌ریزی‌های شدید با تشکیل لخته همراه است. وجود ویتامین K و یون  $Ca^{2+}$  در انجام روند انعقاد خون و تشکیل لخته ضروری است. فرد مبتلا به آسیب به یاخته‌های کبدی، به علت اختلال در تولید صفرا، با کمبود ویتامین K مواجه می‌شود و در نتیجه، روند انعقاد خون مختل می‌شود. گزینه «۳»: درست. دقت کنید در خون‌ریزی‌های محدود، درپوش تشکیل می‌شود؛ در این خون‌ریزی‌ها انعقاد خون و تشکیل لخته رخ نمی‌دهد؛ در نتیجه، بعد از کنترل خون‌ریزی آنزیم پلاسمین در تجزیه لخته نقشی ندارد. گزینه «۴»: نادرست. پلاکت‌ها مربوط به بخش یاخته‌ای خون هستند که دانه‌دار نیز می‌باشند. در خون‌ریزی‌های شدید پلاکت‌ها پروترومبیناز آزاد می‌کنند. پروترومبیناز نوعی آنزیم تجزیه‌کننده است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۷۴ و ۷۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۹۱)

### ۱۸۹- گزینه «۲»

NADPH و NADH دی‌نوکلئوتید هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست. نوکلئیک‌اسید پلیمری از نوکلئوتیدهاست، پس یک دی‌نوکلئوتید، نوکلئیک‌اسید محسوب نمی‌شود.

(ب) درست. این مولکول‌ها دی‌نوکلئوتید هستند و دارای دو باز آلنی نیترورژن‌دار (آدنین) می‌باشند. پس بیش از دو حلقه در بازهای آلنی دارند.

(ج) درست. در ساختار هر نوکلئوتید حداقل یک گروه فسفات وجود دارد. بنابراین NADH نیز دارای فسفات می‌باشد.

(د) نادرست. NADH در چرخه کربس تولید می‌شود اما NADPH در چرخه کالوین مصرف می‌شود و تولید نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۸۲، ۸۳ و ۸۵)

### ۱۹۰- گزینه «۳»

(امیر حسین میرزایی)

در استوانه آوندی ریشه گیاهان نهان‌دانه تک‌لپه، بافت آوندی و مغز ریشه قرار دارد. بافت آوندی دارای یاخته‌های آوند چوبی، آبکش، فیبرها، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های همراه است. همچنین مغز ریشه گیاهان نهان‌دانه تک‌لپه نیز از یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای تشکیل می‌شود.

دقت کنید در هیچ یک از یاخته‌های گیاهی در محل لان دیواره پسین مشاهده نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فیبرها در ترابری شیره خام و پرورده نقش ندارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های آوند چوبی و فیبرها، می‌توانند با داشتن دیواره پسین چوبی شده در استحکام گیاه نقش ایفا کنند.

گزینه «۴»: یاخته‌های آوند چوبی و آبکش، فاقد هسته و مولکول‌های دناى خطی هستند. یاخته‌های آوند آبکش پروتوپلاستی زنده دارند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۵، ۸ و ۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۰ تا ۱۰۵)

### ۱۹۱- گزینه «۱»

(حسن قائمی)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. در انتشار ساده، تسهیل شده و اسمز، مواد در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند. دقت کنید که

فرایندهای برون‌رانی و درون‌بری ربطی به جهت شیب غلظت ندارند و مواد طی این فرایندها می‌توانند در جهت شیب غلظت و یا در خلاف جهت شیب غلظت از عرض غشای یاخته عبور کنند. بررسی موارد:

(الف) در انتشار تسهیل شده مواد از طریق پروتئین‌های سراسری عرض غشا جابه‌جا می‌شوند؛ نه فسفولیپیدها، که بیش‌ترین مولکول‌های غشا هستند.

(ب) این مورد در رابطه با فرایندهای برون‌رانی و درون‌بری زمانی که مواد را در جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌دهند، صادق نیست.

(ج) این مورد نیز برای برون‌رانی و درون‌بری صادق نمی‌کند؛ زیرا این دو فرایند همواره با صرف انرژی زیستی همراه هستند.

(د) در انتشار ساده، برون‌رانی و درون‌بری، پروتئین‌های کانالی غشا فعالیت‌ی ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

### ۱۹۲- گزینه «۲»

(اریب الماسی)

همه قسمت‌های گوش درونی توسط استخوان گیجگاهی محافظت می‌شوند. استخوان گیجگاهی بخشی از استخوان پهن جمجمه است که دارای یاخته هدف برای هورمون اریتروپویتین مترشح از کبد (اندام سازنده LDL) و کلیه‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط در مورد یاخته‌های مژکدار بخش حلزونی گوش صدق می‌کند.

گزینه «۳»: فقط در مورد یاخته‌های مژکدار بخش دهلیزی (مجاری نیم‌دایره) گوش صادق است.

گزینه «۴»: دقت کنید که مژک‌های یاخته‌های مژکدار مجاری نیم‌دایره گوش کاملاً توسط ماده ژلاتینی احاطه شده‌اند و به‌طور مستقیم با مایع موجود در گوش درونی در تماس نیستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۷۳)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲، ۲۹ تا ۳۱ و ۵۴)

### ۱۹۳- گزینه «۱»

(علیرضا آروین)

فضای بین پرده‌های مننژ را مایع مغزی - نخاعی پر کرده است که مانند یک ضربه‌گیر، دستگاه عصبی مرکزی را در برابر ضربه حفاظت می‌کند. شبکه‌های مویرگی که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کنند درون بطن‌های ۱ و ۲ دیده می‌شوند. یاخته‌های بافت پوششی مویرگ‌های مغز به هم چسبیده‌اند و بین آن‌ها منفذی وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همان‌طور که گفته شد، مایع مغزی - نخاعی فضای بین سه لایه پرده مننژ را پر می‌کند نه فضای میان پرده‌های مننژ و استخوان جمجمه را.

گزینه «۳»: عوامل حفاظت‌کننده از مغز و نخاع شامل سه لایه پرده مننژ و استخوان‌های جمجمه و ستون مهره‌ها هستند. خارجی‌ترین این عوامل، استخوان‌های جمجمه و مهره‌ها هستند.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که پرده‌های مننژ از جنس بافت پیوندی هستند؛ بنابراین دارای ماده زمینه‌ای هستند که توسط یاخته‌های آن‌ها ساخته شده است، اما مایع مغزی - نخاعی از مویرگ‌های موجود در فضای بطن‌های ۱ و ۲ ترشح شده و فضای بین این لایه‌ها را پر می‌کند. طبیعتاً این مایع از جنس بافت پیوندی نبوده و فاقد یاخته و ماده زمینه‌ای می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۶۶ و ۶۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۴)



۱۹۴- گزینه «۴»

(پارسا فرارز)

بررسی گزینه‌ها:

ژنوتیپ گیاه ماده: AABbCC، ژنوتیپ گیاه نر می‌تواند AaBbCc یا هر ژنوتیپ دیگری با سه آلل بارز باشد.

۱) نادرست. از آن‌جا که اسپرم‌ها تک‌لاد هستند، حداکثر ممکن است اسپرمی تولید شود که ژنوتیپ ABC داشته باشد. (نه ۴ آلل بارز)

۲) نادرست. این گیاه یک گیاه دیپلوئید است. در نتیجه از هر نوع کروموزوم ۲ تا دارد و هر کروموزوم تنها با یک کروموزوم همتای دیگر می‌تواند جهش مضاعف‌شدگی داشته باشد.

۳) نادرست. گیاه حاصل از این آمیزش، حداقل ۳ آلل بارز و حداکثر ۶ آلل بارز خواهد داشت، در نتیجه هیچ‌گاه نمی‌تواند رنگ یکسانی با یک گیاه با ۲ آلل بارز داشته باشد.

۴) درست. از آنجا که گیاه ماده کاملاً بارز است، در نتیجه، یاخته دو هسته‌ای در هر هسته‌اش ژنوتیپ ABC خواهد داشت و در نتیجه، آندوسپرم حاصل از لقاح این یاخته دو هسته‌ای با یک اسپرم، قطعاً حداقل ۶ آلل بارز دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۳۶ و ۱۳۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۳، ۴۵، ۵۰ و ۵۱)

۱۹۵- گزینه «۱»

(علیرضا رضایی)

عامل مرگ موش‌های آزمایشگاهی گریفیت، باکتری استریتوکوکوس نومونای کپسول‌دار بود. بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید بعضی از آنزیم‌ها با تجزیه ترکیبات پیرانترزی مانند ATP، واکنش‌های انرژی‌خواه دیگری را انجام می‌دهند. (این مورد مربوط به کنکور سراسری ۹۹ می‌باشد)

گزینه «۲»: آنزیم دنباسپاراز ابتدا پس از بررسی رابطه مکملی بازها، نوکلئوتیدهای مکمل را مقابل هم قرار می‌دهد؛ سپس پیوند اشتراکی بین فسفات‌های نوکلئوتید ۳ فسفات را می‌شکند و سپس پیوند فسفودی‌استر را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۳»: در یوکاریوت‌ها، پس از اینکه دنباسپاراز ساخت دناي خطی را تمام می‌کند، مجموعه‌ای از پروتئین‌ها که مهم‌ترین آن‌ها هیستون‌ها هستند و باعث پیچ و تاب خوردن دنا می‌شوند، به آن اضافه می‌شوند.

گزینه «۴»: به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند، کوآنزیم می‌گویند. آهن و مس، مواد معدنی هستند نه آلی!

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۳، ۱۱، ۱۲، ۱۸ و ۱۹)

۱۹۶- گزینه «۴»

(اشکان زررنری)

هورمون‌های پاراتیروئیدی روی ویتامین D تأثیر می‌گذارند نه روی یاخته‌های بافت پوششی استخوان‌های روده. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در صورت افزایش فعالیت بخش ترشح‌کننده کلسی‌تونین در غده تیروئید و افزایش میزان هورمون کلسی‌تونین، برداشت کلسیم از استخوان‌ها محدود شده و به دنبال آن میزان کلسیم خوناب کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: کلسیم از روده (یاخته‌های پوششی استخوان‌های) جذب و از کلیه (یاخته‌های پوششی مکعبی) بازجذب می‌شود.

گزینه «۳»: برای شروع فرایند انقباض، همیشه نیاز به آزادسازی (انتشار) کلسیم از شبکه آندوپلاسمی است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۹ و ۵۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۳۱، ۷۵ و ۸۵)

۱۹۷- گزینه «۱»

(سمانه توتونپهان)

بخش اول، کبد (مویرگ ناپيوسته) و کلیه (مویرگ منفذدار) را معرفی می‌کند، بخش دوم بافت چربی (مویرگ پیوسته) است. در مویرگ‌های پیوسته ورود و خروج مواد به شدت تنظیم می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: بخش اول، طحال و کبد (مویرگ ناپيوسته) را معرفی می‌کند. بخش دوم روده (مویرگ منفذدار) است. مویرگ‌های پیوسته دارای ارتباط تنگاتنگ بین یاخته‌های پوششی خود هستند.

گزینه «۳»: بافت چربی (مویرگ پیوسته) و کبد (مویرگ ناپيوسته) لیپیدهای کیلومیکرون را دریافت می‌کنند. بخش دوم ماهیچه (مویرگ پیوسته) است. حفره تنها در مویرگ‌های ناپيوسته حضور دارد.

گزینه «۴»: بخش اول، مغز استخوان (مویرگ ناپيوسته) است. دستگاه عصبی مرکزی (مویرگ پیوسته) بخش دوم است. این لایه در مویرگ‌های منفذدار حضور دارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۷۲، ۷۳ و ۸۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۸)

۱۹۸- گزینه «۱»

(سمانه توتونپهان)

همه موارد عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

الف) با افزایش ترشح هورمون محرک فوق کلیه از هیپوفیز پیشین، کورتیزول افزایش پیدا می‌کند. افزایش کورتیزول سیستم ایمنی را تضعیف می‌کند. یاخته‌های لنفوسیت T مسئول مبارزه با یاخته‌های سرطانی و آلوده به ویروس هستند.

ب) مرکز تنظیم دمای بدن، هیپوتالاموس است. در هیپوتالاموس گیرنده (نورون حسی) وجود دارد که به فشار اسمزی حساس می‌باشد. در صورت افزایش فشار اسمزی این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند و در نهایت، ترشح هورمون ضد ادراری از بخش پسین هیپوفیز افزایش پیدا می‌کند. در نتیجه، حجم ادرار کاهش می‌یابد.

اگر این نورون‌ها دچار اختلال شوند، هورمون ضد ادراری کم‌تر ترشح می‌شود (یا ترشح نمی‌شود). و آب زیادی به صورت ادرار از بدن دفع می‌شود که باعث کاهش فشار اسمزی ادرار می‌شود. (دیابت بی‌مزه)

ج) در بیماری موفیلی، انعقاد خون دچار اشکال می‌شود. انعقاد خون و انقباض ماهیچه هر دو نیاز به یون کلسیم دارند. پس در صورت کمبود کلسیم، اختلال در این دو فرایند ایجاد می‌شود.



د) در تنظیم آب بدن دو هورمون پرولاکتین (از هیپوفیز پیشین) و ضد ادراری (هیپوفیز پسین) می‌توانند نقش داشته باشند. هیپوفیز پیشین توسط هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده از طریق هیپوتالاموس کنترل می‌شود. هورمون‌های هیپوفیز پسین نیز توسط هیپوتالاموس ساخته می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۴۹، ۵۶ تا ۶۱، ۶۹ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۷) و (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۴۳)

**۱۹۹- گزینه ۲»**

(کله نریمی)

پرنده‌ها نسبت به سایر مهره‌داران به علت پرواز، انرژی بیشتری مصرف می‌کنند و به انرژی بیشتری نیاز دارند و چون در دوران جنینی ارتباط غذایی بین مادر و جنین وجود ندارد، اندوخته غذایی تخمک آن‌ها در مقایسه با دوزیستان بیشتر است. دقت کنید در دوزیستان به علت کوتاهی دوره جنینی اندوخته غذایی تخمک آن‌ها کم است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در پرنده‌ها دانه‌خوار به علت وجود چینه‌دان که غذا در آن به‌طور موقت ذخیره می‌شود این امکان فراهم شده تا انرژی مورد نیاز جانور با وجود دفعات کم‌تر تغذیه تأمین شود.

گزینه «۳»: پیچیده‌ترین شکل کلیه در خزندگان، پرنده‌ها و پستانداران وجود دارد.

گزینه «۴»: در جانوران دارای سامانه گردش خون مضاعف و جدایی کامل بطن‌ها، فشار بالای خون برای رساندن مواد غذایی و خون پراکسیژن به بافت‌های بدنشان ضروری است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۵۴، ۷۷، ۷۸ و ۹۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸ و ۱۱۷)

**۲۰۰- گزینه ۲»**

(سروش صفا)

صورت سؤال به گیاهان CAM اشاره دارد که طی دو مرحله و در دو زمان مختلف تثبیت کربن را انجام می‌دهند. تثبیت اولیه کربن در شب‌ها و سپس در طول روز تثبیت کربن را در طی کالوین انجام می‌دهند. گیاهانی که تثبیت کربن را فقط در روز انجام می‌دهند نیز شامل گیاهان C<sub>3</sub> و C<sub>4</sub> می‌باشند. در تمامی گیاهان ذکر شده، یاخته‌های میانبرگ دارای سبزیسه و در نتیجه، رنگیزه‌های جذب‌کننده نور می‌باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هم دولبه‌ای‌ها در ساختار برگ خود بیش از یک نوع یاخته فتوسنتزکننده دارند: یاخته‌های میانبرگ و نگهبان روزنه؛ و هم در برگ گیاهان تک‌لپه بیش از یک نوع یاخته فتوسنتزکننده وجود دارد: یاخته‌های میانبرگ و غلاف آوندی. بنابراین این گزینه می‌تواند به گیاهان C<sub>3</sub> و یا C<sub>4</sub> اشاره داشته باشد. توجه کنید که گیاهان C<sub>3</sub> فقط در یک مرحله و آن هم داخل کالوین می‌توانند تثبیت کربن انجام دهند.

گزینه «۳»: با توجه به نمودار صفحه ۸۹ کتاب درسی، گیاهان C<sub>3</sub> در غلظت پایین کربن‌دی‌اکسید، میزان فتوسنتز کمی دارند. روزنه‌های هوایی گیاهان CAM در طول شب‌ها برخلاف گیاهان C<sub>3</sub> و C<sub>4</sub> باز می‌باشند.

گزینه «۴»: گیاهان CAM در کرچه‌های خود ترکیباتی برای جذب آب دارند. این ترکیبات براساس متن صفحه ۱۰۸ زیست‌شناسی (۱) از نوع ترکیبات پلی‌ساکاریدی می‌باشند.

جدول مقایسه‌ای گیاهان از نظر فتوسنتز

گیاهان CAM	گیاهان C <sub>4</sub>	گیاهان C <sub>3</sub>	
بعضی کاکتوس‌ها و آناناس	نیشکر	بیش‌تر گیاهان	مثال
مناطق بسیار گرم و خشک	مناطق گرم	بیش‌تر مناطق	زیستگاه
چرخه کالوین و سایر واکنش‌ها	چرخه کالوین و سایر واکنش‌ها	فقط چرخه کالوین	واکنش‌های تثبیت‌کننده CO <sub>2</sub>
اسید ۴ کربنه	اسید ۴ کربنه	اسید سه کربنه	اولین ماده آلی پایدار که از CO <sub>2</sub> ساخته می‌شود
یاخته‌های میانبرگ	یاخته‌های میانبرگ	یاخته‌های میانبرگ	محل ساخت اولین ماده آلی پایدار از CO <sub>2</sub>
یاخته‌های میانبرگ	یاخته‌های غلاف آوندی	یاخته‌های میانبرگ	محل انجام چرخه کالوین
شب	روز	روز	زمان ساخت اولین ماده آلی پایدار CO <sub>2</sub>
روز	روز	روز	زمان انجام چرخه کالوین
بسته	باز	باز	وضعیت روزنه‌های هوایی در روز
باز	بسته	بسته	وضعیت روزنه‌های هوایی در شب

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۰۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۸، ۸۴، ۸۵، ۸۷ تا ۸۹)

**۲۰۱- گزینه ۴»**

بررسی گزینه‌ها:

۱) انتقال پیام عصبی از یاخته عصبی به یاخته دیگر توسط ناقل عصبی صورت می‌گیرد و ناقل عصبی پس از رسیدن به غشای یاخته پس‌همایه‌ای به پروتئینی به نام گیرنده متصل می‌شود. این پروتئین کانالی است که با اتصال ناقل عصبی به آن باز می‌شود. اما دقت کنید اگر ناقل عصبی مهاری باشد، پیام عصبی ایجاد نمی‌شود.

۲) ریزکیسه‌ها وارد فضای همایه‌ای نمی‌شوند، بلکه فقط ناقل‌های عصبی که درون این کیسه‌ها باشند وارد این فضا می‌شوند.

۳) دقت کنید یاخته پیش‌همایه ای الزاماً نوروں نمی‌باشد؛ ممکن است گیرنده‌های غیرعصبی باشند. هم‌چنین ناقل عصبی می‌تواند توسط آنزیم‌ها تجزیه شود.

۴) ناقل عصبی با تغییر نفوذپذیری غشای یاخته پس‌همایه‌ای به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی این یاخته را تغییر می‌دهد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۷ و ۸)



## ۲۰۲- گزینه «۱»

(عباس آرایش)

کبد (اندام سازنده صفرا) و طحال (اندام غیر گوارشی که خون خود را به سیاهرگ باب می‌دهد)، در تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: نادرست. کبد و کلیه هورمون اریتروپویتین ترشح می‌کنند اما دقت داشته باشید که هورمون اریتروپویتین همواره در خون وجود دارد تا کاهش معمولی تعداد گویچه‌های قرمز را جبران کند.

گزینه «۳»: نادرست. کبد و طحال در دوران جنینی به ساخت یاخته‌های خونی می‌پردازند.

گزینه «۴»: نادرست. لیپیدهای کیلومیکرون در کبد یا بافت چربی ذخیره می‌شوند. (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۶، ۳۲، ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

## ۲۰۳- گزینه «۴»

(علیرضا رضایی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: انرژی الکترون‌های برانگیخته رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها، از رنگیزه‌ای به رنگیزه دیگر در آنتن فتوسیستم منتقل می‌شود تا در نهایت به مرکز واکنش می‌رسد.

گزینه «۲»: الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری آب در جبران کمبود الکترون سبزینه a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۲ نقش دارند. الکترون‌هایی که کمبود الکترون سبزینه a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم ۱ را جبران می‌کنند، برخلاف الکترون‌های حاصل از تجزیه نوری آب، با عبور از پمپ  $H^+$ ، موجب انتقال فعال این یون به فضای درون تیلاکوئید و کاهش pH این فضا می‌شوند.

گزینه «۳»: الکترون‌هایی که از مرکز واکنش فتوسیستم ۲ خارج شده‌اند، با عبور از پمپ  $H^+$  سبب انتقال فعال این یون به فضای درون تیلاکوئید شده و غلظت  $H^+$  بستره را کاهش می‌دهند. همچنین الکترون‌هایی که از مرکز واکنش فتوسیستم ۱ خارج شده‌اند نیز سبب احیای  $NADP^+$  و جذب الکترون توسط آن می‌شوند که این عامل، غلظت  $H^+$  بستره را می‌کاهد. الکترون‌های خروجی از مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در جبران کمبود الکترون سبزینه  $P700$  نقشی ندارد.

گزینه «۴»: مطابق شکل کتاب واضح است که الکترون‌های حاصل از تجزیه آب مستقیماً به درون مرکز واکنش وارد می‌شوند و به آنتن‌های گیرنده نور وارد نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۰، ۸۲ و ۸۳)

## ۲۰۴- گزینه «۴»

(مهم‌مهری روزبوانی)

مردان برای صفات وابسته به X، هیچ گاه ناقل نمی‌باشند زیرا تنها دارای یک کروموزوم X هستند. در یاخته‌های جنسی مردان، یا کروموزوم X یا کروموزوم Y مشاهده می‌شود که در هر دو کروموزوم ژن‌های مربوط به تعیین جنسیت مشاهده می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

(۱) اگر ژنوتیپ زن به صورت  $X_d^H X_D^h$  (d دگره بیماری هموفیلی و D دگره بیماری کورنگی است) باشد، در نتیجه ممکن است یک دگره بیماری را از مادر و دیگری را از پدر خود گرفته باشد.

(۲) در افراد ناخالص از نظر کم خونی داسی شکل، در شرایط کم اکسیژن، علائم بیماری بروز می‌کند.

(۳) دقت کنید بیماری هموفیلی چند نوع است؛ تنها در یک نوع از آن فاکتور انعقادی شماره ۸ تولید نمی‌شود؛ پس ممکن است فرد به بیماری هموفیلی مبتلا شود اما فاکتور انعقادی شماره ۸ در بدن فرد به اندازه کافی تولید شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۴)

## ۲۰۵- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

موارد «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت نامناسب هستند.

دو شبکه مویرگی در ارتباط با گردیزه مشاهده می‌شود. اولی به نام کلافک (گلوومرول) که درون کیسول بومن قرار دارد و دومی به نام دور لوله‌ای که اطراف قسمت‌های دیگر گردیزه را فرا گرفته است. فرایند تشکیل ادرار، شامل سه مرحله است که عبارت‌اند از تراوش، بازجذب و ترشح. در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، در نتیجه فشار خون از کلافک خارج شده به کیسول بومن وارد می‌شوند. در مرحله بازجذب، مواد مفید دوباره به خون بازمی‌گردند. مرحله ترشح در جهت مخالف بازجذب رخ می‌دهد و در آن موادی که لازم است دفع شوند از مویرگ‌های دور لوله‌ای یا خود یاخته‌های گردیزه به درون گردیزه ترشح می‌شوند. بررسی موارد:

(الف) کلافک فقط در تراوش نقش دارد اما شبکه دور لوله‌ای هم در بازجذب و هم در ترشح مؤثر است.

(ب) در تراوش، مواد براساس اندازه وارد گردیزه می‌شوند و هیچ انتخاب دیگری صورت نمی‌گیرد، پس همواره غیرفعال است. بازجذب در بیش‌تر موارد فعال است و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد؛ گرچه بازجذب ممکن است غیرفعال باشد مثل بازجذب آب که با اسمز انجام می‌شود. ترشح نیز در بیش‌تر موارد به روش فعال و با صرف انرژی زیستی انجام می‌گیرد. بنابراین کلافک فقط به صورت غیرفعال (نه فعال) و شبکه دور لوله‌ای در بیش‌تر موارد (نه فقط) به صورت فعال به تبادل مواد با نفرون می‌پردازد.

(ج) به هر کلیه، یک سرخرگ وارد می‌شود. انشعابات این سرخرگ از فواصل بین هرم‌ها عبور می‌کند و در بخش قشری به سرخرگ‌های کوچک‌تری تقسیم می‌شود. این انشعابات سرانجام کلافک‌ها را در کیسول بومن می‌سازند. کلافک به سیاهرگ ختم نمی‌شود. خون از طریق سرخرگ آوران به کلافک وارد می‌شود و از طریق سرخرگ واپران آن را ترک می‌کند. سرخرگ واپران در اطراف لوله‌های پیچ‌خورده و قوس هنله، شبکه مویرگی دور لوله‌ای را می‌سازد. پس هر دو شبکه مویرگی مرتبط با نفرون، از نوعی سرخرگ کوچک منشأ می‌گیرد. دیواره سرخرگ‌های بزرگ قدرت کشسانی بسیار زیادی دارد. در سرخرگ‌های کوچک‌تر، میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف، بیش‌تر است. این ساختار باعث می‌شود با ورود خون، قطر این رگ‌ها تغییر زیادی نکند و در برابر جریان خون مقاومت کنند. سرخرگ‌های آوران و واپران، سرخرگ‌های بسیار کوچکی هستند که از انشعابات مختلف سرخرگ‌های بزرگ کلیه ایجاد شده‌اند.

(د) مویرگ‌های منفذدار در کلیه‌ها، غدد درون‌ریز و روده وجود دارند. این مویرگ‌ها با داشتن منافذ زیاد در غشای یاخته‌های پوششی همراه با غشای پایه ضخیم مشخص می‌شوند که در آن لایه پروتئینی، عبور مولکول‌های درشت مثل پروتئین‌ها را محدود می‌کند. بنابراین در ضخامت دیواره شبکه‌های مویرگی غشای پایه منافذ زیادی ندارد. منافذ در یاخته‌های پوششی دیواره مویرگ مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۷ و ۸۲ تا ۸۵)



**فیزیک**

**۲۰۶ - گزینه ۲**

(معمد اکبری)

بار الکتریکی کمیته فرعی است.

(فیزیک، صفحه‌های ۶ تا ۸)

**۲۰۷ - گزینه ۱**

(امیر حسین برادران)

ابتدا حداکثر فشردگی فنر را به دست می‌آوریم و با توجه به رابطه پایستگی انرژی با در نظر گرفتن مقاومت هوا داریم:

$$K_0 - mg(h+x) - f_d(h+x) = U \text{ فنر}$$

$$K_0 = \frac{1}{2}mv^2, v_0 = 12 \frac{m}{s}, h = 2m, m = 2kg$$

$$U_{\text{فنر}} = 90J, f_d = 4N, g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$\frac{1}{2} \times 2 \times 12^2 - 20(2+x) - 4(2+x) = 90$$

$$\Rightarrow 144 - 48 - 24x = 90$$

$$\Rightarrow x = \frac{6}{24} = \frac{1}{4} m$$

اکنون تندی گلوله در لحظه برخورد با زمین را به دست می‌آوریم:

$$K_0 + W_{f_d, \text{برگشت}} + W_{f_d, \text{رفت}} = K \Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 - 2f_d(h+x) = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v = 3\sqrt{14} \frac{m}{s}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸)

**۲۰۸ - گزینه ۲**

(عباس اصغری)

توان مفید، آهنگ انجام کار است. یعنی A قادر است مقدار مشخصی کار را در زمان کمتری انجام دهد. یا به عبارتی قادر است در مقایسه B در یک زمان برابر کار بیشتری انجام دهد.

$$P_A > P_B \Rightarrow \frac{W_A}{t_A} > \frac{W_B}{t_B}$$

اگر  $t_A = t_B$  باشد در این صورت:  $W_A > W_B$

(فیزیک، صفحه‌های ۳۹ تا ۵۳)

**۲۰۹ - گزینه ۴**

(معمد صارق، ماه سپهر)

با نوشتن رابطه برابری فشار در نقاط هم‌تراز داریم:

$$P_A = \rho_1gh_2 + \rho_2gh_1 + P_B$$

$$P_A = 1000 \times 10 \times 0 / 4 + 2000 \times 10 \times 0 / 4 + P_B$$

$$P_A = 4000 + 8000 + P_B$$

$$P_A - P_B = 12000 Pa \Rightarrow P_A - P_B = 12 kPa$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷)

**۲۱۰ - گزینه ۲**

(امیر حسین برادران)

می‌دانیم با کاهش دمای آب از  $4^\circ C$  تا  $0^\circ C$  چگالی آب پیوسته کاهش می‌یابد. با توجه به رابطه فارنهایت بر حسب سلسیوس داریم:

$$F = 1/8\theta + 32 \xrightarrow{\theta_1 = 4^\circ C, \theta_2 = 0^\circ C} \begin{cases} F_1 = 39/2 F \\ F_2 = 32 F \end{cases}$$

بنابراین با کاهش دمای آب از  $32F$  تا  $39/2F$  چگالی آب کاهش می‌یابد. پس مطابق اصل ارشمیدس نیروی شناوری کاهش می‌یابد. پس نیروی کشش نخ با کاهش دمای آب افزایش می‌یابد.

$$W = F_b + T \xrightarrow{F_b \downarrow} T \uparrow$$

(فیزیک، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱)

**۲۱۱ - گزینه ۲**

(میتبی کونیان)

با فرض این که  $L_{1B} > L_{1A}$ ، داریم:

$$L_{1B} - L_{1A} = 60 cm = 0.6 m \quad (1)$$

طبق رابطه‌ی تغییر طول بر حسب دما می‌توان نوشت:

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \xrightarrow{\Delta L = 1/8 mm = 1/8 \times 10^{-3} m, \alpha = 3 \times 10^{-6} \frac{1}{K}, \Delta \theta = 200^\circ C}$$

$$1/8 \times 10^{-3} = L_0 \times 3 \times 10^{-6} \times 200 \Rightarrow L_0 = 3m$$

$$L_0 = L_A + L_B \rightarrow$$

$$\Rightarrow L_{1A} + L_{1B} = 3m \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} L_{1B} = 1/8 m; L_{1A} = 1/2 m$$

(فیزیک، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

**۲۱۲ - گزینه ۱**

(غلامرضا ممبئی)

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 42000 = m \times 2100 \times (273 - 263) \Rightarrow m = 2kg$$

$$Q' = mL_f \Rightarrow (714 - 42) \times 10^3 = 2 \times L_f$$

$$\Rightarrow L_f = \frac{672000}{2} = 336000 \frac{J}{kg}$$

$$Q' = m'L_f \Rightarrow (210 - 42) \times 10^3 = m' \times 336000$$

$$\Rightarrow m' = \frac{168000}{336000} = 0.5 kg$$

جرم باقی‌مانده:  $m - m' = 2 - 0.5 = 1.5 kg$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۹)



۲۱۳ - گزینه «۳»

(معمد اکبری)

برای آشکارسازی تابش‌های فرسرخ از ابزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌کنیم.

(فیزیک ۱، صفحه ۱۲۷)

۲۱۴ - گزینه «۴»

(زهرة آقاممیری)

اگر فاصله ۲۲، ۱۰ درصد کاهش یابد داریم:

$$\frac{10}{100} \times 22 = 0 / 22$$

اگر نیروی خالص وارد بر بار  $q_1$  صفر شود داریم:

$$F_{12} = F_{13} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{(1/8r)^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{(2r)^2}$$

از طرفی چون بار  $q_1$  خارج از فاصله دو بار  $q_2$  و  $q_3$  قرار دارد پس بارهای

$$\frac{q_2}{q_3} = -\left(\frac{1/8}{2}\right)^2 = -0 / 36$$

$q_3$  و  $q_2$  غیر هم علامت‌اند و داریم:

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۱)

۲۱۵ - گزینه «۳»

(بیبا فورشید)

با توجه به اختلاف پتانسیل الکتریکی و انرژی پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta U = q\Delta V \quad q = -4\mu C = -4 \times 10^{-6} C$$

$$\Delta V = V_B - V_A = -15 - (-10) = -5V$$

$$\Delta U = -4 \times 10^{-6} \times (-5) = 2 \times 10^{-5} J = 20 \mu J$$

بنابراین انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $20 \mu J$  افزایش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

۲۱۶ - گزینه «۳»

(معمد علی راست‌پیمان)

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \quad C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C'}{C} = \frac{d}{d'} \rightarrow \frac{d'}{d} = 1/2$$

$$\frac{U'}{U} = \frac{5}{6} \Rightarrow U = \frac{6}{5} U' \rightarrow \frac{\Delta U = U - U'}{\Delta U = 0.5mJ} \rightarrow \frac{1}{5} U' = 0.5$$

$$\Rightarrow U' = 2.5mJ = 2.5 \times 10^{-3} J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۱۷ - گزینه «۲»

(پواد کمران)

$$Q = It \rightarrow n = \frac{It}{e} \Rightarrow n = \frac{50 \times 3600}{1.6 \times 10^{-19}}$$

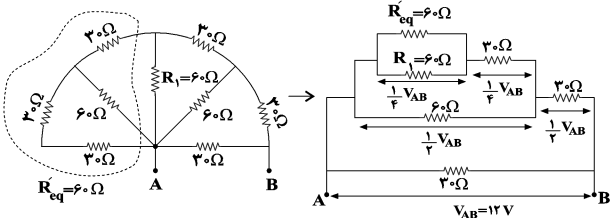
$$\Rightarrow n \sim \frac{5 \times 3 / 6 \times 10^{23}}{1.6} \sim \frac{10 \times 10^{23}}{1} \sim 10^{24}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

۲۱۸ - گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

در ابتدا نیمه سمت چپ را ساده کرده و مدار را به صورت زیر مرتب می‌کنیم.



با توجه به مدار ساده شده در می‌یابیم که ولتاژ دو سر مقاومت  $R_1 = 60 \Omega$

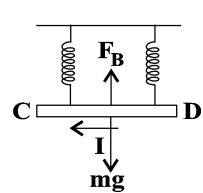
برابر  $\frac{1}{4} V_{AB}$  است. لذا داریم:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{\frac{1}{4} V_{AB}}{60 \Omega} \quad \frac{V_{AB} = 12V}{R_1 = 60 \Omega} \rightarrow I_1 = \frac{1}{20} A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۱۹ - گزینه «۱»

(زهرة آقاممیری)



برای این که به فنرها نیرو وارد نشود باید نیروی وزن و  $F_B$  همدیگر را خنثی کنند. با توجه به شکل اگر جهت نیروی وارد بر سیم از طرف میدان مغناطیسی رو به بالا و هم اندازه با وزن باشد نیروی خالص وارد بر سیم صفر می‌شود.

با توجه به قاعده دست راست جهت میدان مغناطیسی عمود بر صفحه و به سمت بیرون خواهد شد.

$$F = mg$$

برای محاسبه اندازه میدان مغناطیسی داریم:

$$IlB \sin \theta = mg \Rightarrow 20 \times 60 \times 10^{-2} \times B = 150 \times 10^{-3} \times 10$$

$$B = 0 / 125 T = 125 \cdot 0 G$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

۲۲۰ - گزینه «۳»

(مهری آزنسب)

مطابق قانون القای الکترومغناطیسی فارادی، در یک مولد جریان متناوب با تغییر شار مغناطیسی گذرنده از سیم‌پیچ مولد، در دو سر آن اختلاف پتانسیل الکتریکی به وجود می‌آید. حال از طرفی می‌دانیم معادله جریان

متناوب به صورت  $I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t$  است. بنابراین:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow \sin \frac{2\pi}{T} t = \frac{I}{I_m} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{3} \text{ rad (I)}$$



$$= \frac{|(-2 \times 10^2 + 12 \times 10) - (-2 \times 5^2 + 12 \times 5)|}{5} \Rightarrow s'_{av} = 18 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

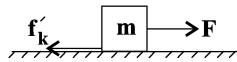
۲۲۳- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چون جسم با تندی ثابت در حال حرکت است بنابراین شتاب حرکت صفر است.

$$F - \mu_k(mg + F) = 0 \quad \mu_k = 0.5, m = 2kg \rightarrow F - 0.5(20 + F) = 0$$

$$\Rightarrow 0.5F = 10 \Rightarrow F = 20N$$



$$F - f'_k = ma \quad \begin{matrix} F = 20N, m = 2kg \\ f'_k = \mu_k mg, g = 10 \frac{N}{kg}, \mu_k = 0.5 \end{matrix}$$

$$20 - 0.5 \times 2 \times 10 = 2a \Rightarrow a = \frac{5}{2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۴۰)

۲۲۴- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

با انتخاب جهت مثبت به طرف بالا داریم:

$$F_e = m(g \pm a)$$

در حالتی که شتاب رو به بالا است داریم:

$$F_{e_1} = m(g + a)$$

و در حالتی که شتاب رو به پایین است داریم:

$$F_{e_2} = m(g - a)$$

اگر این دو رابطه را از هم کم کنیم داریم:

$$F_{e_1} - F_{e_2} = 2ma$$

$$k\Delta x = 2ma \Rightarrow \Delta x = \frac{2 \times 2 / 5 \times 2}{4} = 2 / 5 \text{ cm}$$

می‌دانیم در حالتی که شتاب آسانسور به سمت پایین باشد تغییر طول فنر کم‌تر است و فاصله وزنه تا کف آسانسور بیش‌تر خواهد شد.

$$\text{فاصله وزنه تا کف آسانسور در حالت دوم} = 125 + 2 / 5 = 127 / 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۵، ۳۶، ۳۱ و ۳۲)

۲۲۵- گزینه «۱»

(اسماعیل احمدی)

در هر دوره دوبار طول پاره‌خط را طی می‌کند، به عبارتی مسافت  $2 \times 4 = 8 \text{ cm}$

را طی می‌کند پس ابتدا  $n_1 = \frac{4m}{8cm} = 50$  بار نوسان کامل انجام می‌دهد و

برای طی کردن  $3 / 2 m$  باید  $n_2 = \frac{3 / 2 m}{8cm} = 40$  بار نوسان کامل انجام دهد.

$$\left. \begin{matrix} T = \frac{t}{n} \\ T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{t}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

معادله شار مغناطیسی متناوب به صورت  $\Phi = \Phi_m \cos \frac{2\pi}{T} t$  است. بنابراین:

$$\cos \frac{2\pi}{T} t = \frac{\Phi}{\Phi_m} \xrightarrow{(I)} \cos \frac{\pi}{3} = \frac{\Phi}{\Phi_m} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹)

۲۲۱- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱» نادرست است. در نمودار سرعت - زمان شیب مماس بر نمودار شتاب حرکت را نشان می‌دهد. در بازه صفر تا  $t_1$  شیب نمودار منفی است پس شتاب حرکت در خلاف جهت محور  $x$  ها است.

گزینه «۲» نادرست است. در بازه صفر تا  $t_1$  تندی متحرک کاهش می‌یابد، در بازه  $t_1$  تا  $t_2$  تندی متحرک افزایش می‌یابد و در بازه  $t_2$  تا  $t_3$  تندی متحرک کاهش می‌یابد.

گزینه «۳» صحیح است. در نمودار سرعت زمان شیب خط واصل بین دو نقطه از نمودار، شتاب متوسط را نشان می‌دهد. شیب خط واصل بین دو لحظه صفر تا  $t_3$  منفی است پس شتاب متوسط خلاف جهت محور  $x$  است.

گزینه «۴» نادرست است. در بازه  $t_1$  تا  $t_3$  شیب مماس بر نمودار مثبت است پس شتاب در جهت محور  $x$  است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

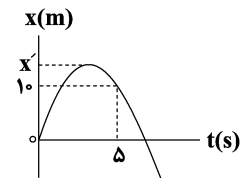
۲۲۲- گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

برای راحتی محاسبات نمودار را به مبدأ منتقل می‌کنیم، با توجه به رابطه تندی متوسط، مسافت طی شده در  $5$  ثانیه اول را به دست می‌آوریم:

$$s_{av} = \frac{\ell}{\Delta t} \quad \begin{matrix} \Delta t = 5s \\ s_{av} = 5 / 2 \frac{m}{s} \end{matrix} \rightarrow \ell = 5s = 25m$$

$$\ell = 5s = 10 + 2(x' - 10) \Rightarrow x' = 18m$$



اکنون با توجه به این که نمودار سهمی است، معادله آن را به دست می‌آوریم:

$$x = at^2 + bt \quad \begin{cases} x = 10m, t = 5s \\ x' = \frac{-\Delta}{2a} \end{cases}$$

$$10 = 25a + 5b \Rightarrow 2 = 5a + b \Rightarrow a = \frac{2-b}{5} \quad (I)$$

$$18 = \frac{-b^2}{4a} \quad (II)$$

$$\xrightarrow{(I), (II)} 4 \times 18(2-b) = -5b^2 \Rightarrow 5b^2 - 72b + 144 = 0$$

$$\Rightarrow b = 12 \xrightarrow{(I)} a = -2 \Rightarrow x = -2t^2 + 12t$$

$$\Rightarrow s'_{av} = \frac{|x_{t=10s} - x_{t=5s}|}{5}$$





$$\Delta x = V \Delta t \rightarrow 0 / 10 \text{ m} = 200 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) t' \rightarrow t' = 0 / \Delta \text{ms}$$

$$t \text{ کل} = t + t' = 2 / \Delta \text{ms}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(عباس اصغری)

۲۲۸ - گزینه «۴»

اگر ۴ انگشت دست راست در جهت میدان الکتریکی طوری قرار بگیرند که خم شدن آن‌ها جهت میدان مغناطیسی را نشان دهد انگشت شست جهت انتشار موج الکترومغناطیسی را نشان می‌دهد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه ۶۷)

(امسان ایرانی)

۲۲۹ - گزینه «۴»

$$\Delta \beta = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \lambda = 10 \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow 0 / \lambda = \log \frac{I_2}{I_1}$$

$$\Rightarrow 2 - 1 / 2 = \log \frac{I_2}{I_1} \Rightarrow \log 100 - 4 \log 2 = \log \frac{I_2}{I_1}$$

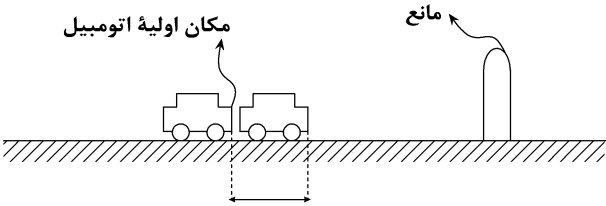
$$\Rightarrow \frac{100}{16} = \frac{I_2}{I_1} \xrightarrow{\frac{I_2}{I_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2} \frac{100}{16} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{10}{4} = \frac{r_1}{r_2}$$

$$\Rightarrow \left. \begin{aligned} 10r_2 &= 4r_1 \\ r_1 &= r_2 + 12 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 6r_2 = 4\lambda \Rightarrow r_2 = \lambda \text{ m}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

(مرتضی رحمان زاده)

۲۳۰ - گزینه «۳»



برای اتومبیل  $\Delta x = 30 \times t$  (I)

برای صوت  $148 + (148 - \Delta x) = 340 \times t \xrightarrow{(I)} 148 \times 2 - 30t = 340t$

$$\Rightarrow t = \frac{148 \times 2}{370} = 0 / \lambda \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۰)

$$\text{حالت اول} \Rightarrow \frac{15}{50} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{m_1}{800}} \Rightarrow m_1 = 2 \text{ kg}$$

$$\text{حالت دوم} \Rightarrow \frac{15}{40} = 2 \times 3 \sqrt{\frac{m_2}{800}} \Rightarrow m_2 = 3 / 125 \text{ kg}$$

$$\Delta m = 1 / 125 \text{ kg} = 1125 \text{ g}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۷)

(امسان ایرانی)

۲۲۶ - گزینه «۱»

اگر دوره تناوب نوسان آونگ ساعت افزایش یابد، ساعت عقب می‌افتد. طبق رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ، افزایش  $L$  یا کاهش  $g$ ، باعث افزایش  $T$  می‌شود. بررسی گزینه‌ها:

(الف) در آسانسور که با شتاب  $a$  به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند  $g' = g - a$  و طبق رابطه  $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ ، مقدار  $g'$  کاهش می‌یابد و  $T$  افزایش می‌یابد و ساعت عقب می‌افتد.

(ب) با کاهش دمای محیط، طول آونگ ( $L$ ) کاهش می‌یابد و  $T$  نیز کاهش می‌یابد پس ساعت جلو می‌افتد.

(ج و د) دوره تناوب آونگ، مستقل از جرم آن می‌باشد و تأثیری بر جلو افتادن یا عقب افتادن ساعت ندارد.

(فیزیک ۳، صفحه ۵۹)

(سیدعلی میرنوری)

۲۲۷ - گزینه «۳»

در ابتدا می‌دانیم که تندی انتشار موج در طناب کوتاه‌تر، نصف دیگری است.

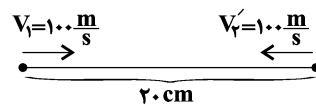
$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{\sqrt{F_2 \times \frac{\mu_1}{\mu_2}}}{\sqrt{F_1 \times \frac{\mu_1}{\mu_2}}} \xrightarrow{F_2 = F_1} \frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{2} V_1 = 50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال، اگر در زمان  $t$  موج حاصل از  $A$ ،  $20 \text{ cm}$  را طی کند، موج حاصل از  $B$ ،  $10 \text{ cm}$  را طی کرده و به محل اتصال می‌رسد. پس تا اینجا داریم:

$$\Delta x = V \cdot \Delta t \rightarrow 0 / 20 \text{ m} = 100 \left( \frac{\text{m}}{\text{s}} \right) t \rightarrow t = 2 \text{ ms}$$

از این‌جا به بعد، هر دو موج در طناب  $M_1$  با تندی یکسان  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به هم نزدیک می‌شوند، پس از این لحظه به بعد داریم:

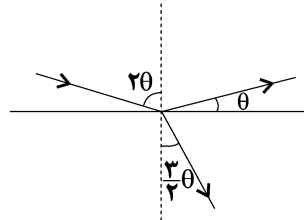




۲۳۱ - گزینه «۴»

(موری براتی)

با توجه به قانون بازتاب عمومی و برابر بودن زاویه تابش و بازتابش داریم:



$$2\theta + \theta = 90^\circ \Rightarrow \theta = 30^\circ$$

حال از قانون اسنل برای محاسبه  $n_2$  استفاده می‌کنیم:

$$n_1 \sin(2\theta) = n_2 \sin\left(\frac{3}{4}\theta\right)$$

$$\Rightarrow 1 \times \sin 60^\circ = n_2 \times \sin 45^\circ \Rightarrow n_2 = \sqrt{\frac{3}{2}}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۵)

۲۳۲ - گزینه «۳»

(معمور منصوری)

آ) درست، زیرا طبق مدل اتمی بور ترازهای انرژی گسسته‌اند و هر مقداری نمی‌تواند داشته باشند.

ب) غلط، زیرا گازهای رقیق کلاً طیف پیوسته تشکیل نمی‌دهد و طیف گسسته‌ای را گسیل می‌کنند.

پ) درست.

ت) غلط، زیرا درون لامپ نئون گاز وجود دارد و طیف حاصل از بخار یک عنصر طیف گسیلی خطی (نشری گسسته) می‌باشد.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۰ و ۱۰۳ تا ۱۰۹)

۲۳۳ - گزینه «۱»

(موری مردآزاد)

$\lambda_{\min}$  بالمر = آستانه  $\lambda < \lambda$  ⇒ آستانه  $f > f$  برای خروج فوتو الکترون از سطح فلز

بالمر  $\lambda_{\max} < \lambda_{\min}$  لیمان

بالمر  $\lambda_{\min} < \lambda_{\max}$

$\lambda_{\min}$  پاشن  $\lambda_{\min} < \lambda_{\min}$

$\lambda_{\min}$  براکت  $\lambda_{\min} < \lambda_{\min}$  بالمر

بنابراین فقط گزینه «۱» قادر به جداسازی الکترون‌ها از سطح فلز است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۹۹ تا ۱۰۲)

۲۳۴ - گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

اگر تعداد نوترون و پروتون‌های هسته D را به ترتیب N و Z در نظر بگیریم

$$Z D_N, Z A_{N+2}, Z+2 B_{N+2}, Z+2 C_N$$

داریم:

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طی واپاشی  $\alpha$ ، ۲ واحد از عدد نوترون و دو واحد از عدد اتمی

کاسته می‌شود.

$$Z A_{N+2} \rightarrow 2\alpha + Z-2 A_N$$

گزینه «۲»: طی واپاشی یک بیوزیترون یک واحد از عدد اتمی کاسته

می‌شود و یک واحد به عدد نوترونی اضافه می‌شود.

$$Z D_N \rightarrow 2e^- + Z-2 D'_{N+2}$$

گزینه «۳»: طی واپاشی  $\alpha$ ، ۲ واحد از عدد نوترون و دو واحد از عدد اتمی

کاسته می‌شود.

$$Z+2 B_{N+2} \rightarrow 2\alpha + B'$$

گزینه «۴»: طی واپاشی بتای منفی یک واحد از عدد نوترون کاسته و یک

واحد به عدد اتمی اضافه می‌شود.

$$Z A_{N+2} \rightarrow 2e^- + Z+2 A_N$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۹)

۲۳۵ - گزینه «۱»

(آرش مروتی)

$$A = 2m.$$

$$B = m.$$

$$\Rightarrow m_A = \frac{2m_0}{t} = \frac{2m_0}{4T} = \frac{1}{2} m_0.$$

$$\Rightarrow m'_A = 2m_0 - \frac{1}{2} m_0 = \frac{3}{2} m_0.$$

$$\Rightarrow m_B = \frac{m_0}{t} = \frac{m_0}{4T} = \frac{m_0}{64} = \frac{1}{64} m_0. \quad \text{عنصر B}$$

$$\Rightarrow m'_B = m_0 - \frac{1}{64} m_0 = \frac{63}{64} m_0.$$

$$\frac{m'_B}{m'_A} = \frac{\frac{63}{64} m_0}{\frac{3}{2} m_0} = \frac{21}{40}$$

و در نهایت نسبت‌گیری می‌کنیم:

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۲۱)



شیمی

۲۳۶- گزینه ۲»

(سیدرمیم هاشمی «هکدری»)

زیرلایه با  $n=3$  و  $l=2$  و با ۶ الکترون، زیرلایه  $3d^6$  و متعلق به یک کاتیون است. آرایش الکترونی فشرده عنصر فلزی اولیه آن،  $[Ar] 3d^6 4s^2$  است. فلز واسطه‌ای که در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی جای دارد. با از دست دادن دو الکترون زیرلایه  $4s^2$ ، کاتیونی با دوبر مثبت و با نماد  $M^{2+}$  به وجود می‌آید. ممکن است کاتیون مورد نظر از فلز واسطه دوره چهارم و گروه نهم ( $CO^{3+}$ ) هم باشد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۱۶)

۲۳۷- گزینه ۱»

(حسن عیسی‌زاده)

$$A \begin{cases} 14 \text{amu} , F_1 = 9 \\ 16 \text{amu} , F_2 = 1 \end{cases} \quad B \begin{cases} 35 \text{amu} , F_1 = 1 \\ 37 \text{amu} , F_2 = 4 \end{cases}$$

رابطه جرم اتمی میانگین با داشتن مقدار فراوانی ایزوتوپ‌ها به صورت زیر است:

$$\text{جرم اتمی میانگین} = \frac{M_1 F_1 + M_2 F_2}{F_1 + F_2}$$

$$A \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(14 \text{amu} \times 9) + (16 \text{amu} \times 1)}{10} = 14 / 2 \text{amu}$$

$$B \text{ جرم اتمی میانگین} = \frac{(35 \text{amu} \times 1) + (37 \text{amu} \times 4)}{5} = 36 / 6 \text{amu}$$

$$AB_2 = 14 / 2 \text{amu} + (3 \times 36 / 6 \text{amu}) = 124 \text{amu}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۲۳۸- گزینه ۳»

(علی بری)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: B هلیوم است که در دسته s قرار داشته و آرایش الکترون - نقطه‌ای آن فاقد تک‌الکترون است. (He)

گزینه «۲»: اتم A کاتیون  $A^+$  و اتم X، آنیون  $X^-$  را تشکیل می‌دهد. فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از عناصر A و X به صورت AX است.

گزینه «۳»:  $44Cr$  است. در دوره چهارم غیر از Cr، در آرایش الکترونی چهار عنصر دیگر ( $33As$ ،  $29Cu$ ،  $25Mn$ ،  $19K$ ) زیرلایه نیمه‌پر دیده می‌شود:

در عنصرهای  $19K$  و  $29Cu$ ، زیرلایه  $4s$  نیمه‌پر است. ( $4s^1$ )

در عنصر  $25Mn$ ، زیرلایه  $3d$  نیمه‌پر است. ( $3d^5$ )

در عنصر  $33As$ ، زیرلایه  $4p$  نیمه‌پر است. ( $4p^3$ )

در عنصر  $44Cr$ ، زیرلایه‌های  $4s$  و  $3d$  نیمه‌پر هستند. ( $4s^1$  و  $3d^5$ )

گزینه «۴»: با توجه به آن که شمار نوترون‌ها برابر ۳۴ است، عدد جرمی این عنصر برابر ۶۳ و نماد آن به صورت  $^{63}_{29}N$  خواهد بود.  
(شیمی ۱، صفحه‌های ۵ و ۳۰ تا ۳۹)

۲۳۹- گزینه ۱»

(فرزین بوستانی)

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: حدود ۷۵٪ از جرم هواکره در لایه تروپوسفر قرار دارد و پس از آن هواکره رقیق و رقیق‌تر می‌شود.

عبارت دوم: جاذبه زمین، مانع از خروج گازهای سازنده هواکره از اتمسفر زمین می‌شود.

عبارت سوم: برخی از واکنش‌هایی که در هواکره رخ می‌دهد مضر بوده و سودمند نیست؛ مثلاً واکنش‌هایی که منجر به تولید باران اسیدی و تولید اوزون تروپوسفری می‌شود برای ساکنان زمین مطلوب نیست.

عبارت چهارم: با افزایش ارتفاع و فاصله از سطح زمین، تعداد ذره‌های گازی در واحد حجم کاهش می‌یابد و به همین دلیل برخورد مولکول‌های گازی و فشار کم‌تر می‌شود.

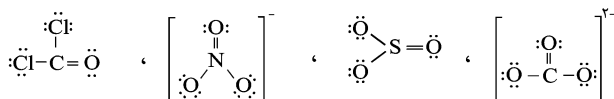
عبارت پنجم: با افزایش فاصله از سطح زمین، دما در فواصلی کاهش و در فواصلی افزایش می‌یابد.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۴۰- گزینه ۲»

(هسین نامری‌ثانی)

با توجه به ساختار لوویس (آرایش الکترون - نقطه‌ای) مولکول‌ها و یون‌های داده شده، همه آنها در ساختار خود دارای ۸ جفت الکترون ناپیوندی می‌باشند:



(شیمی ۱، صفحه‌های ۶۴ و ۶۵)

۲۴۱- گزینه ۴»

(ایمان حسین‌نژاد)

$$\text{مقدار برق مصرفی خانواده در یک سال} = 365 \times 300 = 109500 \text{kw.h}$$

$$\text{جرم کربن دی‌اکسید تولید شده} = \left( \frac{1}{4} \times 109500 \right) \times 0.7$$

$$+ \left( \frac{1}{4} \times 109500 \right) \times 0.3 = 39967 / 5 \text{kgCO}_2$$

$$\text{تعداد درخت مورد نیاز} = \frac{39967 / 5}{5} = 799 / 35$$

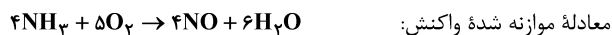
پس حداقل ۸۰۰ درخت برای پاک‌سازی ردپای کربن دی‌اکسید تولید شده نیاز داریم.

(شیمی ۱، صفحه ۷۱)



۲۴۲- گزینه «۱»

(مسئله تاسیری ثانی)



معادله موازنه شده واکنش:

محاسبه حجم گاز NO تولید شده در حالت اول (شرایط STP):

$$\begin{aligned} ?\text{LNO} &= 27 / 17 \text{gNH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{4 \text{ mol NO}}{4 \text{ mol NH}_3} \times \frac{22.4 \text{ L NO}}{1 \text{ mol NO}} \\ &= 35 / 84 \text{LNO} \end{aligned}$$

محاسبه حجم گاز NO تولید شده در حالت دوم:

$$\begin{aligned} ?\text{LNO} &= 27 / 17 \text{gNH}_3 \times \frac{1 \text{ mol NH}_3}{17 \text{ g NH}_3} \times \frac{4 \text{ mol NO}}{4 \text{ mol NH}_3} \\ &\times \frac{30 \text{ g NO}}{1 \text{ mol NO}} \times \frac{1 \text{ LNO}}{30 \text{ g NO}} = 80 \text{LNO} \end{aligned}$$

تفاوت حجم گاز NO تولید شده در دو حالت:

$$\Rightarrow 80 \text{L} - 35 / 84 \text{L} = 44 / 16 \text{L}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۵)

۲۴۳- گزینه «۳»

(مسئله زهره و نر)

تنها مورد (آ) صحیح است. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ):

نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها  $\Rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \Rightarrow$  آمونیوم سولفات

$$= \frac{15}{4}$$

نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها  $\Rightarrow \text{Li}_3\text{PO}_4 \Rightarrow$  لیتیم فسفات

$$\frac{15}{8}$$

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{4}{3} = 10$$

عبارت (ب): گاز  $\text{CO}_2$  به دلیل انجام واکنش‌های شیمیایی با آب،

انحلال‌پذیری بیشتری نسبت به گاز NO در آب دارد.

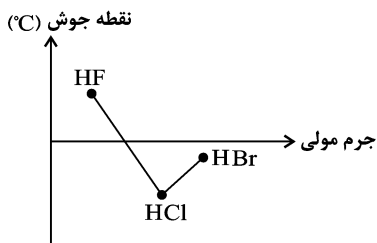
عبارت (پ): نقطه جوش ترکیب به نیروی بین مولکولی آن وابسته است.

علاوه بر جرم، نوع نیروی بین مولکولی بر قدرت آن مؤثر است. قوی‌ترین

نیروی بین مولکولی ناشی از پیوند هیدروژنی است. هرگاه یکی از عناصر F،

O و N به عنصر H متصل شود، پیوند میان مولکول‌های ترکیب پیوند

هیدروژنی است و از این رو ترتیب نقطه جوش ترکیب‌های هیدروژن‌دار عناصر گروه ۱۷ به صورت نمودار زیر می‌باشد:



عبارت (ت): در فرایند اسمز معکوس، مولکول‌های آب با اعمال فشار از محیط غلیظ به محیط رقیق جابه‌جا می‌شوند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۹۹، ۱۱۵، ۱۲۴ و ۱۲۹)

۲۴۴- گزینه «۲»

(مسئله کتو)

روش اول: ابتدا غلظت مولی را به دست می‌آوریم.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{\text{مول حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}}$$

$$\begin{aligned} \text{غلظت مولی} &= \frac{72 \text{ g Mg}^{2+} \times \frac{1 \text{ mol Mg}^{2+}}{24 \text{ g Mg}^{2+}}}{10^6 \text{ g محلول} \times \frac{1 \text{ mL محلول}}{1 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ L}}{10^3 \text{ mL محلول}}} \end{aligned}$$

$$= 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

روش دوم: با توجه به رابطه مقابل داریم:

$$M = \frac{\text{چگالی} \times \text{ppm}}{10^3 \times \text{جرم مولی}} = \frac{720 \times 1}{1000 \times 24} = 0.03 \text{ mol.L}^{-1}$$

واکنش یون‌های منیزیم و فسفات که منجر به تشکیل رسوب می‌شود به صورت



زیر است:

$$? \text{g PO}_4^{3-} = 4 \text{L محلول} \times \frac{0.03 \text{ mol Mg}^{2+}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{2 \text{ mol PO}_4^{3-}}{3 \text{ mol Mg}^{2+}}$$

$$\times \frac{95 \text{ g PO}_4^{3-}}{1 \text{ mol PO}_4^{3-}} = 7 / 6 \text{ g PO}_4^{3-}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۹۶، ۹۷، ۱۰۲، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۴۵- گزینه «۱»

(مسئله پعفری)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت (آ): در دوره ششم جدول تناوبی، عدد اتمی آخرین عنصر دسته s،

۵۶ و عدد اتمی اولین عنصر دسته d، ۷۱ است. بنابراین اختلاف عدد اتمی

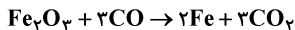
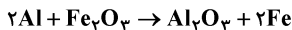
این دو عنصر برابر ۱۵ (= ۷۱ - ۵۶) است.



۲۴۸ - گزینه ۴

(حسن رممتی کونکره)

ابتدا معادله واکنش‌ها را موازنه می‌کنیم:



ابتدا مول آهن تولید شده در واکنش ترمیت را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol Fe} = 540 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Al}} \times \frac{x}{100} = 0.2x \text{ mol Fe}$$

بنابراین تعداد مول آهن تولید شده در واکنش دوم برابر با  $0.1x$  می‌باشد.

$$0.1x \text{ mol Fe} = 1200 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{y}{100}$$

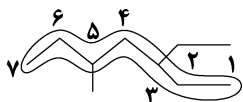
$$\Rightarrow \frac{x}{y} = \frac{0.15}{0.1} = 1.5$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۴۹ - گزینه ۱

(حسن رممتی کونکره)

نام آیوپاک ترکیب داده شده ۳-اتیل - ۵-متیل هپتان است.

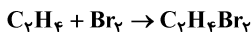


(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹، ۴۲، ۴۳، ۴۶)

۲۵۰ - گزینه ۲

(رضا سلیمانی)

می‌دانیم که گاز اتان با برم مایع طبق معادله موازنه شده زیر واکنش می‌دهد:



$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 \Rightarrow 75 = \frac{56}{x} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 75 / 0.75$$

با توجه به مقدار نظری  $C_2H_4Br_2$ ، مقدار مصرفی  $C_2H_6$  را به دست می‌آوریم:

$$75 / 0.75 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_4Br_2}{188 \text{ g } C_2H_4Br_2} \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_4Br_2}$$

$$\times \frac{28 \text{ g } C_2H_6}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 11 / 0.75 \text{ g } C_2H_6$$

جرم گاز اتان در مخلوط اولیه  $= 40 - 11 / 0.75 = 28 / 0.75 \text{ g}$

$$\text{درصد جرمی اتان} = \frac{\text{جرم گاز وسط}}{\text{جرم کل مخلوط}} \times 100 \Rightarrow \frac{28 / 0.75}{40} \times 100 = 72\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰)

۲۵۱ - گزینه ۲

(علی افغمی‌نیا)

ابتدا باید  $\Delta H$  واکنش را با استفاده از اطلاعات داده شده بیابیم:

$$\Rightarrow 22 / 4 \text{ L HCl} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{28 \text{ L HCl}} \times \frac{|\Delta H| \text{ kJ}}{2 \text{ mol HCl}} = 74 \text{ kJ}$$

عبارت (ب): ایزوتوپ ناپایدار طبیعی هیدروژن،  $^3\text{H}$  و ایزوتوپ‌هایی از هیدروژن با نیم‌عمر کمتر از یک ثانیه،  $^4\text{H}$ ،  $^5\text{H}$ ،  $^6\text{H}$  و  $^7\text{H}$  هستند. عبارت (پ): گاز تولید شده در آزمایش قرار دادن قرص جوشان داخل آب،  $\text{CO}_2$  و اکسیدی از نیتروژن که در موتور خودروها تولید می‌شود،  $\text{NO}$  است. انحلال‌پذیری گاز  $\text{CO}_2$  در آب بیشتر از گاز  $\text{NO}$  است. عبارت (ت): استون که یک حلال قطبی است، می‌تواند مولکول‌های ناقطبی مثل چربی‌ها را نیز در خود حل کند.

(شیمی ۱، صفحه‌های ۶، ۱۰، ۱۱، ۱۸، ۱۱۷ تا ۱۱۹ و ۱۲۱ تا ۱۲۴)

۲۴۶ - گزینه ۲

(علی رفیعی)

$$? \text{ g Cl}^- = 400 \text{ mL محلول HCl} \times \frac{1 / 2 \text{ g HCl}}{1 \text{ mL محلول HCl}} \times \frac{36 / 5 \text{ g HCl}}{100 \text{ g محلول HCl}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HCl}}{36 / 5 \text{ g HCl}} \times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{35 / 5 \text{ g Cl}^-}{1 \text{ mol Cl}^-} = 4 / 8 \times 35 / 5 \text{ g Cl}^-$$

$$\text{ppm Cl}^- = \frac{\text{g Cl}^-}{\text{محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 53 / 25 \times 10^3 = \frac{4 / 8 \times 35 / 5}{480 + x} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2720 \text{ g H}_2\text{O}$$

جرم جرم  
آب محلول  
اضافه‌شده اولیه

$$2720 \text{ mL H}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ s}}{10 \text{ mL H}_2\text{O}} = 272 \text{ s}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۱۰۲ تا ۱۰۴)

۲۴۷ - گزینه ۴

(رضا سلیمانی)

منابع شیمیایی موجود در اعماق دریاها در برخی مناطق دارای سولفید چندین فلز واسطه است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به شکل کتاب درسی عناصر کلسیم و منگنز به ترتیب به صورت کانی‌های کلسیم کربنات (سفیدرنگ) و منگنز (II) کربنات (صورتی‌رنگ) دیده می‌شوند.

گزینه ۲: در یک دوره از جدول تناوبی، کمترین واکنش‌پذیری متعلق به گاز نجیب است.

گزینه ۳: برای استخراج آهن از اکسیدهای طبیعی ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و  $\text{FeO}$ ) از عناصر سدیم یا کربن و برای استخراج مس از سنگ معدن آن از گاز اکسیژن استفاده می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱، ۲۱، ۲۶، ۴۷ و ۴۸)



$$\Rightarrow (0/2 - x) + (0/2 - x) = 2x \Rightarrow x = 0/1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{NO غلظت} = 2x = 2 \times 0/1 = 0/2 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$\bar{R} = \frac{\bar{R}_{\text{NO}}}{2} \text{ واکنش}$$

$$\bar{R}_{\text{NO}} = \frac{0/2}{20} = 0/01 \frac{\text{mol}}{\text{L.s}} \times 10 \cdot (\text{L}) \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 6 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

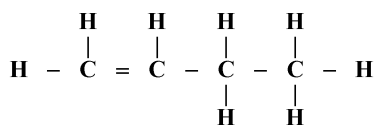
$$\Rightarrow \bar{R} = 3 \frac{\text{mol}}{\text{min}} \text{ واکنش}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

۲۵۵ - گزینه ۳

(معمد عقیمیان/زواره)

مونومر سازنده این پلیمر ۱- بوتن می‌باشد.

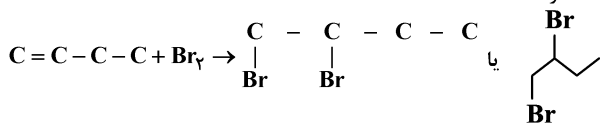


بررسی عبارت‌ها:

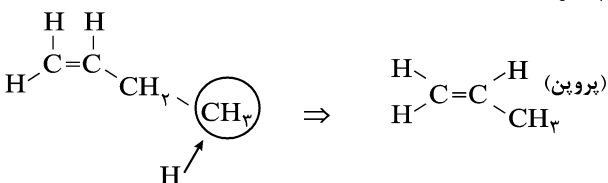
آ) درست. تفاوت جرم مولی  $\text{C}_4\text{H}_8$  و  $\text{C}_4\text{F}_8$  برابر ۴۴ گرم بر مول می‌باشد.

$$\text{C}_4\text{F}_8 = 100, \text{C}_4\text{H}_8 = 56 : \text{g.mol}^{-1}$$

ب) نادرست.



ب) درست.



ت) نادرست. چهارمین آلکین  $\text{C}_5\text{H}_8$  می‌باشد و تفاوت جرم مولی آن با ۱- بوتن برابر ۱۲ گرم بر مول می‌باشد.

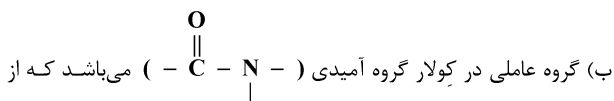
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۰، ۳۱، ۳۲ و ۱۰۵)

۲۵۶ - گزینه ۳

(معمد عقیمیان/زواره)

بررسی عبارت‌ها:

آ) کاتالیزگر مناسب برای انجام این واکنش، آهن (III) کلرید ( $\text{FeCl}_3$ ) می‌باشد.



$$\Rightarrow |\Delta H| = 185 \text{ kJ} \xrightarrow{\text{گرماده}} \Delta H = -185 \text{ kJ}$$

برای محاسبه آنتالپی واکنش گازی می‌توان از آنتالپی پیوند بهره برد:

$$\Delta H = [\text{مجموع آنتالپی پیوند واکنش دهنده‌ها}] - [\text{مجموع آنتالپی پیوند فرآورده‌ها}]$$

$$\Rightarrow -185 = 426 + [\text{Cl} - \text{Cl}] - 2 \times 422$$

$$\Rightarrow \Delta H(\text{Cl} - \text{Cl}) = 242 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

۲۵۲ - گزینه ۱

(علی افغمی‌نیا)

ابتدا انرژی دریافتی کل وعده را برای یک سال حساب می‌کنیم: (دقت کنید سرانه بر حسب kg داده شده)

انرژی تخم‌مرغ + انرژی شیر + انرژی نان = انرژی کل

$$= 110 \times 1000 \times 11/5 + 90 \times 1000 \times 3 + 9 \times 1000 \times 6 = 1589000 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} \times \frac{1589000 \text{ kJ}}{360 \text{ روز}} = 1 \text{ روز انرژی روزانه}$$

انرژی روزانه  $4413/8 \text{ kJ}$

$$? \text{ kcal} = 4413/8 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ kcal}}{4/2 \text{ kJ}} \approx 1050 \text{ kcal}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۱، ۷۰ و ۷۱)

۲۵۳ - گزینه ۳

(فرزین بوستانی)

عبارت‌های اول تا چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: رادیکال‌ها در ساختار خود الکترون جفت نشده دارند و فعال و ناپایدارند.

عبارت دوم: اگر بازدارنده‌ها، رادیکال‌ها را به دام نیندازند، رادیکال‌ها با انجام واکنش‌های سریع به بافت‌های بدن آسیب می‌رسانند.

عبارت سوم: تولید فرآورده در حضور بازدارنده نسبت به زمانی که کاتالیزگر حضور داشته باشد، با سرعت کمتر انجام می‌شود و شیب نمودار مول - زمان آن کمتر است.

عبارت چهارم: سبک زندگی هر فرد باعث ایجاد تفاوت در میزان نیاز و بهره‌مندی از منابع ضروری برای زندگی می‌شود.

عبارت پنجم: هر سه پدیده دو چهره آشکار و پنهان دارند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۲)

۲۵۴ - گزینه ۴

(عمید زبیر)

	$\text{N}_2$	$\text{O}_2$	$2\text{NO}$
غلظت اولیه	$0/2$	$0/2$	$0$
تغییرات غلظت	$-x$	$-x$	$+2x$
غلظت باقی‌مانده	$0/2 - x$	$0/2 - x$	$2x$



عبارت سوم: اتیلن گلیکول در هر واحد خود شامل ۱۰ اتم است (C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O<sub>2</sub>)

و شمار اتم‌های کربن موجود در بنزین برابر ۸ است که نسبت آنها برابر  $\frac{10}{8}$  می‌باشد که از یک بزرگتر است.

عبارت پنجم: جوهر نمک (هیدروکلریک اسید) همانند سدیم هیدروکسید پاک‌کننده‌ای است که از نظر شیمیایی فعال بوده و خاصیت خوردگی دارد.

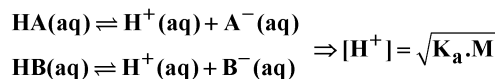
(شیمی ۲، صفحه ۹۴)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳ تا ۷ و ۱۰ تا ۱۲)

۲۶۰- گزینه «۴»

(حسن عیسی زاده)

هر دو اسید ضعیف هستند.



$$\frac{M \cdot \alpha(\text{HA})}{M \cdot \alpha(\text{HB})} = \frac{\sqrt{K_a \cdot M}}{\sqrt{K_a \cdot M}} = \sqrt{\frac{10^{-8}}{10^{-6}}} = 0.1 \Rightarrow \alpha_{\text{HA}} = 0.1 \alpha_{\text{HB}}$$

گزینه «۲»: HB به مقدار بیشتری یونیده می‌شود، بنابراین در دما و غلظت یکسان در محلول آن [H<sup>+</sup>] بیشتر بوده و مقدار pH کوچکتری نسبت به HA دارد.

گزینه «۳»: در اسیدهای ضعیف، مقدار باقی‌مانده (تعادلی) اسید از مقدار یونیده شده آن بیشتر است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۳ و ۲۶)

۲۶۱- گزینه «۱»

(معمد عظیمیان زواره)

$$M = \frac{10 \cdot ad}{M_w} \Rightarrow M = \frac{10 \times 26 / 5 \times 1 / 2}{26 / 5} = 12 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow n = 12 \times 0.2 = 2.4 \text{ mol HCl}$$

$$? \text{ L HCl} = 2.4 \text{ mol HCl} \times \frac{22.4 \text{ L HCl}}{1 \text{ mol HCl}} = 53.76 \text{ L HCl(g)}$$

$$\text{pH} = 1 \Rightarrow [\text{H}^+] = M = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

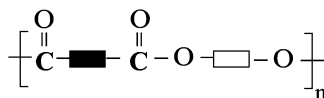
$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow 12 \times 0.1 = 0.1 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 12 \text{ L}$$

$$\text{حجم آب مقطر اضافه شده} = 12 \text{ L} - 0.1 \text{ L} = 11.9 \text{ L}$$

(شیمی ۱، صفحه‌های ۸۳ و ۱۰۳)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

پ) نمایش فرمول عمومی پلی‌استر به صورت زیر خواهد بود:

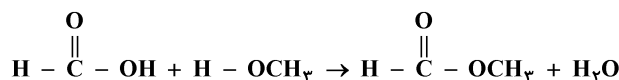


(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۱۳، ۱۱۵ و ۱۲۱)

۲۵۷- گزینه «۴»

(معمد عظیمیان زواره)

ساده‌ترین کربوکسیلیک اسید، متانوئیک اسید (HCOOH) و ساده‌ترین الکل، متانول (CH<sub>3</sub>OH) می‌باشد؛ بنابراین:



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست. از واکنش C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> با آب در حضور H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> می‌توان اتانول تهیه کرد.

گزینه «۲»: درست.

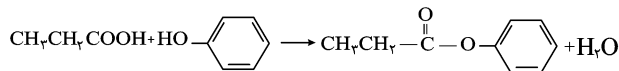
گزینه «۳»: درست. فرمول مولکولی ویتامین ث به صورت C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>6</sub> می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۴۰ و ۱۰۸ تا ۱۱۳)

۲۵۸- گزینه «۲»

(حسن عیسی زاده)

معادله واکنش انجام شده را می‌نویسیم و تعداد مول‌های پروپانوئیک اسید را به دست می‌آوریم.



$$? \text{ mol اسید} = 450 \text{ g استر} \times \frac{100}{50} \times \frac{1 \text{ mol استر}}{150 \text{ g استر}} \times \frac{1 \text{ mol اسید}}{1 \text{ mol استر}}$$

$$= 6 \text{ mol اسید}$$

$$\text{pH} = 1.7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1.7} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$\Rightarrow M = \frac{[\text{H}^+]}{\alpha} = \frac{0.02}{0.02} = 1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$? \text{ L محلول اسید} = 6 \text{ mol اسید} \times \frac{1 \text{ L محلول اسید}}{1 \text{ mol اسید}} = 6 \text{ L محلول اسید}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵، ۱۰۸، ۱۰۹، ۱۱۲ و ۱۱۳)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۲۵)

۲۵۹- گزینه «۲»

(فرزاد رضایی)

تنها عبارت چهارم درست است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت اول: سوسپانسیون‌ها برخلاف کلویدها ته‌نشین می‌شوند.

عبارت دوم: تفاوت شمار اتم‌های هیدروژن در فرمول مولکولی روغن زیتون و چربی کوهان شتر برابر ۶ است. (چربی کوهان شتر: C<sub>57</sub>H<sub>110</sub>O<sub>6</sub> روغن زیتون: C<sub>57</sub>H<sub>104</sub>O<sub>6</sub>)



۲۶۲ - گزینه ۴

(حسن رممتی کونکره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سلول گالوانی «A-B»، فلز A نقش آند و B نقش کاتد دارد. بنابراین از جرم A و از غلظت کاتیون در ظرف کاتدی (B<sup>2+</sup>) کاسته می‌شود.

گزینه ۲: سلول گالوانی «E-D» بیش‌ترین emf را دارد.

گزینه ۳: در فرایند هال، فلز Al تهیه می‌شود که در قطب مثبت یا آند در نهایت گاز CO<sub>2</sub> تولید و خارج می‌شود.

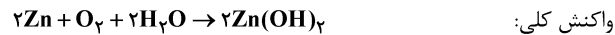
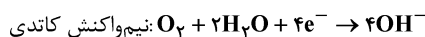
گزینه ۴: مقدار E<sup>o</sup> برای B و E از D کمتر است. بنابراین می‌توان آنها را در ظرف D نگهداری کرد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۹ و ۶۱)

۲۶۳ - گزینه ۴

(فاضل قهرمانی فر)

معادله‌های موازنه‌شده نیم‌واکنش‌های انجام شده در آند و کاتد این سلول به‌صورت زیر است:



$$?g Zn = \frac{0.224 LO_2}{22.4 LO_2} \times \frac{2 mol Zn}{1 mol O_2} \times \frac{65 g Zn}{1 mol Zn} = 1.3 g Zn$$

$$Zn = 20 \times \frac{1}{3} = 26 g Zn \text{ مصرف‌شده در } 20 \text{ روز}$$

$$\% درصد Zn مصرف شده = \frac{26}{100} \times 100 = 26\%$$

(شیمی ۳، صفحه ۵۹)

۲۶۴ - گزینه ۲

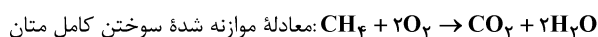
(علی رفیعی)

عبارت‌های (ب) و (پ) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این رو برای برق‌کافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

(ب) در لوله B گاز H<sub>2</sub> و در لوله A، گاز O<sub>2</sub> تولید شده است. که با توجه به معادله موازنه شده کلی واکنش برق‌کافت آب (2H<sub>2</sub>O → 2H<sub>2</sub> + O<sub>2</sub>)، مقدار گاز تولیدی H<sub>2</sub> دو برابر O<sub>2</sub> می‌باشد.



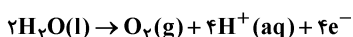
(پ) الکترودی که در آن گاز O<sub>2</sub> تولید می‌شود به قطب مثبت و الکترودی که در آن گاز H<sub>2</sub> تولید می‌شود به قطب منفی باتری متصل است.

(ت) ابتدا حجم مولی گاز هیدروژن را به دست می‌آوریم:

$$\frac{\text{جرم مولی}}{\text{چگالی}} = \frac{2}{0.1} = 20 \text{ L.mol}^{-1}$$

در شرایط یکسان حجم مولی گازها با هم برابر است. پس حجم مولی گاز اکسیژن نیز برابر 20 L.mol<sup>-1</sup> است.

نیم‌واکنش اکسایش انجام شده در آند:



$$?e^- = 50 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{20 LO_2} \times \frac{4 mole^-}{1 mol O_2} \times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 mole^-}$$

$$= 6/02 \times 10^{24} e^-$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۵)

۲۶۵ - گزینه ۲

(اکبر هنرمند)

تنها عبارت سوم نادرست است.

عبارت اول: در ساختار سیلیس، اتم‌ها با پیوندهای اشتراکی Si-O-Si به یکدیگر متصل هستند.

عبارت دوم: حالت فیزیکی C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>، MgO و CaCO<sub>3</sub> در دمای اتاق، جامد (شبه SiO<sub>2</sub>) و حالت فیزیکی HF و CO<sub>2</sub> در دمای اتاق، گاز (برخلاف SiO<sub>2</sub>) است.

عبارت سوم:

$$?g SiO_2 = \frac{1}{1 mol Si} \times \frac{1 mol SiO_2}{1 mol Si} \times \frac{60 g SiO_2}{1 mol SiO_2} = 10.8 g SiO_2$$

$$\% \text{ درصد خلوص } SiO_2 = \frac{\text{جرم خلص}}{\text{جرم نمونه}} \times 100 = \frac{10.8}{20.0} \times 100 = 54\%$$

$$\Rightarrow 100 - 54 = 46\% \text{ درصد ناخالصی}$$

عبارت چهارم: اکسیژن در دوره دوم (دارای ۲ لایه الکترونی) و سیلیسیم در دوره سوم (دارای ۳ لایه الکترونی) جای دارد، بنابراین سیلیسیم شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به اکسیژن دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

۲۶۶ - گزینه ۴

(اکبر هنرمند)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: «آینه‌ها، نور خورشید را به‌صورت متمرکز به سمت گیرنده‌ای که در بالاترین نقطه برج قرار دارد، هدایت می‌کنند. (نادرست)





گزینه «۲»: ما می‌توانیم بخشی از انرژی خورشید را ذخیره کرده و به شکل انرژی الکتریکی به کار ببریم. (نادرست)

گزینه «۳»: منبع ذخیره انرژی گرمایی،  $\text{NaCl}$  مذاب را در خود نگه می‌دارد تا شب‌هنگام یا در روزهای ابری مانع توقف شود. (نادرست)

گزینه «۴»: در این فناوری، فرایندهای فیزیکی مانند ذوب و تبخیر انجام می‌شوند. (درست)

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۷)

۲۶۷- گزینه «۴»

(امیرعلی برفورداریون)

در مولکول‌های کربونیل سولفید ( $\text{SCO}$ ) و کلروفرم ( $\text{CHCl}_3$ )، اتم مرکزی کربن است و هر دو قطبی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مولکول  $\text{I}_2$  احتمال حضور جفت الکترون‌های پیوندی در فضای بین دو هسته بیشتر است.

گزینه «۲»: اگر اتم مرکزی دارای جفت الکترون ناپیوندی باشد، مولکول قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

گزینه «۳»: مولکولی که در ساختار خود هیدروژن متصل به سه اتم  $\text{F}$ ،  $\text{O}$  و  $\text{N}$  داشته باشد، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد. با توجه به فرمول شیمیایی این ترکیب،  $\text{A}$  همان اتم نیتروژن است. اتم نیتروژن، ۵ الکترون ظرفیتی دارد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

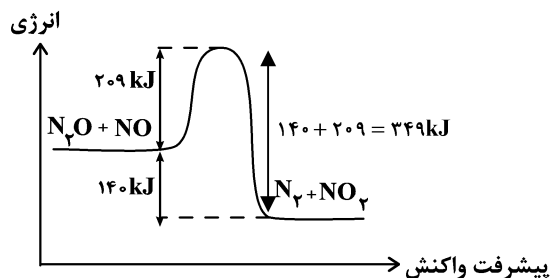
۲۶۸- گزینه «۲»

(علی افغمی‌نیا)

عبارت‌های (آ) و (ب) درست‌اند.

بررسی عبارت‌ها:

با توجه به اطلاعات سؤال، می‌توانیم نمودار انرژی - پیشرفت داده شده را برای واکنش در نظر بگیریم.



(آ) با حضور کاتالیزگر سرعت انجام واکنش افزایش می‌یابد.  
(ب) آنتالپی واکنش برابر ۱۴۰ - کیلوژول می‌باشد پس:

$$? \text{ kJ} = 4/9 \text{ gN}_2 \times \frac{1 \text{ molN}_2}{28 \text{ gN}_2} \times \frac{-140 \text{ kJ}}{1 \text{ molN}_2} = -24/5 \text{ kJ}$$

۲۴/۵ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

(پ) انرژی فعال‌سازی برگشت بدون کاتالیزگر برابر ۳۴۹ کیلوژول می‌باشد. این مقدار در حضور کاتالیزگر باید کاهش یابد.

(ت) افزایش دما باعث تغییر انرژی‌های فعال‌سازی و آنتالپی نمی‌شود.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

۲۶۹- گزینه «۱»

(رسول عابدینی‌زواره)



$$K = \frac{[\text{SO}_3]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_2]^2} = \frac{(0/4)^2 (0/2)}{(0/6)^2} \approx 1/8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

با توجه به اینکه فرآورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها ناپایدارترند (سطح انرژی بیشتری دارند) واکنش گرماگیر است.

در واکنش‌های گرماگیر، افزایش دما باعث جابه‌جایی تعادل در جهت رفت و افزایش مقدار عددی  $K$  می‌گردد.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۵ تا ۱۰۷)

۲۷۰- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

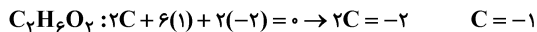
عبارت‌های (ب) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) یون پرمنگنات نقش اکسندگی دارد، نه کاهندگی.

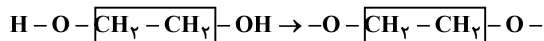
(ب) درست

(پ) ساختار اتیلن‌گیلیکول متقارن است، پس عدد اکسایش هر دو اتم کربن آن یکسان است.



عدد اکسایش هر اتم کربن در آن برابر ۱- است نه ۲-.

(ت) هر مولکول آن با از دست دادن ۲ اتم هیدروژن متصل به اتم‌های اکسیژن در ساختار PET شرکت می‌کنند.



(شیمی ۳، صفحه‌های ۵۲، ۵۳، ۵۴ و ۱۱۶)