



# دفترچه پاسخ

۲۷ خرداد ماه ۱۴۰۱

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

## طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	سیدعلیرضا احمدی، محسن اصغری، حسین پرهیزگار، علیرضا جعفری، هامون سبطی، عرفان شفاعتی، محسن فدایی، فرهاد فروزان‌کیا، کاظم کاظمی، الهام محمدی، مرتضی منشاری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، منیژه خسروی، حسین رضایی، سیدمحمدعلی مرتضوی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، حسین ابراهیمی، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، عباس سیدشبهتیری، محمدرضا فرهنگیان، مجید فرهنگیان، مرتضی محسنی‌کبیر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری، سیهر برومندپور، حسن روحی، محمد طاهری، سعید کاویانی، نوید مبلغی، عقیل محمدی‌روش، محدثه مرآتی، عمران نوری

## گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	رتبه‌برتر	مستندسازی
فارسی	سیدعلیرضا احمدی	مرتضی منشاری	محمدحسین اسلامی، امیرمحمد دهقان، کاظم کاظمی	محمدحسن فلاحت	فریبا رئوفی
زبان عربی	منیژه خسروی	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی، حسین رضایی اسماعیل یونس‌پور		لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	احمد منصوری	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	سکینه گلشنی		ستایش محمدی
معارف اقلیت	دبورا حاتانیا	دبورا حاتانیا	معصومه شاعری		_____
زبان انگلیسی	محدثه مرآتی	محدثه مرآتی	سعید آچه‌لو رحمت‌اله استیری محمدحسین مرتضوی، فاطمه نقدی		مهربار لسانی

## 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	سوران نعیمی

## گروه آزمون

### بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۰۲۱-۶۶۶۳۳

فارسی

۱- گزینه «۱»

(الهام مغموری)

معنای واژگان شماره «۱»، «۲»، «۳»، «۴» و «۵» صحیح هستند.

موارد نادرست با ذکر شماره:

۳- (سور: جشن) / ۴- (گرده: پشت، بالای کمر) / ۷- (وقاحت: بی شرمی، بی حیایی) /

۸- (منتشا: نوعی عصا که از چوب گره‌دار ساخته می‌شود و معمولاً درویشان و

قلندران به‌دست می‌گیرند، برگرفته از نام منتشا) (شهری در آسیای صغیر)

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(هسین پرهیزگار-سبزواری)

صباح: جمال و زیبایی

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۱»

(هامون سبطی)

خطا نکردن چه کسی مایه افتخار نیست؟ بله، قطعاً «مَلِک» (فرشته)، زیرا امکان

خطا و گناه ندارد.

(مَلِک: پادشاهی، مَلِک: دارایی، مَلِک: پادشاه)

(فارسی ۲، لغت، ترکیبی)

۴- گزینه «۳»

(ممسن فدایی - شیراز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: املای «تبع» نادرست است. املای درست آن «طبع» است.

گزینه «۲»: املای «بهر» نادرست است. املای درست آن «بجر» است.

گزینه «۴»: املای «خواستن» نادرست است. املای درست آن «خاستن» است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۳»

(هسین پرهیزگار-سبزواری)

در این گزینه «جولق» و «ذی حیات» اشتباه نوشته شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: زندگانی، نادرست نوشته شده است.

گزینه «۲»: سالخورده، نادرست نوشته شده است.

گزینه «۴»: آخره، نادرست نوشته شده است.

(فارسی، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۲»

(الهام مغموری)

املای صحیح کلمات عبارت‌اند از: «خاست، اهتزاز».

(فارسی، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(مرتضی منشاری-اردبیل)

«چهار پاره» یا «دوبیتی‌های پیوسته» از چند بند هم وزن و هم‌آهنگ تشکیل شده

است و هر بند، شامل چهار مصراع است و بیش‌تر برای طرح مضامین اجتماعی و

سیاسی به‌کار می‌رود و رواج آن از دورهٔ مشروطه بوده و تاکنون ادامه یافته است.

(فارسی، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(هامون سبطی)

«بار» در معنی «اجازهٔ ورود» و «بار» در معنای «باریدن» جناس همسان دارند و

«گهر» استعاره از اشک است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: مصراع دوم مثال مصراع نخست نیست، زیرا در مصراع نخست

«خورشید» هلال را به «ماه تمام» تبدیل می‌کند، اما در مصراع دوم، مومیا نمی‌تواند

شکستگی دل را درمان نماید. «شکستگی و مومیایی» متضاد هستند.

گزینه «۲»: مردم را باید مردم خواند نه مُردم در این صورت مردم ایهام دارد. به دور

از روی تو نیز ایهام آشنایی دارد. مصراع دوم مثالی برای مصراع نخست است و نباید

«باران» را استعاره از اشک و باد را استعاره از «آه» دانست.

گزینه «۳»: «برده و نوا» در کنار هم ایهام تناسب دارند. «برده دریدن» کنایه است.

استعاره در کار نیست.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(فرهار فروزان‌کیا- مشهور)

در این بیت آرایه‌های «تشبیه، پارادوکس، حس آمیزی و اسلوب معادله» وجود دارد.  
تشبیه: زهر فنا (اضافه تشبیهی)  
پارادوکس: تلخی مرگ، شکر است.  
حس آمیزی: آوردن صفت تلخ برای مرگ  
اسلوب معادله: مفهوم کلی مصراع اول در مصراع دوم تکرار شده است و در حکم مصداق و نمونه‌ای از آن می‌باشد.  
توجه داشته‌باشید که بیت فاقد استعاره، اغراق و حسن تعلیل است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

حسن تعلیل: شاعر برای وزیدن باد دلیلی شاعرانه و ادبی ذکر کرده است.  
جناس: گرد و سرد / حس آمیزی: سخن سرد / استعاره: شنیدن سخن سرد از باد صبح  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: حسن تعلیل: ذکر دلایل شاعرانه برای پسته‌خندان / استعاره: خندیدن پسته  
گزینه «۲»: حسن تعلیل: ذکر دلیل ادبی برای خوشبو بودن صبا و ... / جناس: هر و در / استعاره: دست باد صبا  
گزینه «۴»: حسن تعلیل: ذکر دلیل ادبی برای پیش سنبل (زلف) / جناس: بالا و بالا / استعاره: سنبل استعاره از (زلف)

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری- ارریل)

تشبیه (تشبیه تفضیل): بیت «الف»: ترجیح و برتری دادن لب خندان معشوق بر پسته  
پارادوکس (متناقض‌نما): بیت «ج»: تشنه بودن آب  
ایهام تناسب: بیت «د»: سودا ۱-عشق، ۲-معامله کردن در این معنی با «بازار» و «خریدار» تناسب دارد.

حسن تعلیل: بیت «ه»: آوردن دلیل ادبی و شاعرانه و غیرواقعی برای چکیدن باران از ابر  
اغراق: بیت «ب»: اغراق در بیان زیبایی معشوق و این که یار با زیبایی خود، زیورها را آرایش می‌دهد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۴»

(کاتقم کاتمی)

بیت «الف»: بی‌حجاب: مسند در ساختار جمله سه جزئی با فعل اسنادی «بود»  
بیت «ب»: خضاب، مسند در ساختار جمله چهار جزئی (هیچ‌کس موی سیاه را خضاب نکند).  
بیت «ج»: آفتاب: متمم بعد از حرف اضافه «هم‌چو»  
بیت «د»: مستجاب: «صفت بیانی» برای «دعاها»  
بیت «ه»: ثواب: «نهاد» (ثواب از دامن پاک گنه، خجالت می‌کشد).

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۳»

(عرخان شفاعتی)

صفت مفعولی: بن ماضی + ه : ناشنود + ه  
صفت نسبی: اسم + اتی: رب + اتی  
صفت لیاقت: مصدر + ی : چشیدن + ی / کشیدن + ی  
صفت فاعلی: بن مضارع + ان : گرد + ان

(فارسی ۲، دستور، صفحه ۹۴)

۱۴- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

الف) فعل «می‌بیند» در معنای «می‌پندارد» جمله با اجزای «نهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌سازد: جوان ← مسند  
ب) فعل «می‌دانم» هم در معنای «می‌پندارم» جمله با اجزای «نهاد + مفعول + مسند + فعل» می‌سازد: از زواید ← مسند  
ج) رستم: نهاد + رسم پهلوانی: مفعول + به او: متمم + می‌آموزد: فعل  
د) فعل «نیست» به معنای «وجود ندارد» نیازی به مفعول ندارد: همتایی: نهاد + نیست: فعل غیراسنادی (در خرد و بینش: متمم - او را: متمم)

(فارسی، دستور، ترکیبی)

۱۵- گزینه «۲»

(سیرعلیرضا اهمری)

حالت درست نمودار این گروه اسمی:

همان پروانه شمع رخ تو

(فارسی ۳، دستور، صفحه‌های ۷۵ تا ۶۵)

۱۶- گزینه «۲»

(مسن فرایی - شیراز)

«را» به معنای «برای» است و حرف اضافه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترکیب‌های اضافی: دیده‌های خویش، دستم، غبار دامن، دامن تو

ترکیب‌های وصفی: دیده‌های پاک‌بین / دامن پاک

گزینه «۳»: بیت از یک جمله مرکب تشکیل می‌شود که جمله هسته آن در مصراع اول و جمله وابسته آن در مصراع دوم است.

گزینه «۴»: بیت فاقد نقش تبعی (تکرار، بدل و معطوف) است.

(فارسی ۳، دستور، ترکیبی)

۱۷- گزینه «۴»

(سیدعلیرضا امیری)

مفهوم بیت صورت سؤال: ترجیح غم عشق بر شادی‌های پوچ دنیوی / غم پرستی (غم مثبت)

شاعر در بیت گزینه «۴» عیناً می‌گوید که: «من غم عشق او را بر راحتی خود ترجیح می‌دهم»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: غم عشق هرگز پایانی ندارد و به همین دلیل غم عشق وصف‌ناپذیر است.

گزینه «۲»: دوری از غم و گرایش به شادی و خوشی (غم منفی)

گزینه «۳»: اغتنام فرصت و پرهیز از غفلت

(فارسی ۱، مفهومی، صفحه ۵۵)

۱۸- گزینه «۳»

(فرهاز فرورزان‌کیا- مشهور)

در گزینه‌های «۱» و «۲» و «۴» زمینه ملی، مشهود است و در گزینه «۳» زمینه قهرمانی دیده می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: آتشکده (معبد نیایش)، (جشن) مهرگان و سده اشاره به زمینه ملی (باور داشت‌ها) دارد.

گزینه «۲»: پرستش یزدان پاک و نیایش، اشاره به زمینه ملی دارد.

گزینه «۳»: با وجود آمدن واژه خداوند در بیت، وصف پهلوان (سام) است و خداوند در این بیت به معنای صاحب است.

گزینه «۴»: دل نبستن به جهان (گذرا) اشاره به زمینه ملی دارد.

(فارسی ۱، مفهومی، ترکیبی)

۱۹- گزینه «۱»

(مسن فرایی - شیراز)

در صورت سؤال ارزش هر جای و جایگاهی به کسی یا چیزی است که در آن قرار گرفته است، ولی در بیت گزینه «۱» عکس آن دریافت می‌گردد، زیرا شاعر می‌فرماید: همان‌طوری که آب وقتی در گوهر شهباز قرار گرفته است با ارزش و تماشایی است باده هم در لب یار ارزش خودش را نشان می‌دهد. در نتیجه در بیت گزینه «۱» این مفهوم دریافت می‌شود که جایگاه به محتوا و مظهر ارزش می‌دهد، یعنی ارزشمند بودن جایگاه مهم است، در حالی که در صورت سؤال عکس آن دریافت می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

مفهوم بیت گزینه «۲»: تأکید بر خودشناسی و بینش‌مندی

مفهوم بیت گزینه «۳»: معشوق تمایلی به نمایان شدن خود ندارد (قدرت خریداری معشوق را ندارد)

مفهوم بیت گزینه «۴»: به «تقابل عقل و عشق» اشاره دارد.

(فارسی، مفهومی، صفحه ۳۵)

۲۰- گزینه «۴»

(عرفان شفاعتی)

مفهوم گزینه «۴»: تلاش برای کسب روزی

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: روزی‌رسانی خداوند

(فارسی ۲، مفهومی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۱- گزینه «۳»

(کاتظم کاظمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: توجه به خود و دیگران در زندگی

گزینه «۲»: نکوهش شهرت‌طلبی

گزینه «۴»: غیرقابل جبران بودن عمل انجام شده

(فارسی، مفهومی، ترکیبی)

۲۲- گزینه «۳»

(مسن اصغری)

بیت صورت سؤال بیانگر ارزشمندی صبر و شکیبایی و کارساز بودن آن است، مفهوم مقابل آن یعنی «بی‌فایده بودن صبر و شکیبایی» در بیت گزینه «۳» مطرح شده است.

(فارسی ۳، مفهومی، ترکیبی)

عربی، زبان قرآن ۳

(منیژه فسروی)

۲۶- گزینه «۱»

«لا تَسْتَوُوا: دشنام ندهید (رد گزینه «۳») / «الَّذِينَ: کسانی که / «يَدْعُونَ»: فرا می خوانند (رد گزینه های «۲ و ۳») / «مَنْ دُونَ اللَّهِ»: به جای الله، غیر از الله، به جای خدا / «فَيَسْتَوُوا»: زیرا که دشنام دهند (رد گزینه های «۲ و ۴») (ترجمه)

(سید معمر علی مرتضوی)

۲۷- گزینه «۱»

«بعد الفحص»: بعد از معاینه (رد گزینه های «۲ و ۴») / «كُتِبَتْ»: نوشت (رد گزینه «۴») / «الطَّبِيبَةُ»: خانم دکتر، پزشک / «لِي»: برایم (رد گزینه «۲») / «أَدْوِيَةٌ»: داروهای / «لَا أَسْتَطِيعُ ... إِلَّا»: که تنها ... می توانم، جمله وصفیه است، هم چنین با توجه به اینکه در جمله مستثنی منه نداریم، می توان فعل را به صورت مثبت ترجمه کرد (رد سایر گزینه ها) / «أَنْ أُشْتَرِيَهَا»: آن ها را بخرم (رد گزینه های «۲ و ۳») / «صِيدَلِيَّةُ الْمُسْتَوْصَفِ»: داروخانه درمانگاه (رد گزینه «۴») (ترجمه)

(ولی بربری - ابهر)

۲۸- گزینه «۴»

«كانت لدينا»: داشتیم (رد گزینه «۳») / «زَمِيلَةٌ»: یک هم شاگردی، یک هم کلاسی / «كَانَتْ تَتَصَفَّحُ»: ورق می زد (معادل ماضی استمراری ترجمه می شود) (رد گزینه «۳») / «كُلَّ كِتَابٍ»: هر کتابی (رد گزینه «۲») / «مَرَّةً»: یک بار (رد گزینه «۳») / «لِلْمِئْتَانِ»: برای امتحان (رد گزینه «۲») / «وَهُوَ تَحْصِلُ»: در حالی که ... به دست می آورد، در حالی که به ... دست می یافت (جمله حالیه است و با توجه به فعل ماضی قبل از خود، معادل ماضی استمراری ترجمه می شود) (رد گزینه «۳») / «أَعْلَى دَرَجَاتٍ»: بالاترین نمره ها (رد گزینه های «۱ و ۲») (ترجمه)

(ولی بربری - ابهر)

۲۹- گزینه «۳»

«إِذَا»: هرگاه، اگر / «قَلْتُ»: بگویی، گفتم / «فَحَاوَلُ»: پس بکوش، پس تلاش کن (رد گزینه «۱») / «أَنْ تَكُونَ عَامِلًا»: که عمل کننده باشی (رد گزینه های «۱ و ۲») / «بِقَوْلِكَ»: به سخنت (رد گزینه «۲») / «حَتَّى يُعَيَّرَ»: تا ... تغییر دهد (رد گزینه های «۱ و ۴») / «لِلْكَلاَمِ»: آن سخن (رد گزینه های «۱ و ۴») / «سَلَوَكُمُ»: رفتارشان (ترجمه)

(مرتضی منشاری - اردبیل)

۲۳- گزینه «۲»

مفهوم ابیات گزینه های «۱، ۳ و ۴»، «آینده نگری و دوراندیشی» است و به ضرب المثل «علاج واقعه را قبل از وقوع باید کرد» اشاره دارند؛ اما مفهوم بیت گزینه «۲»، خوش باشی و استفاده از حال است و می گوید که هر چه از عمر رفته باشد از آن به نیکی یاد می کنند و از امروز نیز در آینده به نیکی یاد خواهند کرد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: توصیه به باغبان به آینده نگری و توجه به فرارسیدن خزان و آسیب رساندن به گل ها.

گزینه «۳»: بی فایده بودن نوش دارو پس از مرگ و تأکید به علاج کردن واقعه قبل از وقوع آن.

گزینه «۴»: توصیه به دوراندیشی و آینده نگری و تأخیر نکردن در چاره اندیشی کار.

(فارسی، مفهومی، ترکیبی)

(علیرضا معفری)

۲۴- گزینه «۲»

مفهوم مشترک بیت و عبارت: دوری از وطن، عامل خواری است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: دوری از معشوق، دل عاشق را بسیار آزرده است.

گزینه «۲»: شراب، غم را از دل می برد.

گزینه «۴»: اشتیاق، عاشق را بی قرار ساخته است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۸۰)

(هامون سبطی)

۲۵- گزینه «۴»

در هر سه گزینه دیگر احترام و اهمیت اهل قلم مورد بحث است، ولی در گزینه «۴» به آداب نگارش نامه اشاره شده است.

(فارسی ۳، مفهومی، صفحه ۳۷)

۳۰- گزینه ۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

«لم یکن ... یظنّ: گمان نمی‌کرد، تصوّر نمی‌کرد، نمی‌پنداشت (رد گزینه «۱») / «أحد: کسی / «أقوم: مقاومت کنم (رد گزینه «۱») / «هكذا: این چنین (رد گزینه «۴») / «كالجبل: مثل کوه (رد گزینه «۴») / «وإن: اگرچه، حتی اگر (رد گزینه «۱») / «اشتتت: شدت یابند، شدت بگیرند (رد گزینه «۲») / «رياح الیأس: بادهای ناامیدی (رد گزینه «۱»)»

(ترجمه)

۳۱- گزینه ۴»

(ولی برهی - ابهر)

«البلاد الإسلامية...: سرزمین‌های اسلامی .... دارند (رد گزینه «۱») / «شعوب كثيرة: ملت‌های بسیاری (رد گزینه «۳») / «تختلف: تفاوت دارند، متفاوت هستند / «أغاثها: زبان‌های خود / «ألوانها: رنگ‌هایشان / «فلیتعصم: پس باید جنگ بزنند (رد گزینه «۱») / «قد أسلموا: اسلام آورده‌اند (رد گزینه‌های «۱» و «۲») / «بجبل الله: به ریسمان خدا (رد گزینه «۱») / «جميعاً: همگی (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «لکیلا یتفرّقوا»: تا پراکنده نشوند (رد گزینه «۱»)»

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۲»

(منیره فسروی)

«قد تقدّمت ... تقدّمأ ملحوظاً»: به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت کرده است (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «بناء: ساخت، ساختن / «المنازل: منازل (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «طرق الاتصال»: راه‌های ارتباطی (رد گزینه «۳») / «القری»: روستاها (رد گزینه‌های «۱» و «۳») / «المدن: شهرها (رد گزینه‌های «۱» و «۳») (در گزینه «۳»، «شهرها» و «روستاها» جابه‌جا آمده‌اند) / «إنتاج: تولید / «الکهرباء»: برق (رد گزینه «۱») / «بدون شک» در گزینه «۴» زائد است.

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۲»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

دقت کنید «لعلّ» به معنی «امید است، شاید» می‌آید. همچنین «یهدون» (از فعل: أهدی، یهدی) به معنی «هدیه می‌کنند» است؛ ترجمه صحیح عبارت: «امید است (شاید) ما دوستان وفاداری انتخاب کنیم که عیب‌هایمان را به ما هدیه کنند» (ترجمه)

۳۴- گزینه ۱»

(ولی برهی - ابهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: ترجمه صحیح عبارت: همانا آموزگار خویشتن و ادب آموزنده آن از آموزگار و ادب آموزنده مردمان در گرامی‌داشت، شایسته‌تر است!

گزینه «۳»: ترجمه صحیح عبارت: در اتاق ششم کولر کار نمی‌کند و به تعمیر نیاز دارد! (دقت کنید «التصلیح» مصدر و به معنی «تعمیر، تعمیر کردن» است، اما اسم فاعل «مُصلِح» معادل «تعمیرکار» است.)

گزینه «۴»: ترجمه صحیح عبارت: ای پدرم باور کن که من دو دلفین کوچکی را دیدم که نزدیک ما با شادمانی می‌پریدند! (دقت کنید در ساختار «فعل ماضی + فعل مضارع»، فعل دوم به‌صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود.)

(ترجمه)

۳۵- گزینه ۱»

(نویر امسکلی)

هرکس: «من» (رد گزینه «۳») / پیش از سخن: «قبل الکلام» (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / بیندیشد: «یُفکّر، فکّر» / از اشتباه: «من الخطأ» (رد گزینه «۴») / سالم می‌ماند: «سلم، یسلم» (رد گزینه «۴»)»

(ترجمه)

ترجمه متن:

صبر کلیدی بزرگ برای عزّت و سربلندی و مرهمی عجیب برای هر زخم و درد و راهی رساننده به بزرگی‌ها و قلّه‌هاست. خداوند در کلام متعال خود بندگان مؤمنش را به صبر تشویق کرده است: «از صبر و نماز یاری بجوید» صبر اهمیت خاصی دارد، کارهای زندگی به همراهی صفت صبر نیاز دارند، کار به صبر نیاز دارد تا انجام درستش ممکن شود، پس اگر صبر کشاورز بر بذرش نبود، (محصول را) درو نمی‌کرد، و اگر صبر دانش‌آموز بر درش نبود، موفق نمی‌شد و اگر صبر مبارز بر دشمنش نبود، پیروز نمی‌گشت. ما اهمیت صبر را در طبیعت نیز می‌بینیم، بزرگ‌ترین دلیل بر وجود صبر در طبیعت، در کرم است که خانه خود را به آرامی می‌سازد ولی محکم است، برخلاف عنکبوت که خانه‌اش را به سرعت می‌سازد اما ضعیف‌ترین خانه‌هاست. باید بدانیم که صبر به معنی تسلیم شدن برابر امر به وقوع پیوسته یا انتظار کشیدن نیست، بلکه بدین معنی است که انسان اقدام به آماده‌سازی شرایط برای دستیابی به خواسته‌اش نماید.

۳۶- گزینه ۱»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

مطابق متن، عبارت «انسان باید بر هر آنچه که برایش اتفاق افتاد، صبر کند» نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «ترجمه عبارت: کشاورز بدون صبر، نمی‌تواند محصول را درو کند!» (صحیح)

گزینه ۳: «ترجمه عبارت: قطعاً صبر به انسان برای رسیدن به بزرگی‌ها کمک می‌کند!» (صحیح)

گزینه ۴: «ترجمه عبارت: فایده‌های صبر مختص انسان نیست، بلکه موجودات دیگر را شامل می‌شود!» (صحیح) (درک مطلب)

۳۷- گزینه ۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

ترجمه عبارت صورت سؤال: از نتیجه‌گیری‌های متن ....

مطابق متن، عبارت «صبر از موارد لازم برای انجام درست کار به شمار می‌رود!» مناسب است. سایر گزینه‌ها به عنوان نتیجه‌گیری از مفاهیم متن، مناسب نیستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: همانا انسان صبر را از طبیعت یاد گرفته است!»

گزینه ۳: «ترجمه عبارت: امکان ندارد که فرد سریع‌تر از انتظارش به نتیجه برسد!»

گزینه ۴: «ترجمه عبارت: زندگی تنها آزمایش و امتحانی است برای اینکه فرد شکیبا از فرد ناشکیبا مشخص شود!» (درک مطلب)

۳۸- گزینه ۴»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

در متن در مورد «به دست آوردن صفت صبر» صحبت نشده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱: «ترجمه عبارت: صبر در انواع کارها!» (درست)

گزینه ۲: «ترجمه عبارت: صبر در اسلام!» (درست)

گزینه ۳: «ترجمه عبارت: تأثیر صبر بر موفقیت فرد!» (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

مفهوم کلی متن، «اهمیت صبر و تأثیر آن بر موفقیت در امور مختلف» است، ولی شاعر در بیت گزینه ۳ «می‌گوید در زندگی دنیوی خود، بسیار صبر پیشه کرده است اما به نتیجه‌ای نرسیده است، که این مفهوم برای متن درک مطلب، مناسب نیست. در سایر گزینه‌ها، مفاهیم مطرح‌شده هماهنگ با متن است.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

در گزینه ۳، «مصدره علی وزن: انفعال» نادرست است. سه حرف اصلی فعل «انتصر»، «ن ص ر» است، بنابراین این فعل، بر وزن «فتعل» و از باب افتعال است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۱- گزینه ۳»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

در گزینه ۳، «مفعوله: ضمیر «ها» نادرست است. «منزل» مفعول فعل «تضع» است و ضمیر متصل «ها» که به انتهای «منزل» چسبیده است، نقش مضاف الیه را دارد. نکته مهم درسی:

اگر ضمیر متصلی به انتهای یک اسم بچسبید، نقش مضاف الیه را می‌گیرد.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۲- گزینه ۲»

(سیر ممبرعلی مرتضوی)

در گزینه ۲، «مضاف الیه و مضافه: «عباد» نادرست است. در ترکیب وصفی - اضافی «عباده المؤمنین» (بندگان مؤمنش)، «عباد» هم موصوف و هم مضاف است، ضمیر «ه» نقش مضاف الیه را دارد و «المؤمنین» نیز صفت است.

(تفلیل صرفی و محل اعرابی)

۴۳- گزینه ۴»

(ولی برقی - ابهر)

«مُتَأَخَّرِينَ» اسم فاعل است و باید حرکت حرف «خ»، کسره باشد. (مُتَأَخَّرِينَ) همچنین فعل «رکبا» به صورت «رکبا» استفاده می‌شود.

(شیط مرکات)

۴۴- گزینه ۳»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

در جای خالی اول تمام کلمات می‌توانند قرار بگیرند:

از (خصوصیات، آداب، ویژگی‌ها و رفتار) یادگیرنده آن است که ...

در جای خالی دوم داریم: ... او دستورات معلم را (سرپیچی نکند، پیشی نگیرد، پیروی کند، آگاه شود) ... که از نظر معنایی گزینه «۲» نادرست است و از نظر مطابقت فعل با «المعلم» نیز، گزینه‌های «۱» و «۴» نامناسب هستند.

ترجمه عبارت تکمیل شده: «از ویژگی‌های یادگیرنده آن است که دستورات معلم را پیروی کند و از بی‌ادبی دوری کند»

(مفهوم)

۴۵- گزینه ۲»

(ولی برهی - ابهر)

«عامل» به معنای «کارگر» و جمع مکرر آن به صورت «عَمَّال» است. دقت داشته باشید که «عَمَّاء» جمع مکرر کلمه «عَمِل» به معنای «مزدور» است.

(واژگان)

۴۶- گزینه ۳»

(نویز امساک)

زمانی که فعل یا حرف بخواهد به ضمیر «ی» متکلم بچسبد، «نون» وقایه در میانشان ظاهر می‌شود؛ در گزینه «۳» داریم: فعل «تحمی» + نون وقایه + ضمیر «ی»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «نون» در «لا تحزنی» از ریشه فعل است.

گزینه «۲»: «نون» در «أعین» جزئی از خود کلمه است.

گزینه «۴»: «نون» در «تفتی» از ریشه فعل است.

(قواعد فعل)

۴۷- گزینه ۴»

(ولی برهی - ابهر)

ترجمه عبارت: «مسافران در اتوبوس به دریایی که از دور مشاهده می‌شود، نگاه می‌کنند»؛ «بشاهد» فعل مجهول است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه: «آن فیلمی است که آن را هر کسی که از مطالعه فلسفه خوشش می‌آید، می‌بیند»؛ فعل «بشاهد» دارای مفعول (ضمیر «ه» در «بشاهده») و معلوم است. گزینه «۲»: ترجمه: «مدیر مقابل مدرسه کسانی را که منتظر فرزندانشان هستند، مشاهده می‌کند»؛ فعل «بشاهد» دارای مفعول (مَن) و معلوم است. گزینه «۳»: ترجمه: «پدرم در سالن حاضر بود در حالی که مرا تشویق کنان مشاهده می‌کرد»؛ در اینجا هم ضمیر «ی» در «بشاهدنی»، مفعول است و فعل «بشاهد» معلوم است.

(انواع جملات)

۴۸- گزینه ۳»

(منیژه فسروی)

صورت سؤال، فعلی را می‌خواهد که مضارع ترجمه شود؛ یکی از مواردی که فعل ماضی، به صورت مضارع ترجمه می‌شود، در جملات شرطی است. در گزینه «۳»، اسلوب شرط داریم و فعل شرط و جواب شرط، اگرچه ماضی هستند (اَفْتَتَحَ - بَدَأَ)، می‌توانند مضارع ترجمه شوند.

ترجمه عبارت: «هرکس سخن را با یاد خدا شروع کند، روزش را در بهترین حالت‌ها آغاز می‌کند»

(انواع جملات)

۴۹- گزینه ۲»

(هسین رضایی)

«لکن» یکی از حروف مشبّهة بالفعل است که معنای جمله ماقبل خود را کامل می‌کند. (ترجمه آیه شریفه: قطعاً خدا دارای بخشش بر مردم است ولی بیش‌تر مردم شکرگزاری نمی‌کنند.)

(انواع جملات)

۵۰- گزینه ۲»

(ابراهیم احمدی - پوشهر)

زمانی مصدر معنای تشبیه پیدا می‌کند که مفعول مطلق نوعی و دارای مضاف‌الیه باشد. در گزینه «۲»، «مُحاسبه» مفعول مطلق نوعی و «لأغنیاء» مضاف الیه است. (ترجمه عبارت: بخیل در آخرت همچون ثروتمندان محاسبه می‌شود)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه‌های «۱» و «۴»: اصلاً مفعول مطلق نیامده است.

گزینه «۳»: «بناءً» مفعول مطلق نوعی و «عجیباً» صفت است، بنابراین مفهوم تشبیه ندارد. (مفعول مطلق)

(مفعول مطلق)



**دین و زندگی ۳**

**۵۱- گزینه ۲»**

(مفسر آقاصالح)

هرکس اندکی تأمل کند، می‌بیند که در ذات خود در جست‌وجوی سرچشمه‌ خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و تا به آن منبع و مبدأ نرسد، آرامش نیافته و از پای نخواهد نشست. این سرچشمه همان خداست. پس آرامش یافتن انسان تأمل‌گر در گرو تقرب و نزدیکی به خداست و این مفهوم از توجه در آیه شریفه «من کان یرید ثواب الدنیا فعند الله ثواب الدنیا و الآخرة: هرکس نعمت و پاداش دنیا را بخواهد، نعمت و پاداش دنیا و آخرت نزد خداست.» به‌دست می‌آید. هم‌چنین افراد زیرک از آن‌جا که تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا انجام می‌دهند، جان و دل خود را به خداوند نزدیک‌تر می‌کنند و سرای آخرت خویش را آباد می‌سازند که این مفهوم از آیه شریفه «قل ان صلاتی و نسکی و محیای و مماتی لله رب العالمین: بگو نمازم، تمامی اعمالم و زندگی و مرگم برای خداست که پروردگار جهانیان است.» برداشت می‌شود.

(دین و زندگی، درس ۱)

**۵۲- گزینه ۴»**

(فیروز نزارنیف)

او سرشت ما را با خود آشنا کرد (نه سرشت خود را با ما) (رد گزینه «۱») و گرایش به خود را در وجود ما قرار داد. از این‌رو هرکس در خود می‌نگرد (انفس) و یا به تماشای جهان می‌نشیند (آفاق)، خدا را می‌یابد (دقت کنید نه این‌که می‌بیند) و محبتش را در دل احساس می‌کند (توجه کنید که ذات خدا را نمی‌توانیم بشناسیم) (رد گزینه «۲»). گاهی غفلت‌ها سبب دوری ما از او و فراموشی یاد او می‌شود، ولی باز که به خود بازمی‌گردیم (نه به سوی خدا) (رد گزینه «۳») او را در کنار خود می‌یابیم.

(دین و زندگی، درس ۲)

**۵۳- گزینه ۳»**

(عباس سیرشبستری)

سوره قیامت، آیه ۵: «انسان شک در وجود معاد ندارد) بلکه او می‌خواهد ابدون ترس از دادگاه قیامت [در تمام عمر گناه کند.»  
سوره مطفقین، آیه ۱۲-۱۰: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان، همان‌ها که روز جزا را انکار می‌کنند. تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

(دین و زندگی، درس ۳)

**۵۴- گزینه ۴»**

(امین اسرپان‌پور)

تلقین میت به هنگام دفن مربوط به وجود حیات و وجود شعور و آگاهی در برزخ، و زیارت قبور درگذشتگان مرتبط با وجود شعور و آگاهی و وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیاست.

(دین و زندگی، درس ۵)

**۵۵- گزینه ۴»**

(سیرامسان هنری)

حاضر شدن انسان در پیشگاه خدا ← زنده شدن همه انسان‌ها  
حاضر شدن اعمال در برابر انسان ← دادن نامه اعمال

(دین و زندگی، درس ۶)

**۵۶- گزینه ۴»**

(مهمدرضا فرهنگیان)

در مورد پیروی از الگوها از همه مهم‌تر این است که می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید.

(دین و زندگی، درس ۸)

**۵۷- گزینه ۴»**

(محبوبه ایتسام)

تنها گزینه «۴» صحیح است. چون رفت او ۳ فرسخ است مسافر نیست و باید نمازش را کامل بخواند

رد گزینه «۱»: کسی که رفتش بیش از ۵ و برگشتش بیش از ۳ باشد یعنی رفت و برگشتش نیز بیش از ۸ فرسخ است، مسافر است پس باید نمازش را شکسته بخواند.

رد گزینه «۲»: مجموع رفت و برگشت بیش‌تر از ۸ فرسخ و رفت او بیش از ۴ فرسخ باشد. مسافر است و باید نماز را شکسته بخواند.

رد گزینه «۳»: رفت او بیش از ۵ و برگشت او بیش از ۳ باشد، مسافر است و باید نمازش شکسته باشد.

(دین و زندگی، درس ۱۰)

(امین اسرین پور)

۶۳- گزینه «۴»

آیه «و ما محمد الا...» نسبت به ارزش‌های جاهلی و بازگشت به آن‌ها هشدار می‌دهد، عبارت شریفه «ولا تقربوا الزنی...» هم هشدار است در مورد رایج شدن ارتباط جنسی حرام که ارزش‌های جاهلی محسوب می‌شود.

(دین و زندگی ۲ و ۳، ترکیبی)

(مرتضی مستنی کبیر)

۶۴- گزینه «۴»

قرآن کریم می‌فرماید: «وعد الله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم...» خداوند به کسانی از شما که ایمان آورده و عمل صالح انجام داده‌اند وعده داده است که آنان را جانشین در زمین قرار دهد، همان‌طور که قبل از آنان کسانی را جانشین قرار داد. پیامبران الهی وعده داده‌اند که بندگان شایسته خداوند زمین را به ارث خواهند برد.

(دین و زندگی ۲، درس ۹)

(سیدامسان هنری)

۶۵- گزینه «۴»

عامل آسان‌تر شدن هدایت جامعه ← امر به معروف و نهی از منکر (مشارکت در نظارت همگانی)  
عامل اداره موفق‌تر جامعه ← اولویت دادن به اهداف اجتماعی

(دین و زندگی ۲، درس ۱۰)

(ممد رضا فرهنگیان)

۶۶- گزینه «۳»

طبق مقررات اسلامی، رضایت کامل دختر و پسر برای ازدواج ضروری است و اگر عقدی به زور انجام بگیرد باطل است و مشروعیت ندارد. قرآن کریم از دختران و پسران می‌خواهد به هیچ وجه در پی رابطه غیرشرعی، چه پنهان و چه آشکار با جنس مخالف نباشند که زیان آن تا قیامت دامن‌گیر خواهد شد و در نسل‌های آنان تأثیر بدی خواهد گذاشت.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۳)

(ممد رضا فرهنگیان)

۵۸- گزینه «۱»

انسان غفیف در وجود خود، استعداد و ارزش‌های برتر و والاتری می‌یابد که می‌تواند تحسین و احترام واقعی دیگران را برانگیزد، او از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست و به همان میزانی که رشته‌های عفاف در روح انسان قوی و مستحکم می‌شود، نوع آراستگی و پوشش او باوقارتر می‌شود.

(دین و زندگی ۱، درس ۱۱)

(ممد رضا فرهنگیان)

۵۹- گزینه «۱»

خداوند سرچشمه همه خوبی‌ها و زیبایی‌هاست و حرکت به سوی این خوبی‌ها به معنای نزدیکی به اوست. موجودات جهان از آن خدایند و بازگشتشان هم به سوی اوست.

(دین و زندگی ۲، درس ۱۱)

(غیرروز نژادنیف)

۶۰- گزینه «۳»

«قُلْ لئن اجتمعت الإنس و الجن علی أن یأتوا بمثل هذا القرآن لا یأتون بمثله و لو کان بعضهم لبعض ظهیراً» بیانگر این نکته است که اگرچه گروه جن و انس پشتیبان هم باشند اما باز هم نمی‌توانند کتابی همانند قرآن بیاورند. نهایت عجز انسان، در آوردن سوره‌ای مانند سوره‌های قرآن نمایان می‌شود: «قل فاتوا بسورة مثله»

(دین و زندگی ۲، درس ۳۳)

(سیدامسان هنری)

۶۱- گزینه «۱»

سال سوم بعثت ← یوم‌الانذار  
سال هشتم هجری ← فتح مکه و اسلام آوردن ابوسفیان به ظاهر  
سال دهم هجری ← حجة‌الوداع و نزول آیه تبلیغ و بیان حدیث غدیر  
پایه‌گذاری تمدن اسلامی ← سیزده سال بعد از بعثت با هجرت پیامبر (ص)

(دین و زندگی ۲، درس ۵)

(امین اسرین پور)

۶۲- گزینه «۳»

مطابق با آیه شریفه «لقد کان لکم فی رسول الله...» مقام الگویی پیامبر (ص) برای کسانی است که به خداوند و روز رستاخیز امید دارند و خدا را بسیار یاد می‌کنند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶)

۶۷- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف)

بیت مربوط به مقدمه استدلال برای نیازمندی جهان به خداست و عبارت «پدیده‌ای که وجودش متکی به غیر است برای موجود شدن نیازمند پدیدآوری است که وجودش از خودش باشد.» به آن اشاره می‌کند. (دین و زندگی ۳، ۲، درس ۱)

۶۸- گزینه «۳»

(امین اسرین‌پور)

عبارت شریفه «انما ولیکم الله و رسوله والذین ءامنوا الذین یقیمون الصلاة» که معروف به آیه ولایت است با مفهوم عبارت «قل افاتخذتم من دونه اولیاء» که مسین تأکید بر مفهوم توحید در ولایت است هم‌آوایی معنایی دارد. (دین و زندگی ۳ و ۲، ترکیبی)

۶۹- گزینه «۲»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

بسیاری از انسان‌ها، جهان خلقت را ملک خود تلقی می‌کنند و بدون توجه به نظر مالک حقیقی آن یعنی خدا هرگونه که بخواهند در این جهان تصرف می‌کنند. این افراد و جوامع در واقع خود را مالک و ولی و رب جهان می‌پندارند که از جمله پیامدهای آن تخریب محیط زیست، آلوده شدن طبیعت، پیدا شدن جوامع بسیار فقیر در کنار جوامع بسیار ثروتمند و مانند آن‌هاست. برخی از این انسان‌ها، مانند فرعون که «انا ربکم الاعلی» می‌گفت و خود را پروردگار بزرگ مردم معرفی می‌کرد؛ خود را مالک دیگر جوامع می‌پندارند.

(دین و زندگی ۳، درس ۳)

۷۰- گزینه «۲»

(میهر فرهنگیان)

براساس آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله...»، موعظه انحصاری و مهم پیامبر قیام برای خداست: «ان تقوموا لله» و براساس آیات شریفه: «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین و ان اعبدوننی هذا صراط مستقیم: ای فرزندان آدم، آیا از شما پیمان نگرفته بودم که شیطان را نپرستید که او دشمن آشکار شماست و این‌که مرا پرستید این راه مستقیم است»، عهد و پیمان «ان لا تعبدوا الشیطان-ان اعبدوننی» است که خداوند در فطرت انسان‌ها قرار داده است.

(دین و زندگی ۳، درس ۴)

۷۱- گزینه «۱»

(میهر فرهنگیان)

اراده انسان از آیه شریفه: «الم تر الی الذین یزعمون انهم آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت» برداشت می‌شود و اراده خداوند از آیه شریفه «و نرید ان نمن علی الذین استضعفوا...» برداشت می‌شود. اگر اثرگذاری مستقل باشد، علل عرضی مدنظر است. (دین و زندگی ۳ و ۲، ترکیبی)

۷۲- گزینه «۳»

(مسین ابراهیمی)

آیه «و اصبر علی ما اصابک...» که بیانگر صبر در برابر مصیبت است، مصداق سنت ابتلاء بوده و آیه «ذلک بان الله لم یک مُغیراً نعمة...» بیانگر تعیین سرنوشت یک قوم براساس رفتار افراد جامعه است که مصداق سنت تأثیر اعمال انسان در زندگی می‌باشد. (دین و زندگی ۱ و ۳، ترکیبی)

۷۳- گزینه «۴»

(عباس سیرشیرستی)

خداوند، قدرتمندترین قدرتمندان و پشتیبان ما در مسیر کمال است: «فاما الذین آمنوا بالله و اعتموا به فسیدخلهم فی رحمة منه و فضل و ینهدیهم الیه صراطاً مستقیماً» (دین و زندگی ۳، درس ۷)

۷۴- گزینه «۱»

(فیروز نژادنیف)

«ام من اسس بنیانه علی شفا جرف هار فانهار به فی نار جهنم» گروهی زندگی خود را براساس مکاتب دنیوی بنا نهاده‌اند و به احکام الهی بی‌اعتنا هستند و سرانجامشان «الله لا ینهدی القوم الظالمین» است. (دین و زندگی ۳، درس ۱)

۷۵- گزینه «۳»

(مرتضی ممسنی‌کبیر)

آیه شریفه «یا ایها الذین امنوا اطیعوا الله...» مؤید معیاری است که مربوط به ضرورت و دلایل تشکیل حکومت اسلامی و پذیرش ولایت الهی می‌شود که خلفای بنی‌امیه و بنی‌عباس از دایره آن ولایت الهی خارج شدند و براساس امیال خود حکومت کردند و گفت‌وگوی زهرا بن‌عبدالله با رستم فرخ‌زاد ختم به موضوع شد که زهرا گفت: «پس ما برای مردم بهتر از دیگر حکومت‌ها هستیم ما نمی‌توانیم مثل شما باشیم، ما عقیده داریم باید امر خداوند را در مورد همه طبقات رعایت کنیم. همه مردم از یک پدر و مادر آفریده شده‌اند و همه با هم برادر و برابرنند. این موضوع درباره عدالت‌خواهی و برابری و مساوات است که در آیه «لقد ارسلنا رسلنا...» تجلی دارد.

(دین و زندگی ۳، درس ۹)

زبان انگلیسی

۷۶- گزینه «۲»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «بسیاری از محققان زیست‌محیطی معتقدند که آن چه اجرا می‌شود قطعاً می‌تواند کیفیت هوا را در شهرهای بزرگ بهبود بخشد.»

نکته مهم درسی:

نقش کلمه "what" برای فعل "do" مفعولی است، پس نمی‌توانیم از ساختار معلوم استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). از سوی دیگر، با توجه به این که فعل "improve" در ادامه جمله بدون "s" سوم شخص آمده است، پس حتماً قبل از "certainly" نیاز به یک فعل وجهی مثل "can" داریم که باعث ساده شدن فعل "improve" شده است (رد گزینه «۳»). دقت کنید که اگر در ادامه جمله "improves" داشتیم، آن‌گاه تنها گزینه «۳» درست بود.

(گرامر)

۷۷- گزینه «۴»

(نویز مبلغی)

ترجمه جمله: «دانشمندان بر این باورند که اگر انرژی توسط سیستم‌های برق‌آبی، زمین گرمایی و خورشیدی تولید شود، آلودگی جدی‌ای وجود نخواهد داشت.»

نکته مهم درسی:

جمله شرطی از نوع دوم است. بنابراین، باید در عبارت شرط از زمان گذشته ساده استفاده شود (رد گزینه «۳»). گزینه «۲» جمله را از نظر ساختاری ناقص می‌کند و فعل باید ساختار مجهول داشته‌باشد (رد گزینه‌های «۱» و «۲»). توجه داشته باشید که در جملات شرطی نوع دوم برای تمامی فاعل‌ها، چه جمع و چه مفرد، معمولاً از "were" به جای "was" استفاده می‌شود.

(گرامر)

۷۸- گزینه «۳»

(سپهر برومندپور)

ترجمه جمله: «فکر نمی‌کنم پسر کوچکی که این ماشین اسباب بازی زیبا را به من داد دوست تو باشد، درست است؟»

نکته مهم درسی:

دقت کنید با این که عبارت "I don't think" در دنباله سؤالی به کار نمی‌رود، بر مفهوم دنباله سؤالی اثر دارد و دنباله سؤالی باید به شکل مثبت بیاید. به علاوه، در ساخت دنباله سؤالی باید فعل جمله پایه (در این جا "is") مد نظر قرار بگیرد.

(گرامر)

۷۹- گزینه «۱»

(نویز مبلغی)

ترجمه جمله: «پس از فارغ‌التحصیلی از مدرسه هنر گلاسکو، جان چند نقاشی از افرادی که سال‌ها پیش در کودکی با آن‌ها ملاقات کرده بود، کشید.»

نکته مهم درسی:

در این جمله به ضمیر موصولی مفعولی برای انسان نیاز داریم (رد گزینه «۴»). از طرفی، اگر ضمیر موصولی در جملات وصفی به اسم قبل از خود اشاره کند، آن اسم نباید بعد از ضمیر موصولی چه به صورت اسم و چه به صورت ضمیری که به آن اسم اشاره دارد، تکرار شود (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(گرامر)

۸۰- گزینه «۲»

(مهره مرآت)

ترجمه جمله: «وقتی با تصمیمی مواجه می‌شوم که اصول اخلاقی‌ام را در معرض خطر قرار می‌دهد، به این فکر می‌کنم که موقعیت‌های مشابه در گذشته به من چه چیزی آموخته‌اند.»

- |             |                   |
|-------------|-------------------|
| (۱) پیشنهاد | (۲) موقعیت، وضعیت |
| (۳) توصیه   | (۴) الزام، تعهد   |

(واژگان)

(رسمت‌اله استیری)

۸۴- گزینه «۲»

ترجمه جمله: «آن مدیر جوان کسی بود که تصمیم نهایی را گرفته بود. بنابراین، تعجب‌آور نبود که همه او را مسئول شکست این طرح می‌دانستند.»

- (۱) آشنا  
(۲) مسئول، مقصر  
(۳) معادل  
(۴) مقدماتی

نکته مهم درسی:

به عبارت "hold sb responsible for sth" به معنای «کسی را مسئول / مقصر چیزی دانستن» توجه کنید.

(واژگان)

(مفهم ظاهری)

۸۵- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «براساس [نتایج] یک مطالعه اخیر، کیفیت و قیمت دسترسی به اینترنت پرسرعت همچنان از کشوری به کشور دیگر بسیار متفاوت است.»

- (۱) به‌طور گسترده‌ای، تا حد زیادی  
(۲) به‌ویژه  
(۳) نهایتاً، سرانجام  
(۴) به تدریج

(واژگان)

(مفهمه مرآت)

۸۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «راهنمای تور ما که اطلاعات زیادی در مورد سوغاتی‌های این منطقه داشت، به ما کمک کرد تا هدایای زیبایی را برای دوستانمان بخریم.»

- (۱) تفریح، سرگرمی  
(۲) مقصد  
(۳) سوغاتی  
(۴) رسم و رسوم

(واژگان)

(رسمت‌اله استیری)

۸۱- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «ما مجاز نیستیم که موفقیت را تنها از نقطه نظر دستاوردهای آموزشی بسنجیم و باید عوامل بسیار دیگری مد نظر قرار بگیرد تا کسی موفق پنداشته شود.»

- (۱) تعلق داشتن  
(۲) جلوگیری کردن  
(۳) کاهش دادن  
(۴) سنجیدن، اندازه گرفتن

(واژگان)

(رسمت‌اله استیری)

۸۲- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «آسیب‌های [ناحیه] سر نیاز به مراقبت پزشکی فوری دارند، چرا که آن‌ها می‌توانند منجر به شرایطی شوند که زندگی شما را به خطر می‌اندازد.»

- (۱) فوری  
(۲) موجود، در دسترس  
(۳) داخلی، خانگی  
(۴) معمولی

(واژگان)

(سپهر برومندپور)

۸۳- گزینه «۴»

ترجمه جمله: «صفحات خورشیدی فقط وقتی که خورشید می‌تابد، کار می‌کنند که بدین معناست وقتی هوا ابری است یا شب هنگام است، آن‌ها الکتریسیته تولید نمی‌کنند.»

- (۱) مصرف کردن  
(۲) تبدیل کردن  
(۳) جذب کردن  
(۴) تولید کردن

(واژگان)

۸۷- گزینه «۴»

(مفرد ظاهری)

ترجمه جمله: «در این شهر، اکثر کسب و کارها و استارت آپ‌های (شرکت‌های نوپای) موفق بیش از یک مؤسس دارند. به این دلیل که آن‌ها خیلی خوب می‌دانند هر سری عقلی دارد.»

(۱) به عمل کار برآید، به سخندانی نیست

(۲) آشپز که دو تا شد، آش یا شور می‌شود یا بی‌نمک

(۳) کار نیکو کردن از پر کردن است

(۴) هر سری عقلی دارد

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مردم عادی همیشه مجذوب دنیای سینما و ستاره‌های سینما بوده‌اند. یکی از راه‌های نزدیکتر شدن به این دنیا، تبدیل شدن به سیاهی‌لشکر فیلم‌ها است. سیاهی‌لشکر افرادی هستند که پشت میزهای یک رستوران نشسته‌اند، درحالی‌که دو بازیگر اصلی در حال گفت‌وگو می‌باشند. افراد سیاهی‌لشکر معمولاً هیچ سطری را بیان نمی‌کنند، اما به واقعی جلوه دادن صحنه‌ها کمک می‌کنند. سیاهی‌لشکر بودن ممکن است بسیار مفرح به نظر برسد. می‌توانید ببینید که زندگی در پشت صحنه چگونه است. اما فراموش نکنید که سیاهی‌لشکر بودن واقعاً یک شغل است و [این شغل] عمدتاً درباره این است که هیچ کاری انجام ندهید. آن‌هایی که برای بار اول سیاهی‌لشکر هستند، اغلب از روند کند ساخت فیلم به‌تازده می‌شوند. در نسخه نهایی فیلم، جریان (داستان) شاید تند پیش برود. اما گاهی اوقات فیلم‌برداری صحنه‌ای که ممکن است فقط چند دقیقه روی پرده به نمایش درآید، شاید یک روز تمام طول بکشد. به‌رغم ساعات طولانی و دستمزد کم، بسیاری از افراد همچنان برای این شغل درخواست می‌دهند.

۸۸- گزینه «۲»

(صن رومی)

نکته مهم درسی:

در این‌جا «نزدیکتر شدن» از موقعیتی که هستیم به موقعیتی در دنیای سینما موردنظر است. پس از صفت تفضیلی (برتری) استفاده می‌کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). عبارت «closer to» (نزدیکتر به) با توجه به مفهوم جمله به نحو احسن جای خالی را کامل می‌کند. در صورتی که از کلمه «than» (از) استفاده شود، معنای جمله کامل نمی‌شود (رد گزینه «۱»).

(کلوزتست)

۸۹- گزینه «۱»

(صن رومی)

- |             |                  |
|-------------|------------------|
| (۱) سطر، خط | (۲) نماد، علامت  |
| (۳) زبان    | (۴) مسئله، موضوع |

(کلوزتست)

۹۰- گزینه «۳»

(صن رومی)

نکته مهم درسی:

بعد از فعل متعددی «forget» نیاز به مفعول داریم. در این‌جا مفعول به‌شکل یک جمله (that-clause) است که خودش می‌تواند نهاد و فعل داشته باشد. بعد از «that» (که) عبارت اسم مصدری «being an extra» به‌عنوان نهاد جمله بعد از آن است. یادتان باشد وقتی اسم مصدر به‌عنوان نهاد جمله باشد، باید با فعل مفرد همراه شود (رد گزینه «۴»). در گزینه «۱»، مصدر با «to» هم مثل اسم مصدر (فعل «ing»-دار) می‌تواند نهاد جمله باشد، اما آوردن «that» بعد از «extra» باعث شده که فعل «is» متعلق به عبارت وصفی شود و جمله اصلی بدون فعل بماند. در گزینه «۲»، آوردن «about» قبل از اسم مصدر باعث شده است که جمله مذکور بدون نهاد باقی بماند.

(کلوزتست)

(عقيل مغمري/روش)

۹۳- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای متن چیست؟»  
«رویدادهای برگزار شده در کولوسئوم»

(درک مطلب)

(عقيل مغمري/روش)

۹۴- گزینه «۱»

ترجمه جمله: «چرا نویسنده در پاراگراف «۱»، «به بازی‌های ورزشی محبوب امروزه»  
اشاره می‌کند؟»  
«برای نشان دادن این‌که بازی‌های گلادیاتور چه‌قدر محبوب بودند.»

(درک مطلب)

(عقيل مغمري/روش)

۹۵- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «عبارت "take place" در پاراگراف «۳» از نظر معنایی به ...  
نزدیک‌ترین است.»  
«"happen" (اتفاق افتادن)»

(درک مطلب)

(عقيل مغمري/روش)

۹۶- گزینه «۳»

ترجمه جمله: «از متن می‌توان فهمید که گلادیاتورها ...  
اغلب به شدت زخمی می‌شدند.»

(درک مطلب)

(مسن رومي)

۹۱- گزینه «۳»

(۱) به‌طور اتفاقی  
(۲) با فصاحت، روان  
(۳) عمدتاً، بیشتر  
(۴) دائماً، پیوسته

(کلوزتست)

(مسن رومي)

۹۲- گزینه «۴»

(۱) دست کشیدن، ترک کردن  
(۲) به قسمت پذیرش هتل رفتن  
(۳) فراهم کردن، تأمین کردن  
(۴) درخواست کردن، تقاضا دادن

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب اول:

کولوسئوم در رم، واقع در ایتالیا، یکی از معروف‌ترین ساختمان‌های جهان است. این استادیوم ۲۰۰۰ ساله در فضای باز دارای ۵۰۰۰۰ صندلی است و برای بسیاری از رویدادها (مسابقات) استفاده شده است. کولوسئوم بیشتر برای بازی‌های گلادیاتورها استفاده می‌شد. مبارزان حرفه‌ای با مبارزه با دیگر گلادیاتورها تماشاگران را سرگرم می‌کردند. مردم تماشای این دعوای بسیار خونین و مرگبار را دوست داشتند. گرفتن صندلی برای یک بازی گلادیاتور، مانند بازی‌های ورزشی محبوب امروزی، اغلب دشوار بود. شکار حیوانات نیز در کولوسئوم برگزار می‌شد. نقاشان و سازندگان یک جنگل بزرگ ایجاد می‌کردند که حتی درختان و گیاهان واقعی داشت. حیوانات عجیب و غریب مانند اسب آبی، زرافه و ببر از کشورهای دیگر آورده می‌شدند. مسابقاتی برگزار می‌شد تا ببینند چه کسی می‌تواند بیشترین حیوانات را شکار کند و بکشد. این شکارها معمولاً بسیار بزرگ بودند. یک شکار حیوان می‌توانست ۱۱۰۰ حیوان و ۱۰۰۰۰ گلادیاتور داشته باشد و ۱۲۳ روز طول بکشد. کولوسئوم زمین‌لرزه‌ها، آتش‌سوزی‌ها و بلایای دیگر را پشت سر گذاشته است. بنابراین، رویدادهای بزرگ در داخل آن دیگر برگزار نمی‌شوند. با این حال، کولوسئوم همچنان برای اجراها و نمایش‌های کوچکتر استفاده می‌شود. و بسیاری از کنسرت‌های بزرگ اغلب فقط در خارج از کولوسئوم برگزار می‌شوند.

ترجمه متن درک مطلب دوم:

باور عمومی این است که شکلات سفید واقعاً شکلات نیست، زیرا حاوی مواد جامد شکلات نیست. اما اگر شکلات می‌توانست حرف بزند، دقیقاً برعکس آن را به شما می‌گفت. طبق تعریف فنی، شکلات سفید با بیش‌ترین قطعیت واجد شرایط [شکلات بودن] است. از نظر فنی، شکلات چیست؟ شکلات به‌عنوان غذایی ساخته‌شده از غلاف برشته و آسیاب‌شدهٔ درخت کاکائو تعریف می‌شود. پس از برداشت، غلاف‌ها شکافته و دانه‌ها برداشته می‌شوند و برای چند روز بیرون گذاشته می‌شوند تا به‌طور طبیعی تخمیر شوند. سپس آن‌ها را خشک و برشته می‌کنند و پوسته آن‌ها را جدا می‌کنند. آنچه باقی مانده است به‌عنوان دانهٔ کاکائو شناخته می‌شود - که عنصر اصلی هر شکلات است.

دانهٔ کاکائو را به‌صورت خمیر غلیظ و روغنی به‌نام عصارهٔ شکلاتی آسیاب می‌کنند که سپس به دو محصول مختلف تقسیم می‌شود: جامدات کاکائو و کرهٔ کاکائو. مواد جامد کاکائو قهوه‌ای و خوش‌طعم هستند و برای تهیهٔ شکلات تیره و شیرینی استفاده می‌شوند. کرهٔ کاکائو چربی خالص است و می‌توان از آن برای تهیهٔ شکلات سفید استفاده کرد. اگرچه شکلات قهوه‌ای و شکلات سفید از اجزای مختلف ساخته شده‌اند، هر دو از یک غلاف کاکائو به‌دست می‌آیند.

اما فقط به این دلیل که شکلات سفید از نظر فنی شکلات است به این معنی نیست که همه آن را به‌عنوان شکلات می‌شناسند. شکلات خارج از تعریف آشپزی خود، به‌دلایل مالیاتی و مقرراتی، تعاریف قانونی نیز دارد که در هر کشوری متفاوت است. در اتحادیهٔ اروپا، شکلات نباید کمتر از ۳۵ درصد مواد جامد کاکائوی خشک داشته باشد. در آمریکا، شکلات حاوی مواد جامد کاکائو به‌عنوان شکلات شیرین تعریف می‌شود، در حالی که شکلات سفید تعریف متمایز خود را دارد.

(سپهر برومندپور)

۹۷- گزینهٔ «۳»

ترجمهٔ جمله: «کدام‌یک از موارد زیر نقش جملهٔ زیرخط‌دار را در پاراگراف «۱» بهتر بیان می‌کند؟»

«موقعیتی خیالی را برای رد باور رایجی که پیش‌تر در همان پاراگراف ذکر شده است، توصیف می‌کند.»

(درک مطلب)

۹۸- گزینهٔ «۴»

(سپهر برومندپور)

ترجمهٔ جمله: «با توجه به متن، درست است که ...»

«پس از برداشت، دانه‌های کاکائو از غلاف‌ها بیرون کشیده شده، تخمیر و خشک می‌شوند.»

(درک مطلب)

۹۹- گزینهٔ «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمهٔ جمله: «کلمهٔ "such" در پاراگراف «۴» به چه چیزی اشاره دارد؟»

«"chocolate" (شکلات)»

(درک مطلب)

۱۰۰- گزینهٔ «۲»

(سپهر برومندپور)

ترجمهٔ جمله: «لحن نویسنده در این متن به بهترین وجه می‌تواند به‌صورت ... توصیف شود.»

«"educational" (آموزشی)»

(درک مطلب)





# پاسخ تشریحی درس‌های اختصاصی

## آزمون ۲۷ خرداد ۱۴۰۱ (دوازدهم تجربی)

### طراحان سؤال

#### ریاضی

امیر هوشنگ انصاری - محمدسجاد پیشوایی - سهیل حسن خان پور - فرشاد حسن زاده - مهران حسینی - بهرام حلاج - عرفان رقائی - بابک سادات - علی ساوجی  
محمدحسن سلامی حسینی - اکبر کلاه‌ملکی - مصطفی کرمی - میلاد منصوری - سروش موئینی - جهانبخش نیکنام

#### زیست‌شناسی

رضا آرامش اصل - یاسر آرامش اصل - عباس آرایش - جواد اباذرلو - پوریا برزین - امیرحسین بهروزی فرد - علی جوهری - علی درفکی - علیرضا رضایی - علی رفیعی  
محمدمبین رضانی - امیرمحمد رضانی علوی - علیرضا رهبر - محمد مهدی روزبهانی - اشکان زرنندی - کیارش سادات رفیعی - علی زمانی تالش - شهریار صالحی - امیررضا صدریکتا  
ماکان فاکری - حسن قائمی - شروین مصور علی - جواد مهدوی قاجاری - کاوه ندیمی - علی وصالی محمود

#### فیزیک

زهره آقامحمدی - خسرو ارغوانی فرد - عباس اصغری - محمد اکبری - رضا امامی - عبدالرضا امینی نسب - مهدی براتی - امیرحسین برادران - امیرعلی حاتم‌خانی - ابوالفضل خالقی  
سعید شرق - سیاوش فارسی - محمدصادق مام‌سیده - کاظم منشادی - محمود منصوری - سیده ملیحه میرصالحی

#### شیمی

عین اله ابوالفتحی - حامد الهوردیان - علی امینی - مسعود جعفری - کامران جعفری - محمد رضا جمشیدی - امیر حاتمیان - علیرضا رضایی سراب - محمد رضا زهره‌وند  
امیرمحمد سعیدی - میلاد شیخ‌الاسلامی خیابوی - امیرحسین طیبی سودکلاهی - میلاد عزیزی - محمد عظیمیان زواره - حسن عیسی‌زاده - محمد رضا فاتح‌نژاد - متین قنبری  
حسین ناصری ثانی - امین نوروزی - سیدرحیم هاشمی دهکردی - اکبر هنرمند

#### زمین‌شناسی

روزبه اسحاقیان - مهدی جباری - گلنوش شمس - لیدا علی‌اکبری - آریین فلاح‌اسدی - مهرداد نوری‌زاده

### مسئولان درس، گزینش‌گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	فیلتر نهایی	مستندسازی
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهرداد ملوندی فرشاد حسن زاده وحید ون‌آبادی	ایمان چینی‌فروشان علی مرشد محمد مهدی شکیبایی	سرمز بقیازاریان تبریزی	
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	علی رفیعی کیارش سادات رفیعی نیما شکورزاده	محمدحسن فلاح	مهساسادات هاشمی محمد رضا اصفهانی
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	مصطفی کیانی	زهره آقامحمدی - محمد امین عمودی‌نژاد محمد جواد سورچی		
شیمی	مسعود جعفری	ساجد شیرازی طرزم	امیرحسین معروفی محمد حسن زاده مقدم	سینا رحمانی تبار دانیال بهار فصل حسین شکوه		سمیه اسکندری
زمین‌شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	بهزاد سلطانی	آریین فلاح‌اسدی علیرضا خورشیدی	جواد زینلی‌نوش‌آبادی	محیا عباسی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	اختصاصی: زهرا السادات غیائی عمومی: الهام محمدی
مسئول دفترچه آزمون	اختصاصی: آریین فلاح‌اسدی - عمومی: معصومه شاعری
حروف‌نگاری و صفحه‌آرایی	سیده صدیقه میرغیائی
مستندسازی و مطابقت مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه اختصاصی: مهساسادات هاشمی - مسئول دفترچه عمومی: فریبا رئوفی
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

#### بنیاد علمی آموزش 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 @zistkanoon۲ مراجعه کنید.



ریاضی

۱۰۱- گزینه «۱»

(میلار منصوری)

با توجه به تعریف مجموعه‌های C و B داریم:

$$B = \{x \mid x+1 \in A\} = \{0, 1, 2, \dots, 9\}$$

$$C = \{x+1 \mid x \in A\} = \{2, 3, \dots, 10, 11\}$$

$$(B \cup C) - A = \{0, 11\}$$

در نتیجه:

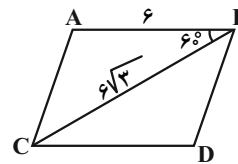
که مجموعه‌ای دو عضوی است.

(مجموعه، آکو و زیناله) (ریاضی، ا. صفه‌های ۸ تا ۱۳)

۱۰۲- گزینه «۱»

(سروش موئینی)

مطابق شکل، مساحت متوازی‌الاضلاع دو برابر مساحت مثلث ABC است:



$$S = 2S_{ABC}$$

$$= 2 \times \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \hat{B}$$

$$= 6 \times 6 \times \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 54$$

(مثلثات) (ریاضی، ا. صفه‌های ۳۳ تا ۳۵)

۱۰۳- گزینه «۲»

(مهمرسن سلامی‌سینی)

داریم  $\frac{x^3 + ax - b}{x-2} \geq 0$  و  $x \neq 2$  پس  $x=2$  باید ریشه صورت نیز باشد

که  $(x-2)$  مخرج را حذف کرده و عبارت باقی‌مانده در صورت، نامنفی باشد. پس:

$$x^3 + ax - b \xrightarrow{x=2} 8 + 2a - b = 0$$

$$\Rightarrow -b = -2a - 8$$

$$\text{صورت} = x^3 + ax - 2a - 8 = (x-2)(x^2 + 2x + 4 + a) = 0$$

$$\frac{(x-2)(x^2 + 2x + (4+a))}{(x-2)} \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} x^2 + 2x + (4+a) \geq 0 \\ x \neq 2 \end{cases}$$

پس در عبارت فوق باید  $\Delta \leq 0$  باشد:

$$\Delta = 4 - 4(a+4) \leq 0 \Rightarrow a \geq -3$$

بازه فوق شامل ۳ عدد صحیح منفی است.

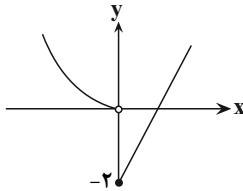
(معادله‌ها و نامعادله‌ها) (ریاضی، ا. صفه‌های ۸۳ تا ۹۳)

۱۰۴- گزینه «۴»

(بانگ سادات)

بهترین راه تعیین برد، رسم نمودار است. پس کفایت نمودار f را رسم کنیم:

همانطور که مشاهده می‌فرمایید  $R_f = [-2, +\infty)$  پس حالا باید خط  $y=2$  را با شاخه سمت راست نمودار تابع f یعنی  $y=x-2$  قطع بدهیم که نقطه  $x=4$  محل تقاطع دو نمودار است.



(تابع) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۰ تا ۱۱۳)

۱۰۵- گزینه «۲»

(جهانبخش نیکنام)

برای رسم هر n ضلعی محدب، باید n نقطه از ۱۰ نقطه روی دایره را انتخاب

$$\binom{10}{2} + \binom{10}{3} + \binom{10}{4} = 330 + 252 + 582 = 1164$$

کنیم:

(شمارش، برن شمردن) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۱۰۶- گزینه «۳»

(جهانبخش نیکنام)

تعداد اعضای فضای نمونه‌ای برابر است با:

$$n(S) = \binom{10}{3} = 84$$

عدد بزرگتر (مضرب ۳)	دو عدد دیگر
۳	{1, 2}
۶	{1, 5}, {2, 4}
۹	{1, 8}, {2, 7}, {3, 6}, {4, 5}

$$n(A) = 7 \Rightarrow P(A) = \frac{7}{84} = \frac{1}{12}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی، ا. صفه‌های ۱۳۲ تا ۱۵)

۱۰۷- گزینه «۳»

(مهمرسبار پیشوایی)

ابتدا با توجه به موازی بودن دو خط داریم:

$$\begin{cases} L_1: x + 2y = m \\ L_2: (1-n)x - 2y = 0 \end{cases} \xrightarrow{L_1 \parallel L_2} \frac{1}{1-n} = \frac{3}{-2}$$

$$\Rightarrow 1-n = -1 \Rightarrow n = 2$$



$$\frac{EB}{BC} = \frac{ED}{AC} \Rightarrow \frac{10}{BC} = \frac{8}{24} \Rightarrow BC = 30$$

$$\Rightarrow DC = BC - BD = 30 - 6 = 24$$

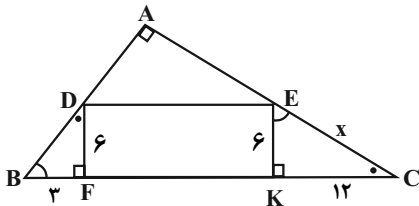
(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(فشار حسن‌زاده)

۱۱۱- گزینه «۴»

دو مثلث BDF و KEC متشابه‌اند:

$$\frac{KE}{BF} = \frac{EC}{BD} = \frac{KC}{DF} \Rightarrow$$



$$\frac{6}{3} = \frac{x}{6} = \frac{KC}{6} \Rightarrow KC = 12$$

$$x^2 = 12^2 + 6^2 = 144 + 36 = 180 \Rightarrow x = 6\sqrt{5}$$

(هندسه) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶)

(بابک سادات)

۱۱۲- گزینه «۲»

ابتدا باید ضابطه وارون f را تعیین می‌کنیم:

$$y = \frac{x-1}{3} \Rightarrow x = \frac{y-1}{3} \Rightarrow y-1 = 3x \Rightarrow y = 3x+1 \Rightarrow \begin{cases} a=3 \\ b=1 \end{cases}$$

تابع  $g(x) = x^2 - 4x + 3$  یک سهمی با رأس به طول  $x=2$  است و در بازه‌های  $(2, +\infty)$  و یا  $(-\infty, 2)$  یا زیرمجموعه‌هایی از این دو بازه، تابعی یک به یک است.

(تابع) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

۱۱۳- گزینه «۳»

(سروش موئینی)

بیشترین و کم‌ترین مقدار تابع به ازای  $\sin x = \pm 1$  به دست می‌آیند پس:

$$\text{حداکثر: } |a| + b = -1 \Rightarrow b = \frac{-5}{2}, |a| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{3}{2}$$

$$\text{حداقل: } -|a| + b = -4 \Rightarrow b = \frac{-5}{2}, |a| = \frac{3}{2} \Rightarrow a = \pm \frac{3}{2}$$

پس داریم:

$$\frac{x = \frac{7\pi}{6}}{\frac{7\pi}{6}} \rightarrow y = a \sin \frac{7\pi}{6} + b = \pm \frac{3}{2} \left(-\frac{1}{2}\right) - \frac{5}{2}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} L_1: x + 3y = m \\ L_2: x + 3y = 0 \end{cases} \Rightarrow d = a = \frac{|m-0|}{\sqrt{1+9}}$$

فاصله دو خط موازی برابر طول ضلع مربع است

$$S = a^2 = 40 \Rightarrow \frac{m^2}{10} = 40 \Rightarrow m^2 = 400 \Rightarrow m = \pm 20$$

(هندسه تطبیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۱۰۸- گزینه «۱»

(معمرفسن سلامی فسینی)

$$(x+1)(x+7)(x+3)(x+5) = 20$$

$$(x^2 + 8x + 7)(x^2 + 8x + 15) = 20$$

$$\frac{x^2 + 8x + 7 = A}{x^2 + 8x + 15 = A} \rightarrow A(A+8) = 20 \Rightarrow A^2 + 8A - 20 = 0$$

$$\begin{cases} A = 2 \Rightarrow x^2 + 8x + 7 = 2 \Rightarrow x^2 + 8x + 5 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta > 0 \\ P = 5 \end{cases} \\ A = -10 \Rightarrow x^2 + 8x + 7 = -10 \Rightarrow x^2 + 8x + 17 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \end{cases}$$

بنابراین حاصل ضرب ریشه‌های معادله برابر ۵ است.

(هندسه تطبیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۰۹- گزینه «۲»

(معمرفسن سلامی فسینی)

در ۲۰kg شربت با غلظت ۳۰٪، ۶kg شکر و ۱۴kg آب داریم. ۵۰٪ از آب آن بخار می‌شود پس ۷kg آب و ۶kg شکر باقی می‌ماند. حال x کیلوگرم شکر اضافه می‌کنیم تا غلظت آن به ۶۰٪ برسد:

$$\frac{6+x}{13+x} = \frac{6}{10} \Rightarrow 60 + 10x = 78 + 6x$$

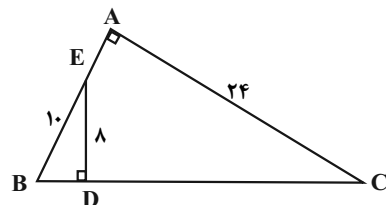
$$4x = 18 \Rightarrow x = 4.5 \text{ kg}$$

(هندسه تطبیلی و جبر) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۱۰- گزینه «۳»

(علی ساوچی)

از رابطه فیثاغورس در مثلث EBD نتیجه می‌شود:



$$BD^2 = EB^2 - ED^2 \Rightarrow BD^2 = 100 - 64$$

$$\Rightarrow BD^2 = 36 \Rightarrow BD = 6$$

دو مثلث ABC و EBD متشابه‌اند: (مشترک  $\hat{B}$ ,  $\hat{A} = \hat{D} = 90^\circ$ )



$$\textcircled{۲} f\left(\frac{1}{۳}\right) = ۲k - ۱$$

$$۲k - ۱ = -\frac{۹}{۲} \Rightarrow ۲k = -\frac{۷}{۲} \Rightarrow k = -\frac{۷}{۴}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)

(میانگین نیکنام)

۱۱۷- گزینه «۴»

$$P(A) = \frac{1}{۵}, P(B) = \frac{1}{۷}, P(B|A) = \frac{1}{۴}$$

$$P(A \cap B) = P(A)P(B|A) = \frac{1}{۵} \times \frac{1}{۴} = \frac{1}{۲۰}$$

$$\text{مطلوب: } P(B|A') = \frac{P(B \cap A')}{P(A')} = \frac{P(B - A)}{\frac{۴}{۵}}$$

$$= \frac{P(B) - P(A \cap B)}{\frac{۴}{۵}} = \frac{\frac{1}{۷} - \frac{1}{۲۰}}{\frac{۴}{۵}} = \frac{۱۳}{۱۱۲}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۵۲)

(فشار حسن‌زاده)

۱۱۸- گزینه «۲»

$$\text{دسته اول } \frac{n=۸}{\sigma_1^2=۱۵} \rightarrow (x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_8 - \bar{x})^2 = ۱۲۰$$

$$\text{دسته دوم } \frac{n=۱۵}{\sigma_2^2=۱۰} \rightarrow (y_1 - \bar{y})^2 + (y_2 - \bar{y})^2 + \dots + (y_{15} - \bar{y})^2 = ۱۵۰$$

$$\text{دسته سوم } \frac{n=۷}{\sigma_3^2=?} \rightarrow (z_1 - \bar{z})^2 + (z_2 - \bar{z})^2 + \dots + (z_7 - \bar{z})^2 = ۷\sigma_3^2$$

$$\sigma_3^2 \text{ جدید} = \frac{۱۲۰ + ۱۵۰ + ۷\sigma_3^2}{۳} = ۱۲ \Rightarrow ۲۷۰ + ۷\sigma_3^2 = ۳۶۰ \Rightarrow ۷\sigma_3^2 = ۹۰$$

$$\sigma_3^2 = \frac{۹۰}{۷} = ۱۲\frac{۶}{۷}$$

(آمار و احتمال) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵۳ تا ۱۵۹)

(بانگ سادات)

۱۱۹- گزینه «۱»

با توجه به ذره‌بین کتاب درسی در صفحه ۴ این بازه (۰،۱) بوده و بیشترین

مقدار  $b - a$  برابر یک می‌باشد.

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه ۴)

برای رسیدن به حداکثر مقدار، جواب قسمت اول را  $\frac{۳}{۴} + \frac{۳}{۴}$  قرار می‌دهیم:

$$y = \frac{۳}{۴} - \frac{۵}{۲} = \frac{-۷}{۴} = -۱\frac{۳}{۴}$$

(مثلثات) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

(میلار منصوری)

۱۱۴- گزینه «۲»

از نمودار معلوم است که  $a = -۱$ ؛ از طرفی نمودار تابع از مبدأ می‌گذرد، بنابراین:

$$f(۰) = ۰ \Rightarrow (-۱) - b(۲)^{-۲} = ۰ \Rightarrow \frac{b}{۴} = -۱ \Rightarrow b = -۴$$

پس  $f(x) = -۱ + ۲^x$  که می‌توان آن را به صورت  $f(x) = -۱ + ۴(۲)^{x-۲}$  ساده‌نویسی کرد. حال داریم:

$$f(۱۰۰) - f(۹۹) = (-۱ + ۲^{۱۰۰}) - (-۱ + ۲^{۹۹}) = ۲^{۱۰۰} - ۲^{۹۹} = ۲^{۹۹}$$

(تابع نمایی و لگاریتمی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۸)

(بهرام مللاج)

۱۱۵- گزینه «۴»

نکته: جواب نهایی در حد به صورت مطلق بیان می‌شود، نه نسبی.

پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow ۲^-} g(x) = ۳ \Rightarrow f(\lim_{x \rightarrow ۲^-} g(x)) = f(۳) = \frac{۵}{۲}$$

(مدر و پیوستگی) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۲۰ تا ۱۳۶)

(مهران حسینی)

۱۱۶- گزینه «۳»

$$\textcircled{۱} \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} \frac{\sqrt{9x^2 - 6x + 1}}{x^2 - \frac{1}{9}}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} \frac{\sqrt{(3x-1)^2}}{x^2 - \frac{1}{9}} = \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} \frac{-(3x-1)}{(x - \frac{1}{3})(x + \frac{1}{3})}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (\frac{1}{3})^-} \frac{-3(x - \frac{1}{3})}{(x - \frac{1}{3})(x + \frac{1}{3})} = \frac{-۳}{\frac{۲}{۳}} = -\frac{۹}{۲}$$

$$\textcircled{۲} \lim_{x \rightarrow \frac{1}{۳}^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow \frac{1}{۳}^+} k[۶x] - ۱ = k[۲^+] - ۱ = ۲k - ۱$$

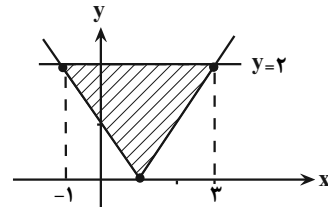


۱۲۰- گزینه «۴»

(بایک سادات)

کافیست ابتدا fog را تشکیل داده و سپس نمودار آن را رسم کنیم:

$$(fog)(x) = f(g(x)) = \sqrt{x^2 - 2x + 1} = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$



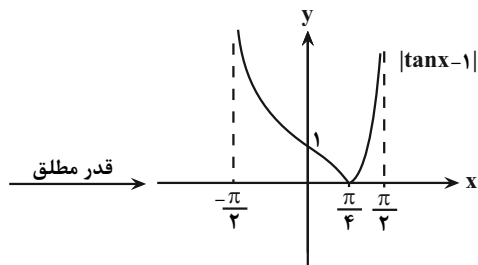
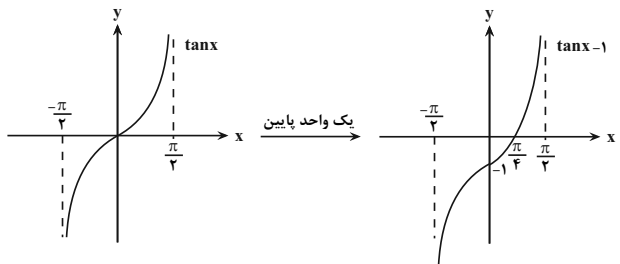
با توجه به نمودار مساحت مثلث تشکیل شده را به دست می آوریم:

$$S = \frac{1}{2} (\text{ارتفاع} \times \text{قاعده}) = \frac{1}{2} (4 \times 2) = 4$$

(تابع) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱، ۱۳، ۲۲ و ۲۳)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سرورش موئینی)



با توجه به شکل تابع در  $(\frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{2})$  صعودی است.

(ترکیبی) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶ تا ۱۰، ۱۷ و ۳۷ تا ۴۱)

۱۲۲- گزینه «۱»

(سرورش موئینی)

با استفاده از رابطه  $\sin \alpha \cos \alpha = \frac{1}{2} \sin 2\alpha$  داریم:

$$f(x) = \left(\frac{1}{2} \sin \frac{2x}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} \sin^2 \frac{2x}{3}$$

و می دانیم دوره تناوب  $\sin^2 kx$  برابر  $\frac{\pi}{k}$  است پس  $T = \frac{\pi}{\frac{2}{3}} = \frac{3}{2}\pi$

(مثلثات) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۳۰ تا ۳۳)

۱۲۳- گزینه «۳»

(امیر هوشنگ انصاری)

این سؤال شبیه سازی کنکور ۱۴۰۰ است.

وقتی که  $x \rightarrow +\infty$ ، داریم:

$$f(x) = x - \sqrt{x^2 - 2x + 2} = x - \sqrt{(x-1)^2 + 1}$$

$$\leq x - \sqrt{(x-1)^2} = x - (x-1) = 1$$

پس وقتی  $x \rightarrow +\infty$ ، آن گاه  $f(x)$  با مقادیر کم تر از ۱ به عدد ۱ نزدیک می شود.

در نتیجه:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(f(x)) = \lim_{t \rightarrow 1^-} g(t) = 1$

(در بی نهایت و در بی نهایت) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۸ تا ۶۳)

۱۲۴- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

حاصل حد فوق برابر با مشتق راست در نقطه  $x=1$  است:  $(x^2 = t)$

$$f'_+(1) = \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{f(1+t) - f(1)}{t} = \lim_{t \rightarrow 1^+} \frac{f(x) - f(1)}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{|x| + |x| - 1} - 1}{x-1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{1+x-1} - 1}{x-1}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} - 1)(\sqrt{x} + 1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{1}{\sqrt{x} + 1} = \frac{1}{2}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

۱۲۵- گزینه «۳»

(اکبر کلاه‌ملکی)

$$x=2 \text{ در همسایگی} \Rightarrow f(x) = 2x(1) = 2x \Rightarrow f'(x) = 2 \Rightarrow f'(2) = 2$$

$$g'(x) = \frac{3}{2\sqrt{3x+4}} \Rightarrow g'(4) = \frac{3}{8}$$

$$(gof)'(2) = f'(2) \times g'(f(2)) = 2 \times g'(4) = 2 \times \frac{3}{8} = \frac{3}{4}$$

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۸)

۱۲۶- گزینه «۲»

(اکبر کلاه‌ملکی)

تابع  $f(x) = x^3 - 5x^2 + 7x + k; x < 2$  مماس  $y=2$

باشد، طول نقطه مماس را می یابیم:

$$\text{مماس } m=0 \Rightarrow f'(x) = 0 \Rightarrow 3x^2 - 10x + 7 = 0$$

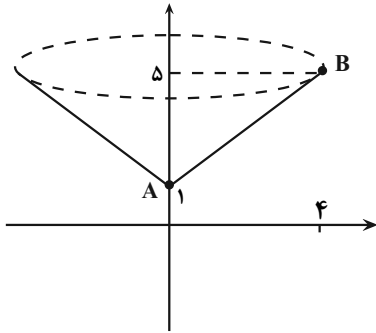
$$\begin{cases} x=1 \\ x=\frac{7}{3} \end{cases} \text{ غ ق}$$



۱۲۹- گزینه «۱»

(سعیل حسن قان پور)

شکل حاصل از دوران پاره خط AB حول محور y یک مخروط با شعاع ۴ و ارتفاع ۴ است.



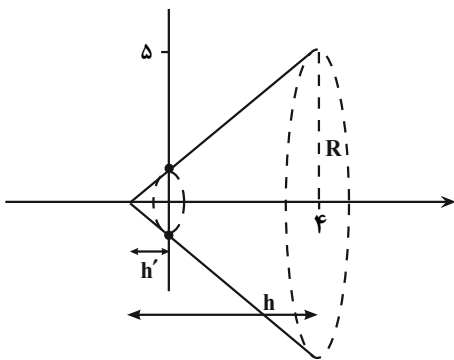
$$V_1 = \frac{1}{3} \pi \times 4^2 \times 4 = \frac{64\pi}{3} \xrightarrow{\pi \approx 3} 64$$

شکل حاصل از دوران پاره خط AB حول محور x یک مخروط ناقص است.

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{3} \pi r^2 h'$$

$$= \frac{1}{3} \pi (2.5)(5) - \frac{1}{3} \pi (1)(1)$$

$$= \frac{125\pi - \pi}{3} = \frac{124\pi}{3} \xrightarrow{\pi \approx 3} 124$$



$$V_{کل} = V_1 + V_2 = 124 + 64 = 188$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ و ۱۳۲)

۱۳۰- گزینه «۱»

(سعیل حسن قان پور)

$$\frac{c}{a} = \frac{1}{2} \Rightarrow a = 2c \Rightarrow c = 3, a = 6 \Rightarrow b = \sqrt{36 - 9} = 3\sqrt{3}$$

$$FA = a - c = 3$$

$$S_{ABF'B'} = \frac{1}{2} AF' \times BB' = \frac{1}{2} (a + c) \times 2b = \frac{1}{2} \times 9 \times 6\sqrt{3} = 27\sqrt{3}$$

(هنرسه) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۸ تا ۱۳۲)

$$\Rightarrow f(1) = 2 \Rightarrow 1 - 5 + 7 + k = 2 \Rightarrow k = -1$$

پس نمودار تابع باید یک واحد به پایین منتقل شود.

(مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۸۷)

۱۲۷- گزینه «۴»

(مصطفی کریمی)

در گام اول با مشتق گرفتن، نقاط بحرانی تابع f را به دست می‌آوریم:

$$f'(x) = 5x^4 - 5 = 0 \Rightarrow x^4 = 1 \Rightarrow x = 1, -1$$

که x=1 در بازه [-2, 0] نیست؛ حالاً مقدار تابع در x=-1 و ابتدا و انتهای بازه را با هم مقایسه می‌کنیم:

$$\begin{cases} f(0) = a + 1 \\ f(-1) = -1 + 5 + a + 1 = 5 + a \\ f(-2) = -32 + 10 + a + 1 = a - 21 \end{cases}$$

پس ماکزیمم مطلق در این بازه برابر 5+a است و داریم:

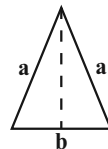
$$5 + a = 10 \Rightarrow a = 5$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۲)

۱۲۸- گزینه «۴»

(عرفان رفقانی)

دو ساق برابر مثلث را a و قاعده را b در نظر می‌گیریم و داریم:



$$P = 2a + b = 3 \Rightarrow a = \frac{3-b}{2}$$

$$S = \frac{b}{2} \sqrt{a^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \frac{b}{2} \sqrt{\left(\frac{3-b}{2}\right)^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2} = \frac{b}{2} \sqrt{\frac{9-6b+b^2}{4} - \frac{b^2}{4}}$$

$$= \frac{b}{2} \sqrt{\frac{9-6b}{4}} = \frac{b}{4} \sqrt{9-6b} \Rightarrow S = \frac{1}{4} \sqrt{9b^2 - 6b^3}$$

$$S' = \frac{1}{4} \times \frac{18b - 18b^2}{2\sqrt{9b^2 - 6b^3}} = 0 \Rightarrow 18b(1-b) = 0 \Rightarrow \begin{cases} b = 0 \\ b = 1 \end{cases}$$

$$P = 2a + b = 3 \xrightarrow{b=1} 2a = 2 \Rightarrow a = 1$$

پس مثلث متساوی‌الاضلاع است.

$$S = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \xrightarrow{a=1} S_{\max} = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

(کلربرد مشتق) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)



زیست‌شناسی

۱۳۱- گزینه «۳»

(امپریزا، صریکتا)

داخلی ترین لایه قلب درون شامه است که از بافت پوششی تشکیل شده است. بافت پوششی دارای فضای بین یاخته‌های اندکی است. دقت کنید بافت پیوندی که زیر درون شامه قرار گرفته است درون شامه را به لایه میانی قلب متصل می‌کند و جزء ساختار درون شامه محسوب نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بافت ماهیچه‌ای قلبی و بافت پیوندی متراکم در ساختار ضخیم‌ترین لایه قلب یافت می‌شوند. بافت پیوندی متراکم فاقد یاخته‌های استوانه‌ای شکل است. گزینه «۲»: بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم در تشکیل دریچه‌های قلبی نقش دارند. بافت پوششی دارای غشای پایه است که شامل رشته‌های پروتئینی است. بافت پیوندی متراکم نیز دارای کلاژن است که نوعی رشته پروتئینی است. پس بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم هر دو در ساختار خود دارای رشته‌های پروتئینی هستند.

گزینه «۴»: خارجی ترین لایه دیواره قلب برون شامه است که شامل بافت پوششی و بافت پیوندی متراکم است. ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده مربوط به بافت پیوندی سست است و هیچ‌یک از بافت‌های پوششی یا پیوندی متراکم ماده زمینه‌ای شفاف و چسبنده ندارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۱، ۱۶ و ۵۱)

۱۳۲- گزینه «۴»

(پوار ایلزرو)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پس از انتقال پیام عصبی، مولکول‌های ناقل عصبی باقی‌مانده باید از فضای همایه‌ای تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با روش‌هایی از جمله جذب دوباره ناقل به یاخته پیش‌همایه‌ای انجام می‌شود.

گزینه «۲»: یاخته‌های عصبی موجود در پیاز بویایی دارای دندریته‌های بسیار منشعب هستند. گزینه «۳»: بافت پوششی موجود در سقف بینی و مجاور گیرنده‌های بویایی از نوع استوانه‌ای است.

گزینه «۴»: انتهای رشته عصبی گیرنده‌های بویایی تا پیاز بویایی امتداد می‌یابند. دقت کنید لوب بویایی جزء سامانه کناره‌ای محسوب نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۲، ۳، ۷، ۸، ۱۱، ۱۲ و ۳۱)

۱۳۳- گزینه «۴»

(مکان فاکری)

رفتار یادگیری مورد نظر صورت سوال، نوعی شرطی شدن فعال را نشان می‌دهد. دقت کنید شرطی شدن فعال نوعی یادگیری است و در همه انواع یادگیری، تجربه‌های قلبی جانور باعث تغییر رفتار می‌شوند؛ در نتیجه در این یادگیری همانند حل مسأله جانور از تجربه‌های قلبی برای بروز یک رفتار استفاده می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همه رفتارها تحت تأثیر انتخاب طبیعی قرار می‌گیرند. گزینه «۲»: این یادگیری همانند بسیاری از رفتارهای جانوری حاصل برهم‌کنش زن‌ها و اثرات محیطی است. برای بروز رفتار به یک محرک درونی یا بیرونی نیاز است.

گزینه «۳»: همه رفتارها تحت کنترل پیک‌های شیمیایی مانند ناقل‌های عصبی یا هورمون‌ها می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۵۳) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۵)

۱۳۴- گزینه «۳»

(اشکان زرنجی)

منظور صورت سوال دام‌های شیرده می‌باشد که همگی پستاندار هستند. فقط مورد (ج) نادرست است.

بررسی موارد:

(الف) جانور دارای طناب عصبی شکمی، حشره و بی‌مهره است و گردش خون بسته ندارد. در مهره‌داران گردش خون بسته وجود دارد و بین خون، لنف و مایع میان‌بافتی جدایی وجود دارد؛ در نتیجه در جانوران دارای گردش خون بسته، بخشی از پلاسما به مایع بین‌یاخته‌ای نفوذ می‌کند.

(ب) طبق خط کتاب درسی، ساختار استخوان‌ها در مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی مشابه انسان است. پس در پستانداران همانند دوزیستان، در ساختار استخوان‌ها، بافت استخوانی فشرده و اسفنجی مشاهده می‌شود.

(ج) دقت کنید بنداره مویرگی، در ابتدای بعضی از مویرگ‌های خونی وجود دارد، نه همه آن‌ها! (این مورد نکته کنکور سراسری نیز بوده است.)

(د) در مهره‌داران، قلب خون تیره را دریافت و سپس به خارج می‌راند. دقت کنید اگر در سوال، گفته می‌شد که تنها خون تیره را دریافت می‌کند؛ عبارت سوال نادرست می‌شد. این مورد نکته کنکور سراسری بوده است.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۸، ۳۴، ۳۹، ۵۲ و ۱۱۵) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه ۱۰۵)

(زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۵۵، ۵۸، ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)

۱۳۵- گزینه «۳»

(علی پوهری)

غدد پاراتیروئیدی در پشت تیروئید (غده سپری شکل) قرار دارند. با کاهش فعالیت این غده، هورمون پاراتیروئیدی به میزان کمتری ترشح می‌شود و میزان کلسیم خوناب کاهش می‌یابد. در پی کاهش میزان کلسیم خوناب، اختلال در فعالیت انقباضی ماهیچه‌های اسکلتی و قلبی مشاهده می‌شود؛ در نتیجه احتمال ابتلا به بیماری‌های تنفسی و قلبی بیشتر می‌شود. هم‌چنین می‌دانیم کلسیم برای انعقاد طبیعی خون لازم است؛ در نتیجه کاهش کلسیم خوناب، باعث اختلال در انعقاد خون می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تیروئید در سطح زیرین حنجره (دارای پرده‌های صوتی) قرار دارد. تیروئید برای تولید هورمون‌های تیروئیدی، ید مصرف می‌کند. در شرایطی که هورمون‌های  $T_4$  و  $T_3$  به میزان بیشتری تولید شوند، میزان مصرف گلوکز و چربی در یاخته‌ها افزایش پیدا می‌کند.

گزینه «۲»: لوزالمعده در سطح زیرین معده قرار دارد. در بیماری دیابت نوع یک، میزان فعالیت یاخته‌های ترشح‌کننده انسولین کاهش پیدا می‌کند. در این شرایط به دلیل استفاده از چربی‌ها، محصولات اسیدی تولید می‌شوند که اسید می‌تواند بر روی فعالیت پروتئین مؤثر باشد.

گزینه «۴»: در پی افزایش فعالیت بخش پیشین هیپوفیز، هورمون‌های محرک غدد جنسی بیشتر ترشح شده و در نتیجه در فعالیت‌های تولیدمثلی فرد نیز اختلال ایجاد می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۸، ۱۱، ۱۴، ۱۸، ۳۴، ۵۱ و ۶۴) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۴۹، ۵۶ تا ۶۰ و ۱۰۶)



**۱۳۶- گزینه ۲»**

(ممنوعه روزنامه)

گیاهان  $C_3$  برای تثبیت کربن فقط از چرخه کالوین استفاده می‌کنند. این گیاهان همواره در حضور نور، واکنش‌های تیلوکوییدی را انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هیچ گیاهی فقط در طی شب تثبیت کربن انجام نمی‌دهد و این گزینه فرض نادرستی دارد. گیاهان CAM هم در روز و هم در شب تثبیت دارند.

گزینه «۳»: گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  در طی روز تثبیت کربن انجام می‌دهند. گیاهان  $C_3$  در دماهای بالا و شدت زیاد نور، در پی فعالیت روبیسکو، تنفس نوری انجام می‌دهد.

گزینه «۴»: دقت کنید هیچ گیاهی تثبیت کربن را به تنهایی در ترکیب ۴ کربنی انجام نمی‌دهد و پیش فرض سوال نادرست است. گیاهان CAM و  $C_4$  ابتدا در ترکیب چهارکربنی و سپس در ترکیب شش کربنی چرخه کالوین تثبیت انجام می‌دهند.

(از انرژی به ماده) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۸۴ تا ۸۸)

**۱۳۷- گزینه ۴»**

(شعبه ریاضی)

نام‌گذاری اجزای مختلف: (۱): روپوست رویی / (۲): میانبرگ / (۳): آوند چوب / (۴): آوند آبکش / (۵): یاخته غلاف آوندی / (۶): روزن

دقت کنید در میتوکندری و کلروپلاست، ریبوزوم مشاهده می‌شود که در تولید بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز خود نقش دارد. می‌دانیم که ریبوزوم‌های آزاد در سیتوپلاسم با استفاده از ژن‌های هسته‌ای، نیز در تولید برخی پروتئین‌های این اندامک‌ها نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رسوب لیگنین در دیواره سبب مرگ پروتوپلاست می‌شود و به دنبال آن به جابه‌جایی شیره خام می‌پردازد.

گزینه «۲»: یاخته‌های بافت روپوست در تفرق از سطح خود نقش دارند ولی نقش روزنه‌های هوایی نسبت به سایر یاخته‌ها بیشتر است. از آنجا که در انجام تفرق نقش دارند؛ در نتیجه می‌توانند در ایجاد مکش تفرقی و صعود شیره خام مؤثر باشند.

گزینه «۳»: آوند آبکشی با قرارگیری در نزدیکی یاخته‌های همراه، بارگیری آبکشی را از یاخته‌های محل منبع (یاخته‌های میانبرگ که محل انجام فتوسنتز هستند) انجام می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۰، ۸۷، ۸۹ و ۱۰۷ تا ۱۱۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۶۷، ۷۸ و ۷۹)

**۱۳۸- گزینه ۱»**

(ممنوعه روزنامه)

منظور صورت سوال، اسبک مغزی است. تنها مورد «ج» صحیح است. الف) توجه داشته باشید که علاوه بر اسبک مغزی، قشر مخ نیز در یادگیری اسامی افراد جدید نقش دارد.

ب) مطابق شکل ۱۷ صفحه ۱۲ زیست‌شناسی ۲، اسبک مغزی پایین‌ترین بخش سامانه کناره‌ای است و نسبت به هیپوتالاموس نیز در سطح پایین‌تری قرار دارد.

ج) می‌دانیم که هورمون  $T_3$  در دوران جنینی و کودکی در رشد و نمو دستگاه عصبی مرکزی نقش دارد.

د) مطابق توضیحات متن کتاب درسی، مثلاً وقتی شماره تلفنی را می‌خوانیم، یا می‌شنویم، ممکن است پس از زمان کوتاهی آن را از یاد ببریم، ولی وقتی آن را بارها به کار ببریم، در حافظه بلند مدت ذخیره می‌شود؛ پس می‌توان گفت که پیام عصبی بینایی و شنوایی به این بخش مغز نیز ارسال می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۳۹، ۴۰ و ۵۸)

**۱۳۹- گزینه ۱»**

(شورین مهرعلی)

در جهش جابه‌جایی و مضاعف شدن امکان حذف قسمتی از یک کروموزوم و اتصال آن به کروموزوم دیگر وجود دارد. برای اتصال قطعه کروموزومی به یک کروموزوم دیگر، تشکیل پیوند فسفودی استر لازم است. درضمن اگر جهش حذف در میان کروموزوم رخ دهد، اتصال دو قسمت باقی‌مانده توسط پیوند فسفودی استر می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در پی بروز جهش‌های واژگونی بر روی یک کروموزوم هم تعداد پیوند فسفودی استر کروموزوم‌ها ثابت می‌ماند.

گزینه «۳»: برای مثال اگر جایگاه سانترومر یک کروموزوم تغییر کند، اندازه آن کوتاه نشده اما با بررسی کاربوتیپ قابل تشخیص است.

گزینه «۴»: جهش مضاعف‌شدگی در افزایش تعداد ال‌های یک ژن خاص بر روی کروموزوم آن نقش دارد. این جهش میان کروموزوم‌های هم‌تا دیده می‌شود که هم‌شکل و هم‌اندازه می‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۱) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴۰، ۵۰ و ۵۱)

**۱۴۰- گزینه ۲»**

(پور مهری قاپاری)

شکل مربوط به یاخته‌های پارانسیم است.

الف) دقت کنید یاخته‌های پارانسیم علاوه بر بافت زمینه‌ای، در سامانه بافت آوندی و پوششی نیز مشاهده می‌شوند که یاخته‌های غیراصلی این بافت‌ها هستند. (نادرست)

ب) می‌دانیم که پارانسیم در ذخیره مواد مختلف نقش دارد. از طرفی می‌دانیم در گیاهان دوساله مانند شلغم و چغندر قند، مواد حاصل از فتوسنتز در ریشه گیاه (در یاخته‌های پارانسیم) ذخیره می‌شوند. (درست)

ج) مطابق شکل سوال، واضح است که یاخته‌های پارانسیم می‌توانند اندازه‌های متفاوتی داشته باشند. هم‌چنین می‌دانیم مطابق شکل ۱۱ صفحه ۱۴۵ زیست‌شناسی ۲، در محل اتصال دمبرگ یاخته‌های پارانسیم مشاهده می‌شود که در پی ریزش برگ در بخش لایه محافظ، این یاخته‌ها چوب‌پنبه‌ای (سوبرینی) می‌شوند. (درست)

د) دقت کنید مطابق متن کتاب، پارانسیم‌های سبزینه‌دار در بخش‌های سبز گیاه مانند برگ مشاهده می‌شود؛ پس تنها در ساختار برگ مشاهده نمی‌شوند. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۵، ۱۴۴ و ۱۴۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹، ۸۷، ۸۹ و ۹۳ و ۱۰۶)

**۱۴۱- گزینه ۴»**

(ممنوعه روزنامه)

منظور صورت سوال، مهره‌داران دارای اسکلت استخوانی است که رسوب کلسیم در مهره‌های آن‌ها دیده می‌شود. مطابق توضیحات کتاب درسی، در مهره‌داران طناب عصبی پشتی است و بخش جلویی آن برجسته شده و مغز را تشکیل می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید این مورد برای همه مهره‌داران صادق است زیرا در همه جانوران، گیرنده‌های حسی وجود دارد که در پاسخ به محرک‌های محیطی نقش دارند. این جمله مربوط به سوال ۱۵۶ کنکور ۱۳۹۹ می‌باشد.

گزینه «۲»: دقت کنید دوزیستان بالغ دارای اسکلت استخوانی هستند و دارای یک حفره بطنی می‌باشند. پس عبارت حفرات پایینی قلب نادرست است.

گزینه «۳»: دقت کنید در همه مهره‌داران در محل آبشش یا شش و یا پوست جانور، کربن دی‌اکسید که ماده دفعی است، دفع می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۵، ۴۶، ۶۶ و ۶۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸، ۲۰، ۳۳ و ۵۲)





**۱۴۲- گزینه ۴**

(کلاه نریمی)

هر یاخته دارای ۶ دگه AaBbCc الزاماً هسته دارد که این دگه‌ها درون آن می‌باشند. یاخته‌های هسته‌دار گیاهی، میتوکندری دارند و می‌توانند به واسطه انرژی ذخیره شده در NADH مولکول ATP تولید کنند. دقت کنید در صورت سوال ذکر شده است که شرایط طبیعی را در نظر بگیرید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۹ صفحه ۴۵ زیست‌شناسی ۳، واضح است که رنگ ذرت‌های دارای سه دگه بارز، به صورت یک طیف است و رنگ همه آن‌ها کاملاً یکسان نیست بلکه نسبت به سایر ستون‌ها، به هم شباهت بیشتری دارند.

گزینه «۲»: برای دانه‌های گرده رسیده صادق نیست.

گزینه «۳»: دقت کنید یاخته‌های آوند آبکش، زنده بوده و سیتوپلاسم دارند؛ در نتیجه قندکافت در این یاخته‌ها صورت می‌گیرد؛ اما هسته ندارند در نتیجه فاقد دگه‌های مربوط به رنگ ذرت می‌باشند.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۹) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۳، ۴۵، ۶۶، ۶۷، ۶۹ تا ۷۱، ۸۴ و ۸۵)

**۱۴۳- گزینه ۳**

(مهم‌موری روزبوانی)

این سوال شبیه ساز سوال کنکور ۱۳۹۴ است.

یاخته‌های سطح درونی تمام بخش‌های معده، زنده هستند و توانایی انجام گلیکولیز را دارند؛ در نتیجه می‌توانند مولکول‌های قندی مانند گلوکز را به کمک آنزیم‌های سیتوپلاسمی خود تجزیه کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید هردو یاخته زنده هستند و طی گلیکولیز در عدم حضور اکسیژن، ATP تولید می‌کنند.

گزینه «۲»: دقت کنید تجزیه سلولز توسط یاخته‌های دیواره لوله گوارش گاو انجام نمی‌شود بلکه به کمک میکروب‌های موجود در معده انجام می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید جذب مواد حاصل از گوارش در روده کوچک انجام می‌شود.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ و ۷۳) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹ و ۳۲)

**۱۴۴- گزینه ۳**

(امیرسین بهروزی فر)

بخش‌های خارجی حلزون گوش و مجاری نیم دایره، دارای پوشش استخوانی هستند که بخشی از استخوان‌های جمجمه می‌باشند. دقت کنید گیرنده‌های شنوایی در پی لرزش پرده صماخ تحریک می‌شوند اما گیرنده‌های تعادلی در پی تغییر موقعیت سر تحریک می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید فقط در بخش دهلیزی، مژک‌های گیرنده‌های حسی توسط ماده ژلاتینی به‌طور کامل احاطه شده‌اند. در بخش حلزونی، مژک‌های گیرنده‌های حسی در بخشی از خود با پوشش ژلاتینی در تماس هستند. هر دو بخش پیام عصبی خود را از طریق ساقه مغز به دستگاه عصبی مرکزی وارد می‌کنند.

گزینه «۲»: در بخش حلزونی، گیرنده‌ها با دولایه یاخته پوششی و در بخش دهلیزی، گیرنده‌ها با یک لایه بافت پوششی در تماس هستند. در هردو بخش بیشترین یاخته‌های سطح درونی، پوششی هستند و غشای پایه دارند.

گزینه «۴»: در هردو بخش دهلیزی و حلزونی گوش، قسمت ژلاتینی با یاخته‌های بافت پوششی در تماس می‌باشد. در دوسوی گیرنده‌های شنوایی و تعادلی زوائد رشته مانند (مژک و رشته‌های عصبی) مشاهده می‌شود.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۸ تا ۳۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۵)

**۱۴۵- گزینه ۲**

(علیرضا رضایی)

موارد «ب» و «ج» صحیح‌اند.

با توجه به وجود حالت موی موج‌دار، این صفت، نوعی صفت حد واسط می‌باشد و با توجه به ژنوتیپ پدر (SS) و مادر (FS)، فرزندان دارای موی موج‌دار و یا صاف خواهند بود (رد مورد د)؛ همچنین با وجود یکسانی رخ‌نمودهای مربوط به گروه خونی ABO در والدین، ژنوتیپ (ژن‌نمود) مربوطه در آن‌ها می‌تواند یکسان و یا متفاوت باشد. توجه کنید که صورت سوال فقط به یکسان بودن رخ‌نمودها اشاره کرده است، به‌طور مثال مادر می‌تواند AA و پدر AO باشد، در این حالت نیز رخ نمود گروه خونی هردوی آن‌ها A خواهد بود. گروه خونی پدر و مادر می‌تواند A یا B یا AB باشد؛ در نتیجه وجود گروه‌های خونی حالت (الف) در بین فرزندان ممکن نیست.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۲)

**۱۴۶- گزینه ۳**

(امیررضا صدریکتا)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش مرکزی کلیه دارای ساختارهای هرمی شکل است. شبکه مویرگی اول در بخش مرکزی کلیه دیده نمی‌شود. پس این عبارت نادرست است.

گزینه «۲»: هر دو شبکه مویرگی اول و دوم از رگی منشأ می‌گیرند که دارای خون روشن است و در نتیجه از نظر میزان اکسیژن همانند سیاهرگ ششی است. پس این عبارت نادرست است.

گزینه «۳»: شبکه مویرگی اول با کپسول بومن و شبکه مویرگی دوم با لوله هنله و ... در ارتباط است. یاخته‌های ریزپرزهای فراوان مربوط به لوله پیچ‌خورده نزدیک هستند. پس این عبارت درست است.

گزینه «۴»: هر دو شبکه مویرگی اول و دوم برخلاف شبکه مویرگی منشأ گرفته از سیاهرگ باب کبدی، فاقد حفره بین‌یاخته‌ای می‌باشند. پس این عبارت نادرست است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۷، ۳۳، ۴۸، ۵۷ و ۷۱ تا ۷۴)

**۱۴۷- گزینه ۱**

(علی پوهری)

منظور صورت سوال، پروتئین‌های دفاع غیراختصاصی است که از لنفوسیت‌های T ترشح می‌شوند. این پروتئین‌ها شامل اینترفرون‌های نوع ۱ و ۲ می‌باشند.

گزینه «۱»: پرفورین با ایجاد منفذ در غشای یاخته سرطانی (یاخته با چرخه یاخته‌های کوتاه) در خط سوم دفاعی نقش دارد. (نادرست) در خط دوم پرفورین از کشنده طبیعی آزاد می‌شود که به تیموس نمی‌رود.

گزینه «۲»: مقاوم کردن سلول‌های سالم، از وظایف اینترفرون نوع یک است. در شرایطی که لنفوسیت T به ویروس آلوده شود، اینترفرون نوع یک از آن ترشح می‌شود (درست)

گزینه «۳»: اینترفرون نوع ۲، می‌تواند سبب فعال شدن ماکروفاژها شود و در نتیجه میزان فعالیت آن‌ها افزایش یابد. (درست)

گزینه «۴»: برای مبارزه با یاخته‌های سرطانی، اینترفرون نوع دو ترشح می‌شود. یاخته‌های سرطانی به دلیل تغییرات ژنتیکی (جهش)، پروتئین‌های متفاوتی نسبت به سایر یاخته‌ها تولید می‌کنند. (درست)

(ایمنی بدن) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۲ و ۸۷)

**۱۴۸- گزینه ۳**

(شهریار صالحی)

قندفسفات و اسید دوفسفاته، مولکول‌های سه‌کربنی موجود در فرایند گلیکولیز به‌منظور تولید پیرووات هستند که هر دو، به‌وسیله نوعی مولکول نوکلئوتیدی

(ADP, NAD<sup>+</sup>) در واکنش بعدی خود شرکت می‌کنند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: استیل، اتانال و اتانول و ترکیب دو کربنی مسیر تنفس نوری حداقل مولکول‌های دو کربنی قابل مشاهده موجود در یاخته هستند. فقط استیل پس از ترکیب با نوعی کوآنزیم، با مولکول ۴ کربنی چرخه کربس ترکیب می‌شود.

گزینه «۲»: همه آزاد شدن‌های کربن دی‌اکسید در یاخته گیاه C<sub>۳</sub>: تبدیل پیرووات به استیل - تبدیل پیرووات به اتانال - تبدیل مولکول ۶ کربنی به ۵ کربنی در کربس - تبدیل مولکول ۵ کربنی به ۴ کربنی در کربس - تولید کربن دی‌اکسید در تنفس نوری اگر دقت کنید در تخمیر و تنفس نوری، تولید کربن دی‌اکسید ارتباطی به FADH<sub>۲</sub> و NADH در میتوکندری ندارد.

گزینه «۴»: در دو چرخه کربس و کالوین، مولکول ۵ کربنی موجود است. در کربس ATP تولید می‌شود نه مصرف. در مرحله انتهایی کالوین با اتصال P به ۵ کربنه، ADP تولید می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰، ۷۳ و ۸۴ تا ۸۷)

#### ۱۴۹- گزینه «۲»

(مهم‌موردی روزبهانی)

الف) در مرحله انقباض بطن‌ها در پیچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند. هم‌چنین در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، در پیچه‌های سینی بسته هستند. در زمان انقباض دهلیزها، فشار دهلیزها در حد بالایی قرار می‌گیرد. (نادرست)

ب) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی در پیچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و در همین مراحل در پیچه‌های سینی بسته هستند. خون روشن فقط به دهلیز چپ وارد می‌شود. (نه دهلیزها) (نادرست)

ج) در مرحله انقباض بطنی، در پیچه‌های دهلیزی - بطنی بسته و در پیچه‌های سینی باز هستند. در این زمان حجم خون درون بطن‌ها به علت خروج خون کاهش می‌یابد و حجم خون درون دهلیزها افزایش می‌یابد. (درست)

د) در مراحل استراحت عمومی و انقباض دهلیزی، در پیچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و در مرحله انقباض بطنی در پیچه‌های سینی باز هستند. در زمان انقباض بطنی به علت ورود خون به آئورت، فشار خون درون آئورت بیشتر شده و در سایر مراحل چرخه ضربان قلب این فشار کاهش می‌یابد. (درست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۴۸، ۵۰ تا ۵۲، ۵۳ تا ۵۶ و ۵۶)

#### ۱۵۰- گزینه «۴»

(امیرسین بهروزی فرور)

می‌دانیم که هورمون ضدادراری، بازجذب آب در نفرون‌ها را افزایش می‌دهد. برای بازجذب بیشتر آب، این هورمون سبب افزایش پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب از غشا در یاخته‌های نفرون‌ها می‌شود. طبق فصل ۷ زیست‌شناسی ۱، می‌دانیم پروتئین‌های تسهیل‌کننده عبور آب در یاخته‌های جانوری نیز یافت می‌شوند.

هم‌چنین می‌دانیم انسولین سبب برداشت گلوکز توسط یاخته‌های بدن می‌شود. گلوکز محلول در آب می‌باشد؛ در نتیجه برای عبور از غشای یاخته‌ها، به نوعی پروتئین کانالی نیاز دارد. در نتیجه انسولین با اثر بر فعالیت یا تعداد این پروتئین‌ها، برداشت گلوکز توسط یاخته‌ها را افزایش می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون‌های اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین با اتصال به گیرنده خود در نایزک‌ها، سبب کاهش انقباض ماهیچه‌های صاف دیواره نایزک‌ها و گشادشدن آن‌ها می‌شود. هم‌چنین با اثر بر یاخته‌های ماهیچه‌های صاف دیواره رگ‌های خونی، سبب انقباض آن‌ها و افزایش فشارخون آن‌ها می‌شود.

گزینه «۲»: این عبارت مربوط به کنکور سراسری ۹۹ می‌باشد. هورمون انسولین سبب جذب بیشتر گلوکز توسط نفرون‌ها می‌شود؛ در نتیجه میزان تولید ATP در نفرون‌ها بیشتر شده و فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم بیشتر می‌شود و تجمع پتاسیم در یاخته عصبی بیشتر می‌شود.

گزینه «۳»: هورمون اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین، سبب افزایش تعداد ضربان قلب در هر دقیقه می‌شود. در نتیجه مدت زمان هر چرخه قلبی را کاهش می‌دهد. طبق فعالیت صفحه ۵۲ زیست‌شناسی ۱، در حد فاصل موج P تا Q پیام الکتریکی در گره دهلیزی بطنی باقی می‌ماند. با کاهش مدت چرخه قلبی، این مدت زمان نیز کاهش می‌یابد. از طرفی با افزایش ضربان قلب، میزان برون‌ده قلبی نیز بیشتر می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶، ۳۷، ۵۲، ۶۰، ۷۵ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴، ۵، ۱۷، ۵۷، ۵۹ و ۶۰)

#### ۱۵۱- گزینه «۴»

(علی زمانی‌تالش)

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز و ادامه ترجمه کدون (های) پایان وارد جایگاه A نمی‌شوند. گزینه «۲»: پیوند بین متیونین و tRNA پیوند پپتیدی نمی‌باشند و ضمناً شکستن پیوند بین متیونین و tRNA بلافاصله پس از تکمیل ساختار ریبوزوم رخ نمی‌دهد.

گزینه «۳»: بلافاصله پس از تکمیل ساختار، tRNA از جایگاه E خارج نمی‌شود. گزینه «۴»: بلافاصله پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ریبونوکلیک اسید ناقل دومین آمینواسید وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵، ۱۸ و ۲۹ تا ۳۱)

#### ۱۵۲- گزینه «۴»

(رضا آرامش‌اصل)

منظور از قسمت اول سوال، گیاهان دولپه‌ای علفی است و منظور از قسمت دوم سوال گیاهان تک لپه‌ای علفی می‌باشد.

نتیجه فعالیت مریستم‌های نخستین، افزایش طول و تا حدودی عرض ساقه، شاخه و ریشه است. یاخته‌های مریستمی به‌طور فشرده قرار می‌گیرند. (فضای بین یاخته‌های اندکی دارند). هم‌چنین هسته درشت آنها که در مرکز قرار دارد، بیشتر حجم یاخته را به خود اختصاص می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل فعالیت صفحه ۹۱ زیست‌شناسی ۱، آوندهای چوبی مرکزی‌تر که فاصله بیشتری نسبت به درون پوست دارند، دارای قطر بیشتری هستند.

گزینه «۲»: مطابق توضیحات صفحه ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲، زنبق که نوعی گیاه تک لپه است، دارای ساقه زیرزمینی می‌باشد. می‌دانیم که پوستک تنها سطح اندام‌های هوایی گیاه را می‌پوشاند؛ پس در سطح ساقه زیرزمینی گیاه زنبق، پوستک مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: مطابق شکل فعالیت صفحه ۹۲ زیست‌شناسی ۱، در ساقه گیاهان نهاندانه علفی دولپه، دسته‌های آوندی فقط بر روی یک دایره قرار دارند، نه دایره‌ها! این نکته مربوط به کنکور سراسری ۱۳۹۸ می‌باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۷۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۳۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۶، ۸۷، ۹۰ تا ۹۳ و ۱۰۶)

#### ۱۵۳- گزینه «۴»

(علی زرنگی)

تجزیه کامل پوشش هسته مربوط به پرومیتاز، افزایش طول رشته‌های دوک مربوط به مرحله‌های پروفاز، پرومیتاز و آنافاز است. تجزیه پروتئین اتصالی ناحیه سانترومر و تک‌کروماتیدی شدن کروموزوم‌ها مربوط به آنافاز و تنگ‌شده حلقه انقباضی اکتین و



میوزین مربوط به تقسیم سیتوپلاسم است که می‌تواند هم‌زمان با تلوفاز رخ دهد. هم‌چنین رسیدن به بیشترین فشردگی کروموزوم‌ها مربوط به متافاز است.

(تقسیم یافته) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۶)

### ۱۵۴- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی)

tRNA و عوامل آزادکننده، در جایگاه A ریبوزوم به رنای پیک متصل می‌شوند.

موارد «الف»، «ب» و «د» صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) در ساختار سوم پروتئین‌ها، تشکیل پیوندهایی مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی به منظور تثبیت ساختار آن می‌باشد. در رنای ناقل نیز، تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل، سبب پایداری ساختار آن می‌شود.

(ب) تشکیل ساختار دوم و سوم پروتئین‌ها، شامل تاخوردگی می‌باشد. تشکیل رنای ناقل نیز، با تاخوردگی‌هایی همراه است.

(ج) واحد ساختاری نوکلئیک‌اسیدها، نوکلئوتید است که دارای سه بخش (قند + باز آلی + گروه یا گروه‌های فسفات) می‌باشد. این مورد فقط درباره رنای ناقل صحیح است.

(د) نه رنای ناقل و نه عوامل آزادکننده، واجد ساختار مارپیچ در ساختار اول خود نمی‌باشند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۱۵ تا ۱۷ و ۲۸ تا ۳۱)

### ۱۵۵- گزینه «۲»

(رضا آرامش‌اصل)

در کلیه دو نوع شبکه مویرگی وجود دارد؛ شبکه مویرگی اول (شبکه مویرگی کلافاکی) و شبکه مویرگی دوم (شبکه مویرگی دور لوله‌ای)، ورودی هر دو نوع شبکه مویرگی، سرخرگ است. از شبکه مویرگی کلافاکی سرخرگ و ابران و از شبکه دور لوله‌ای انشعابی از سیاهرگ کلیه خارج می‌شود و رگ واردکننده خون به شبکه مویرگی دور لوله‌ای، سرخرگ و ابران است. به دلیل راست سیاهرگ‌های بزرگ زیرین، زیرین و سیاهرگ کرونر وارد می‌شوند که همگی خون غنی از کربن دی‌اکسید دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سرخرگ یا سیاهرگ منافذ یاخته‌ای وجود ندارد. مویرگ‌های موجود در کلیه از نوع منفذدار می‌باشد.

گزینه «۳»: آلبومین، فیبرینوژن و گلوبولین از پروتئین‌های خون‌بانند. آلبومین در حفظ فشار اسمزی خون و انتقال بعضی داروها مثل پنی‌سیلین نقش دارد. گلوبولین‌ها در ایمنی و مبارزه با عوامل بیماری‌زا اهمیت دارند.

گزینه «۴»: سرخرگ و ابران و سیاهرگ ششی حاوی خون روشن هستند. بیشترین مقدار حمل اکسیژن در خون به‌وسیله هموگلوبین انجام می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۴، ۳۸، ۳۹، ۴۹، ۵۵، ۵۷، ۶۱ و ۷۲)

### ۱۵۶- گزینه «۳»

(مسعود قائمی)

لنفوسیت‌های B با تقسیم میتوز و تمایز، در نهایت پلاسموسیت تولید می‌کند. هم‌چنین لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی نیز در مبارزه با یاخته‌های سرطانی نقش دارند. همه این یاخته‌ها، قدرت انجام بیگانه‌خواری را ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های خونی قرمز تنها یاخته‌های بدون هسته و دانه در خون هستند. ائوزینوفیل‌ها هسته دوقسمتی دمبلی شکل دارند. (دهم - فصل ۴) در برابر

عوامل بیماری‌زای بزرگی مثل کرم‌های انگل که قابل بیگانه‌خواری نیستند.

ائوزینوفیل‌ها مبارزه می‌کنند. (یازدهم - فصل ۵) اگر گویچه‌های قرمز به حالت داسی شکل باشند، انگل تک‌یاخته‌ای بیماری مالاریا نمی‌تواند در این گویچه‌ها رشد کند و می‌میرد. (دوازدهم - فصل ۴)

گزینه «۲»: نوتروفیل‌ها گویچه‌های سفیدی هستند که دارای دانه‌های روشن ریز بوده و می‌توانند در هنگام التهاب حاصل از بریدگی از مویرگ‌های خونی خارج شوند. (دهم -

فصل ۴ و یازدهم فصل ۵) مونوسیت‌ها نیز در هنگام التهاب حاصل از بریدگی از مویرگ‌های خونی خارج می‌شوند. این یاخته‌ها هسته تکی خمیده یا لوبیایی شکل دارند.

گزینه «۴»: لنفوسیت‌ها دارای هسته تکی گرد یا بیضی شکل هستند. تنها لنفوسیتی که در دفاع غیراختصاصی نقش دارد یاخته کشنده طبیعی است. آنفلوآنزای پرندگان با

حمله به شش‌ها به تولید بیش از اندازه لنفوسیت T می‌انجامد. هم یاخته کشنده طبیعی و هم لنفوسیت T می‌توانند پرفورین ترشح کنند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۲ و ۶۳)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۵۶)

### ۱۵۷- گزینه «۲»

(علی وهالی‌مهمور)

شکل مطرح شده در سوال، مرحله دوم ژن‌درمانی را نمایش می‌دهد.

بررسی همه موارد:

مورد الف) در چهارمین مرحله ژن‌درمانی، ویروس تغییر یافته به درون یاخته بیمار منتقل و ژنگان آن با ژنگان یاخته بیمار ترکیب می‌شود.

مورد ب) در مرحله دوم ژن‌درمانی، ماده ژنتیکی ویروس تغییر می‌یابد تا ویروس دیگر تکثیر نشود.

مورد ج) در مرحله سوم ژن‌درمانی، ژن درون ویروس جاسازی می‌شود و در بین نوکلئوتیدهای ویروس و ژن خارجی، پیوند اشتراکی برقرار می‌گردد.

مورد د) در مرحله هفتم ژن‌درمانی، پروتئین ساخته می‌شود. در مرحله آغاز فرایند ترجمه، زیرواحد کوچک رناتن به سوی رمزه آغاز هدایت می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۳۰، ۹۵ و ۱۰۴)

### ۱۵۸- گزینه «۲»

(اشکان زرندی)

جانوران دارای قلب منفذدار، جانوران دارای گردش خون باز هستند. همولنف در پیکر این جانوران در انتقال مواد از جمله قندها نقش دارد. مطابق شکل ۲۳ صفحه ۶۶

زیست‌شناسی ۱، در پیکر جانوران دارای گردش خون باز، رگ مشاهده می‌شود اما مویرگ ندارند. پس این مایع حاوی قند(همولنف) می‌تواند به درون رگ‌ها وارد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل ۲۳ صفحه ۶۶ زیست‌شناسی ۱، در محل اتصال سیاهرگ ورودی به قلب کرم خاکی، دریچه مشاهده می‌شود.

گزینه «۳»: در دوزیستان نخستین گردش خون مضاعف شکل گرفته است. سرخرگ خروجی از قلب دو شاخه شده و از طریق یک انشعاب خود به شش‌ها و پوست خون رسانی می‌کند. دقت کنید دوزیست نابالغ، گردش خون ساده دارد.

گزینه «۴»: برخی جانوران مانند اسفنج و هیدر نیز گردش خون بسته ندارند و از طرفی همولنف نیز ندارند.

(گرددش مواد در بدن) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲، ۶۱ و ۶۵ تا ۶۷)



**۱۵۹- گزینه ۱**

(علی رفیعی)

پس از تشکیل رویان در دانه گیاهان نهاندانه، رشد آن تا مدتی متوقف می‌شود. توقف رشد به معنای توقف تقسیم میتوز در یاخته‌های زنده رویان می‌باشد. دقت کنید که هورمون آبسیزیک اسید (عامل درونی)، در مهار رشد دانه و رویان مؤثر است. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید که در این زمان هنوز دانه رست تشکیل نشده است، زیرا دانه رست حاصل رشد رویان در شرایط مساعد محیطی است.

ب) به علت اینکه رشد و نمو رویان متوقف می‌شود و اکسیژن و آب کافی به رویان نمی‌رسد، در نتیجه سوخت و ساز رویان (تنفس یاخته‌ای، مصرف گلوکز و تولید ATP) در حداقل مقدار خود می‌باشد.

د) طبق متن کتاب درسی، پوسته دانه‌ها معمولاً سخت می‌باشد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه ۸۸) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴، ۱۳۱، ۱۳۲ و ۱۴۳) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۴)

**۱۶۰- گزینه ۱**

(علی وهالی، هممور)

مولکول مؤثر در حفظ همه ویژگی‌های جانداران، ATP است. مولکول حامل الکترون مصرفی در بستره سبزدیسه نیز NADPH می‌باشد. این دو مولکول، هیچ‌گاه در چرخه کربس مصرف نمی‌شوند. پس در این مورد با یکدیگر شباهت دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: NADH حاملی است که در اکسایش همه اجزای زنجیره انتقال الکترون راکتیزه نقش دارد. شکل رایج انرژی در یاخته‌ها نیز ATP است. این دو مولکول، در ساختار خود آندین دارند اما حواستان باشد که آندین نوعی باز آلی است نه قند!

گزینه «۳»: در فصل «۲» سال دوازدهم می‌خوانید که ATP در ترجمه مصرف می‌گردد. حامل الکترون تولیدی در نتیجه خروج الکترون از فتوسنتز ۱ نیز NADPH است. دقت داشته باشید که این دو مولکول، اصلاً توانایی دریافت الکترون را ندارند، زیرا پذیرنده الکترون نمی‌باشند.

گزینه «۴»: از بین حامل‌های الکترون، فقط NADH توانایی تولید شدن در ماده زمینه سیتوپلاسم را دارد. آخرین ترکیب تولیدی در تخمیر الکلی نیز اتانول است. تعداد کربن پیرووات ۳ عدد است اما همانطور که می‌دانید اتانول تنها ۲ کربن دارد.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۴، ۸، ۱۸، ۶۴، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۳، ۸۲ و ۸۳)

**۱۶۱- گزینه ۴**

(یاسر آرمش‌اصل)

کیسه‌های حبیبکی، علت ساختار اسفنج گونه شش‌ها می‌باشند. در دیواره حبیبک‌ها دو نوع یاخته پوششی سنگفرشی و غیرسنگفرشی مشاهده می‌شود که مطابق شکل ۱۱ صفحه ۳۸ زیست‌شناسی ۱، هردو نوع یاخته در تماس با مویرگ‌های خونی قرار می‌گیرند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حنجره در ابتدای نای قرار دارد و به کمک تارهای صوتی خود در تولید صدا در زمان بازدم نقش دارد. انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی مربوط به دم است.

گزینه «۲»: طبق خط کتاب درسی در ابتدای صفحه ۴۳ زیست‌شناسی ۱، هوای مرده تنها در بخش هادی می‌باشد و وارد بخش مبادله‌ای نمی‌شود. در سطح درونی مجاری تنفسی، ترشحات مخاطی دیده می‌شود که درون آن مواد ضد میکروبی مثل لیزوزیم دیده می‌شود.

گزینه «۳»: مجاری تنفسی به جز بخش ابتدایی بینی، در سایر بخش‌ها دارای مخاط مزک‌دار است. این مجاری با ترشحات مخاطی در تماس هستند. مطابق شکل ۲ صفحه ۳۶

زیست‌شناسی ۱، ضخامت ماده مخاطی در بخش‌های مختلف مجاری تنفسی، یکسان نیست. این نکته در کنکور سراسری ۱۳۹۹ نیز مطرح شده است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۸ و ۴۰ تا ۴۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۶۵)

**۱۶۲- گزینه ۱**

(کیارش سارات رفیعی)

مطابق شکل ۲ صفحه ۹۹ زیست‌شناسی ۲، در اسپرماتیدها همانند اسپرم‌ها، امکان مشاهده کیسه آکروزوم وجود دارد. می‌دانیم هورمون تستوسترون بر زامه‌زایی مؤثر است. پس هر دو یاخته تحت اثر این هورمون ایجاد شده‌اند. تستوسترون توسط یاخته‌های فوق کلیه و نیز یاخته‌های پوششی بیضه تولید و ترشح می‌شود. بررسی سایر موارد:

ب) این مورد فقط برای اسپرم‌ها صادق است.

ج) هیچ یک از یاخته‌های فوق، تاژک با قدرت حرکت ندارند زیرا طبق توضیح صورت سوال، هنوز در لوله اسپرم‌ساز قرار دارند.

د) این مورد فقط برای گروهی از اسپرماتیدها صادق است.

(تولیدمثل) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۱)

**۱۶۳- گزینه ۳**

(امیرمسین بهروری فرر)

با توجه به توضیحات صورت سوال ژنوتیپ پدر به صورت  $X^H Y, Ff, Aa, Dd$  و ژنوتیپ مادر به صورت  $X^H X^h, Ff, AB, Dd$  می‌باشد. در این خانواده امکان تولد فرزندی با گروه خونی AADD و  $X^H Y$  یا ff وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید دختران این خانواده یا سالم هستند و فاقد ژن بیماری هموفیلی می‌باشند یا ناخالص هستند و تنها یک ژن سالم فاکتور انعقادی شماره ۸ (نه ژن‌ها) دارند.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که فرد ff در بدو تولد عقب مانده نیست پس امکان تولد فرزند با عقب ماندگی حاصل از PKU وجود ندارد.

گزینه «۴»: دقت کنید در این خانواده امکان تولد دختر با گروه خونی B خالص (یعنی BB) وجود ندارد. هر فرد با گروه خونی B، دارای ژنوتیپ BO می‌باشد.

(انتقال اطلاعات در نسل‌ها) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸، ۳۸ تا ۴۳ و ۴۵ و ۴۶)

**۱۶۴- گزینه ۴**

(مالان فکری)

مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲، در زمان انقباض، همه سرهای یک دسته میوزین به طور همزمان به رشته (های) اکتین متصل نمی‌شوند بلکه در هر زمان فقط تعدادی از سرها متصل هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مطابق شکل‌های کتاب درسی واضح است که هر دسته ضخیم میوزین، از اتصال چندین مولکول تشکیل شده است.

گزینه «۲»: هر مولکول میوزین از دو زنجیره پروتئینی ساخته شده است. در نتیجه دارای ساختار چهارم پروتئینی می‌باشد.

گزینه «۳»: مطابق شکل ۱۶ صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۲، هر رشته اکتین از اتصال زیرواحدهای کروی شکل ساخته شده است.

(تربیتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۷) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)



**۱۶۵- گزینه «۴»**

(عباس آرایش)

مونوسیت (نوعی گویچه سفید با بلندترین زوائد غشایی و هسته تکی خمیده یا لوبیایی) و لنفوسیت، دارای سیتوپلاسمی بدون دانه‌اند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در صورت سوال گفته شده هر یاخته منشأ گرفته از یاخته بنیادی میلوئیدی، که شامل مگاکاربوسیت و گویچه قرمز هسته دار نیز می‌شود. دقت کنید این یاخته‌ها به خون وارد نمی‌شوند و جزء بخش یاخته‌های خون محسوب نمی‌شوند.

گزینه «۲»: دقت کنید که علاوه بر انوزینوفیل، بازوفیل و نوتروفیل، مگاکاربوسیت نیز دارای دانه است. (با توجه به اینکه گرده‌هایی که از آن به‌وجود می‌آید، دانه‌های کوچک پر از ترکیبات فعال دارند) مگاکاربوسیت به خون وارد نمی‌شود.

گزینه «۳»: گرده‌ها یاخته نیستند!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۸۰)

**۱۶۶- گزینه «۳»**

(مهمربین رمشانی)

در گیاهان هم می‌توان تخمیر الکلی و هم تخمیر لاکتیکی را در صورت نبود اکسیژن مشاهده کرد.

بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی گلیکولیز تنها یک نوع ناقل الکترون (NADH) تولید می‌شود.

گزینه «۲»: پیرووات یا اتانال در ماده زمینهای سیتوپلاسم با دریافت الکترون، کاهش می‌یابد.

گزینه «۳»: در همه انواع تخمیرها گلیکولیز انجام می‌شود و در مرحله‌ای از آن، قند تک‌فسفات با اکسایش یافتن به اسیدی دوفسفاته تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: در تخمیر الکلی اتانال ترکیبی است که الکترون NADH را دریافت می‌کند.

(از ماره به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

**۱۶۷- گزینه «۴»**

(امیرمسین بهروزی فر)

بررسی همه موارد:

مورد اول) آنزیم‌های لوله گوارش در پی واکنش‌های انرژی خواه و سنتز آبدی تولید می‌شوند؛ اما دقت کنید که برخی آنزیم‌های درون معده مانند آنزیم آمیلاز بزاق که همراه غذا به معده وارد می‌شوند؛ توسط یاخته‌های دیواره معده تولید نمی‌شوند.

مورد دوم) برای آنزیم‌های پانکراسی صادق نیست.

مورد سوم) همه این آنزیم‌ها تحت تأثیر پیک‌های شیمیایی مانند ناقل‌های عصبی ترشح می‌شوند؛ اما دقت کنید آنزیم لیزوزیم که در سطح درونی لوله گوارش دیده می‌شود؛ در گوارش مولکول‌های زیستی غذا نقش ندارند.

مورد چهارم) دقت کنید آنزیم‌هایی که همراه کیموس از معده به روده باریک وارد می‌شوند؛ قبل از ورود صفرها به دوازدهه به آن وارد شده‌اند. در واقع بعد از ورود کیموس، صفرها و آنزیم‌های پانکراسی به آن اضافه می‌شوند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۴) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳، ۲۷ و ۲۸)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۱۵)

**۱۶۸- گزینه «۴»**

(امیرمهمربین رمشانی علوی)

منظور سؤال درشت‌خوارهای درون حبابک‌ها هستند که به واسطه ترشح اینترفرون نوع دو از لنفوسیت‌های T می‌توانند فعال شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های دارینه‌ای آنتی‌ژن عوامل بیماری‌زا را به گره‌های لنفی و یاخته‌های ایمنی موجود در آن ارائه می‌دهند. اما توجه داشته باشید یاخته‌های

دارینه‌ای، دارای زوائد دندریتی شکل هستند نه دندریت! بنابراین توانایی تولید و هدایت پیام عصبی را ندارند.

گزینه «۲»: درشت‌خوارها و ماستوسیت‌ها در التهاب، پیک شیمیایی ترشح می‌کنند. توجه داشته باشید این یاخته‌ها به واسطه آنزیم‌های لیزوزومی توانایی هضم و فاگوسیتوز مواد را دارند نه آنزیم‌های لیزوزیمی!

گزینه «۳»: دقت کنید همه بیگانه‌خوارها (ماستوسیت، ماکروفاژ، یاخته دارینه‌ای و نوتروفیل) دارای ژن (های) مربوط به ساخت هیستامین می‌باشند ولی در بین این موارد فقط ماستوسیت این ژن (ها) را بیان می‌کند. نوتروفیل برخلاف سایر بیگانه‌خوارها در خون مشاهده می‌شود.

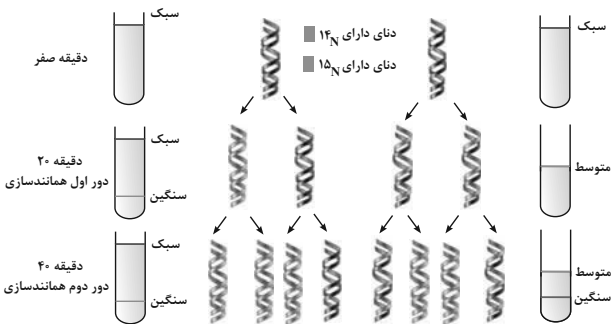
(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷ و ۴۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۱)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۳۳ و ۷۴)

**۱۶۹- گزینه «۲»**

(علی وهالی مهمربور)

دنا معمولی واجد ایزوتوپ ۱۴ نیتروژن می‌باشد. حال ما باید باکتری‌های حاوی این دنا را به محیط کشت ایزوتوپ ۱۵ نیتروژن (که در دنا معمولی وجود ندارد) بیافزاییم. در صورت انجام این کار و با فرض وقوع همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی، شکل زیر را خواهیم داشت:



به لوله آزمایش سانتریفیوژ در دقیقه ۲۰ در همانندسازی نیمه‌حفاظتی دقت کنید، در این مورد یک نوار تشکیل شده است و به کار بردن عبارت «نوارهای تشکیل شده» نادرست است اما در خصوص همانندسازی حفاظتی می‌توان مشاهده کرد که دو نوار تشکیل شده در بیشترین فاصله ممکن از یکدیگر قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در دور اول همانندسازی در هر دو طرح می‌بینید که از بین ۴ رشته تشکیل شده، ۲ مورد فاقد ایزوتوپ سبک نیتروژن می‌باشند. پس نیمی از رشته‌های تشکیل شده این ایزوتوپ را ندارند.

گزینه «۳»: در همانندسازی حفاظتی، در دقیقه ۴۰ (دور دوم همانندسازی) از بین ۴ مولکول دنا، ۳ مولکول دارای ایزوتوپ سنگین هستند، پس در این مورد بیش از نیمی از مولکول‌های دنا واجد این ایزوتوپ‌اند. در همانندسازی نیمه‌حفاظتی، در دقیقه ۴۰ (دور دوم همانندسازی) از بین ۴ مولکول دنا، هر ۴ مورد واجد ایزوتوپ سنگین نیتروژن‌اند، (دو مولکول کاملاً ایزوتوپ سنگین دارند و دو مولکول واجد یک رشته دارای نیتروژن سبک و یک رشته دارای نیتروژن سنگین می‌باشند). پس در این مورد هم بیش از نیمی از مولکول‌های دنا واجد این ایزوتوپ‌اند.

گزینه «۴»: در دقیقه ۴۰، دو نوار در هر لوله تشکیل شده است. وجه اشتراک این دو لوله در این است که در هر یک، یکی از نوارها در بخش انتهایی ظرف قرار دارد و دارای بیشترین فاصله از بخش ابتدایی لوله می‌باشد.

(مولکول‌های اطلاعاتی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۹ و ۱۰)



۱۷۰- گزینه «۴»

(شکل زرنری)

در ماهی‌های دارای اسکلت غضروفی، کلیه‌ها و راست روده در دفع مواد زائد نقش دارند. همچنین دقت کنید آبشش نیز در دفع کربن دی‌اکسید نقش دارد. می‌دانیم همه این اندام‌ها مواد مورد نیاز خود را از رگ‌های خونی با خون روشن دریافت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درباره برخی یون‌ها صحیح است.

گزینه «۲»: دقت کنید همه ماهی‌ها چه دارای اسکلت غضروفی و چه دارای اسکلت استخوانی، در ساختار اسکلت خود دارای غضروف می‌باشند. این گزینه برای ماهی‌های دارای اسکلت استخوانی صادق نیست.

گزینه «۳»: در ماهی‌های ساکن آب شیرین، ادرار رقیق است؛ در نتیجه یون‌های معدنی با صرف انرژی زیستی بازجذب شده و به خون وارد می‌شوند نه ترشح به ادرار!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۵۲) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۶، ۴۵، ۶۶، ۷۰ و ۷۷)

۱۷۱- گزینه «۲»

(مکان فلگری)

در بعضی از گیاهان گلدار مانند نوعی گندم، یک دوره سرما باعث طی شدن سریعتر دوره رویشی و ایجاد گل می‌شود. می‌دانیم یاخته‌های مریستمی جوانه‌های گیاه باعث ایجاد مریستم زایشی و تشکیل گل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق توضیحات ابتدای گفتار ۲، برخی گیاهان در شب گلبرگ‌های خود را می‌بندند؛ این پاسخ با رشد همراه نمی‌باشد.

گزینه «۳»: اکسین محرک ریشه‌زایی است و براساس متن کتاب صفحه ۱۳۷ پاسخ ریشه به نور از نوع منفی است نه این که پاسخ ندهد. (فعالیت صفحه ۱۴۶ کتاب درسی)

گزینه «۴»: دقت کنید در پیچش ساقه درخت مو، تغییر فشار تورژسانس نداریم بلکه رشد نابرابر رخ می‌دهد.

(پاسخ گیاهان به محرک‌ها) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۷، ۱۳۹، ۱۴۰ و ۱۴۶ تا ۱۴۸)

۱۷۲- گزینه «۳»

(علی وهالی مومور)

دانشمندی که اطلاعات اولیه در مورد ماده وراثتی از فعالیت‌های آن به‌دست آمد، گرفتاری می‌باشد. او از دو جاندار در آزمایش خود استفاده کرد، یکی موش و دیگری باکتری. موش‌ها دارای بافت (سطح سازمان‌یابی متشکل از چندین یاخته) می‌باشند اما باکتری‌ها فاقد بافت هستند.

در باکتری‌ها چرخه یاخته‌ای مشاهده نمی‌شود. در موش‌ها اما این مورد قابل مشاهده است. در همه مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای نیز امکان تغییر در فشردگی فامینه موجود درون هسته وجود دارد اما چگونه؟

در  $G_1$  و  $G_2$  پروتئین‌سازی مشاهده می‌شود همانطور که در فصل «۲» سال دوازدهم خواندید، به‌طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کمتر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند، بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز به ژن مورد نظر را تنظیم کند. پس در این مراحل امکان تغییر در فشردگی فام‌تن وجود دارد.

از طرفی در مرحله S چرخه یاخته‌ای نیز، به دلیل همانندسازی فشردگی فام‌تن تغییر می‌کند. در فصل «۱» دوازدهم خواندید که قبل از همانندسازی دنا باید پیچ تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن (یعنی هیستون‌ها) از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت داشته باشید که در یوکاریوت‌ها همانندسازی و تنظیم بیان ژن با پیچیدگی بیشتری نسبت به پروکاریوت‌ها به انجام می‌رسد.

۱۷۳- گزینه «۴»

(عباس آرایش)

در فصل گوارش و جذب مواد، درباره بیماری‌های مختلفی از جمله سنگ کیسه صفرا، سلیاک، کبد چرب، نوعی کم‌خونی شدید، بیماری مرتبط با ریفلاکس و ... صحبت شده است. علت نادرستی گزینه «۱»: ویتامین  $B_{12}$  (نوعی ویتامین که برای کارکرد صحیح فولیک‌اسید نیاز است) توسط روده (نه معده) جذب می‌شود.

علت نادرستی گزینه «۲»: در دوران جنینی، اندام‌هایی مثل مغز استخوان، طحال و کبد توانایی ساخت گویچه قرمز (فراوان‌ترین یاخته‌های خونی) دارند. در بیماری کبد چرب، مقدار بیش از اندازه‌ای از چربی در کبد ذخیره می‌شود. دقت کنید که کبد جزو لوله گوارش نیست.

علت نادرستی گزینه «۳»: در بیماری سلیاک چین‌های حلقوی تخریب نمی‌شوند.

علت درستی گزینه «۴»: رسوب صفرا (ترکیبات ساخته شده توسط کبد) در کیسه صفرا (نوعی اندام کیسه‌ای شکل) رخ می‌دهد. دقت کنید در معده آنزیم لیپاز وجود دارد که آغازکننده گوارش لیپیدها است. سنگ صفرا باعث اختلال در فعالیت معده نمی‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۳، ۲۵، ۲۸، ۶۲، ۶۳ و ۸۳)

۱۷۴- گزینه «۴»

(پوریا بیزین)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید! انتخاب طبیعی الل جدید ایجاد نمی‌کند و تنوع الل‌ها را افزایش نمی‌دهد!

گزینه «۲»: جهش الزاماً الل سازگارتر ایجاد نمی‌کند!

گزینه «۳»: رانش دگرهای فراوانی دگرها را تغییر می‌دهد اما برخلاف انتخاب طبیعی به سازش نمی‌انجامد. اگر جمعیتی که از جمعیت اصلی جدا شده است کوچک باشد، باید اثر رانش دگرهای را هم در نظر گرفت، نه همواره!

گزینه «۴»: کراسینگ‌اور در صورتی باعث نوترکیبی می‌شود که جاندار از نظر ژن‌های جابه‌جا شده ناخالص باشد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۹۲) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶، ۶۰ و ۶۱)

۱۷۵- گزینه «۲»

(مهم‌مهوری روزبانی)

در این گزینه دو ایراد وجود دارد:

۱) دقت کنید شروع لقاح مربوط به برخورد اسپرم و اووسیت ثانویه است.

۲) تشکیل جدار لقاحی مانع برخورد اسپرم‌های دیگر نمی‌شود؛ اما از ورود آن‌ها ممانعت می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) این گزینه، یک ایراد دارد: دقت کنید زنش مژک‌های دیواره لوله رحمی (نه دیواره رحم) باعث حرکت اووسیت ثانویه به سمت رحم می‌شود.
- ۳) این گزینه، یک ایراد دارد: دقت کنید ضخامت غشای اووسیت ثانویه از لایه ژله‌ای کم‌تر است.
- ۴) این گزینه هیچ ایراد علمی ندارد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۲۵) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۰۸ و ۱۰۹)

### ۱۷۶- گزینه «۲»

(عبرضا رهبر)

منظور صورت سوال نخستین پمپ زنجیره انتقال الکترون است که از مولکول‌های NADH الکترون دریافت می‌کند.

بررسی موارد:

- الف) این مولکول نوعی پمپ پروتون است که فعالیت آنزیمی دارد که در طی آن NADH را اکسایش داده و به  $NAD^+$  تبدیل می‌کند. (درست)
- ب) مسمومیت با سیانید در نهایت باعث توقف کل زنجیره انتقال الکترون و اختلال در فعالیت این پمپ پروتئینی نیز می‌شود. (درست)
- ج) این پمپ با تولید  $NAD^+$  باعث تداوم قندکافت می‌شود، زیرا در یکی از مراحل قندکافت  $NAD^+$  با دریافت الکترون به NADH تبدیل می‌شود. (درست)
- د) دقت کنید آخرین عضو زنجیره انتقال الکترون نیز نوعی پمپ پروتونی است که از انرژی الکترون استفاده می‌کند، توجه داشته باشید که آنزیم ATP ساز جز زنجیره انتقال الکترون میتوکندری نمی‌باشد. (نادرست)

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۷۲) (زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷، ۶۹، ۷۰، ۷۳ و ۷۶)

### ۱۷۷- گزینه «۴»

(علی بوهری)

در خون خارج شده هنگام قاعدگی از واژن می‌توانیم یاخته‌های جنسی نر که موفق به انجام لقاح نشده (در صورتی که ورود اسپرم در روز نزدیک به قاعدگی باشد)، اووسیت ثانویه، یاخته‌های خونی و بافت‌های تخریب شده را مشاهده کنیم. در اووسیت ثانویه یک مجموعه کروموزوم غیر همتا می‌بینیم که به دلیل دو کروماتیدی بودن کروموزوم‌ها، از هر ژن دو نسخه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر طبق شرط توضیح داده شده، در خون قاعدگی اسپرم مشاهده شود. در اسپرم می‌توانیم کروموزوم Y را مشاهده کنیم که در هیچ‌یک از یاخته‌های بدن زن مشاهده نمی‌شود. هم‌چنین در خون قاعدگی، باکتری‌های موجود در مخاط دستگاه تناسلی نیز یافت می‌شوند.

گزینه «۲»: گویچه‌های قرمز فاقد کروموزوم‌اند، بنابراین نمی‌توان از آن برای تهیه کاربوتیپ و بررسی ناهنجاری‌های کروموزومی استفاده کرد.

گزینه «۳»: در خون قاعدگی، بافت مخاط تخریب شده رحم نیز مشاهده می‌شود. در مخاط، بافت پوششی و پیوندی وجود دارد. در بافت پیوندی می‌توانیم رشته‌های کشسان را مشاهده کنیم که به بافت قابلیت انعطاف می‌دهد.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۱۵) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۲، ۹۲، ۹۳، ۹۳ و ۱۰۳) (۱۰۴)

### ۱۷۸- گزینه «۲»

(امیرمهر رمضان‌علوی)

همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید نمونه‌ای از گیاه تک‌لپه در میان برگ خود فقط یاخته‌های اسفنجی داشته و فاقد یاخته نرده‌ای است. گیاهان C<sub>۴</sub> عمدتاً تک‌لپه‌ای هستند. دومین مسیر آنزیمی تثبیت کربن در این گیاهان در یاخته‌های غلاف آوندی انجام می‌شود. این یاخته‌ها، احاطه‌کننده یاخته‌های آوندی در برگ می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهی مانند لوبیا که دولپه است، ذخیره غذایی آندوسپرم در زمان بلوغ دانه، جذب لپه‌ها می‌شود. در مقطع عرضی ریشه گیاهان دو لپه، یاخته‌های آوندی چوبی حالتی ستاره‌ای شکل را ایجاد کرده‌اند.

گزینه «۲»: گیاهان C<sub>۳</sub> و C<sub>۴</sub> فقط در روز فرایند تثبیت کربن را انجام می‌دهند. همان‌طور که گفته شد، گیاهان C<sub>۴</sub> عمدتاً تک‌لپه‌ای هستند. در این گیاهان، افزایش قطر و رشد عرضی گیاه بدون تشکیل سرلادهای پسین انجام می‌شود.

گزینه «۴»: در گیاهی مانند ذرت که تک‌لپه است، بزرگ‌ترین بخش دانه، آندوسپرم است. توجه داشته باشید عدسک‌ها، ساختارهای برجسته‌ای حاوی چوب‌پنبه‌ای هستند که امکان تبادل گازها را فراهم می‌کنند. عدسک‌ها در گیاهان دو لپه تشکیل می‌شود نه تک‌لپه!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه ۱۳۱)

(زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۷۸، ۷۹، ۸۷ و ۸۸)

### ۱۷۹- گزینه «۲»

(علی رفیعی)

مطابق فعالیت ۷ صفحه ۱۳۳ زیست‌شناسی ۲، میوه پرتقال نیز از رشد و نمو تخمدان ایجاد می‌شود و طبق شکل میوه پرتقال در این فعالیت، در این میوه، دانه مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) گیاهان دو ساله و چند ساله در سال دوم رشد رویشی دارند. دقت کنید دانه رست در گیاهان نه‌اندانه دارای هر سه نوع سامانه بافتی می‌باشد.

۳) گیاهان یک ساله و گروهی از گیاهان چندساله، در سال اول خود رشد زایشی دارند. تولید ساقه و ریشه تحت اثر هورمون‌هایی مانند سیتوکینین و اکسین است. هم‌چنین تولید و رسیدن میوه و دانه نیز تحت اثر هورمون‌هایی مانند اکسین، جیبرلین و اتیلن است.

۴) دقت کنید گیاهان دو ساله و چند ساله همگی در سال دوم ساقه ایجاد می‌کنند. همه این گیاهان در ابتدای سال دوم عمر خود، رشد رویشی دارند.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه ۱۸۶) (زیست‌شناسی، ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۵، ۱۳۵ تا ۱۳۴ و ۱۳۶)

### ۱۸۰- گزینه «۳»

(امیرمهر رمضان‌علوی)

در ساقه گیاه گونرا، علاوه بر سیانوباکتری‌ها، یاخته‌های فتوسنتزکننده ساقه نیز می‌توانند فرایند تثبیت کربن را انجام دهند. موارد الف و ج نادرست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) توجه داشته باشید باکتری‌ها اندامک و سبزیدسه نداشته و این مورد در ارتباط با آن‌ها صادق نیست.

ب) یاخته‌های یوکاریوتی مانند یاخته‌های فتوسنتزکننده خود گیاه می‌توانند اندامک داشته و به واسطه پروتئین غشایی در راکیزه، مولکول‌های پیرووات را به فضای درونی این اندامک هدایت کنند.

ج) توجه داشته باشید سیانوباکتری‌های درون ساقه گونرا علاوه بر تثبیت کربن می‌توانند تثبیت نیتروژن انجام داده و نیتروژن مولکولی را به یون‌های آمونیوم تبدیل کنند. اما این مورد در ارتباط با یاخته‌های فتوسنتزکننده ساقه گیاه لزوماً درست نیست.

د) باکتری‌ها شبکه آندوپلاسمی و اندامک ندارند. بنابراین این یاخته‌ها، همه پروتئین‌های مورد نیاز خود را توسط راتان‌های آزاد در سیتوپلاسم خود سنتز می‌کنند. در یاخته یوکاریوتی پروتئین در راکیزه و کلروپلاست نیز تولید می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی، ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۳)

(زیست‌شناسی، ۳، صفحه‌های ۲۹، ۳۱، ۳۱، ۷۱، ۷۱، ۷۸، ۷۹، ۸۳ و ۸۹)



فیزیک

۱۸۱- گزینه «۳»

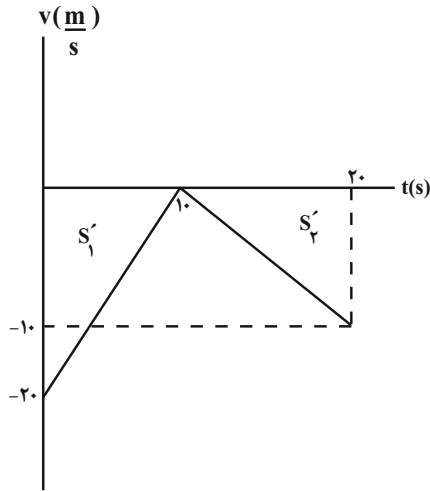
(امیرحسین برادران)

در بازه زمانی که نمودار بالای محور زمان قرار دارد، بردار مکان در جهت مثبت محور Xها است. مطابق نمودار در بازه زمانی ۰ تا ۲s مکان متحرک مثبت است.

در بازه زمانی که شیب خط مماس بر نمودار مکان- زمان مثبت است بردار سرعت در جهت محور Xها است. مطابق نمودار در بازه ۰ تا ۱s و همچنین در بازه زمانی ۴s تا ۶s (مجموعاً ۳ ثانیه) متحرک در جهت مثبت در حال حرکت است.

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

اکنون مطابق رابطه تندی متوسط، داریم:



$$S_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{150\text{m}}{20\text{s}}$$

$$S_{av} = \frac{150}{20} = 7.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

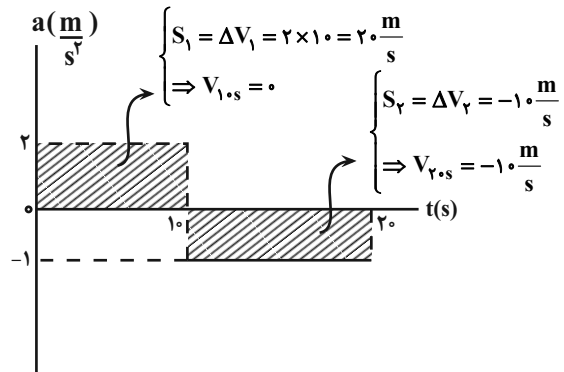
(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

۱۸۲- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

با توجه به نمودار شتاب - زمان و سرعت اولیه متحرک، نمودار سرعت - زمان جسم را رسم می‌کنیم.

می‌دانیم سطح محصور بین نمودار شتاب - زمان و محور زمان برابر تغییرات سرعت است.



با توجه به نمودار سرعت - زمان مسافت طی شده در ۲۰ ثانیه اول حرکت را به دست می‌آوریم:

$$l = s'_1 + s'_2 = \frac{20 \times 10}{2} + \frac{10 \times 10}{2} = \frac{300}{2} = 150\text{m}$$

۱۸۳- گزینه «۱»

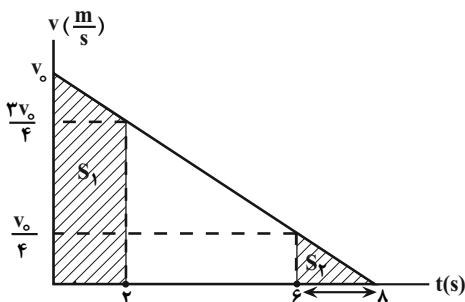
(مهمربارک ماس سیره)

ابتدا شتاب متحرک را می‌یابیم و سپس سرعت آن را در لحظه‌های  $t_1 = 2\text{s}$  و  $t_2 = 6\text{s}$  پیدا می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=2\text{s}} 0 = a \times 2 + v_0 \Rightarrow a = -\frac{v_0}{2}$$

$$v_2 = at + v_0 \xrightarrow{t=2\text{s}} v_2 = -\frac{v_0}{2} \times 2 + v_0 = \frac{v_0}{2}$$

$$v_6 = at + v_0 \xrightarrow{t=6\text{s}} v_6 = -\frac{v_0}{2} \times 6 + v_0 = -\frac{v_0}{2}$$



می‌دانیم سطح محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، برابر مسافت طی شده است.  $S_1$  برابر مساحت دوزنقه و  $S_2$  برابر مساحت مثلث است.

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{d_1}{d_2} = \frac{\left(\frac{v_0 + \frac{3v_0}{4}}{2}\right) \times 2}{\frac{\frac{v_0}{4} \times 2}{2}} \Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = \frac{\frac{7v_0}{4}}{\frac{v_0}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{d_1}{d_2} = 7$$

(حرکت بر خط راست) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۱)

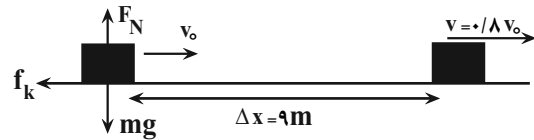




۱۸۴- گزینه «۳»

(معمده صارق ۳م سیره)

با کاهش ۲۰ درصدی تندی جسم، بعد از مسافت ۹m، تندی آن به  $v = v_0 - 0.2v_0 = 0.8v_0$  می‌رسد. بنابراین ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم. پس از محاسبه شتاب، با استفاده از معادله مستقل از زمان در حرکت با شتاب ثابت، سرعت اولیه را می‌یابیم:



$$F_{net} = ma \Rightarrow 0 - f_k = ma \quad f_k = \mu_k F_N = \mu_k mg \rightarrow$$

$$-\mu_k mg = ma \quad \mu_k = 0.2 \rightarrow -0.2 \times 10 = a$$

$$\Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \quad \frac{v = 0.8v_0}{\Delta x = 9m} \rightarrow 0.64v_0^2 - v_0^2 = 2 \times (-2) \times 9$$

$$\Rightarrow 36 = 0.36v_0^2 \Rightarrow v_0^2 = 100 \Rightarrow v_0 = 10 \frac{m}{s}$$

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۷ تا ۴۰)

۱۸۵- گزینه «۳»

(امیر حسین برادران)

در لحظات  $t_1$  و  $t_2$  متحرک در جهت مثبت در حال حرکت است، بنابراین نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت جسم (در جهت منفی) به جسم وارد می‌شود.

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

۱۸۶- گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

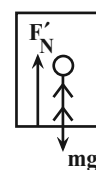
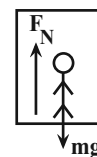
هنگام شروع به حرکت: (حرکت تندشونده)

$$F_N = W_1 = m(g - a_1)$$

$$F'_N = W_2 = m(g + a_2)$$

$$W_1 - W_2 = m(g - a_1) - m(g + a_2)$$

$$\Rightarrow W_1 - W_2 = -80(4 + 2) = -480N$$



هنگام متوقف شدن: (حرکت کندشونده)

(رینامیک) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۶ و ۳۷)

۱۸۷- گزینه «۲»

(کلاطم منشاری)

ابتدا با استفاده از ثابت بودن انرژی کل نوسانگر، انرژی جنبشی آن را می‌یابیم و به دنبال آن انرژی کل را حساب می‌کنیم. با استفاده از آن، انرژی جنبشی را در لحظه‌ای که  $U_p = 1/3J$  است، پیدا می‌کنیم.

$$K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \quad \frac{K_1 = 2K_2}{U_1 = 0.4J, U_2 = 0.8J} \rightarrow$$

$$2K_2 + 0.4 = K_2 + 0.8$$

$$\Rightarrow K_2 = 0.4J$$

$$E = K_2 + U_2 = 0.4 + 0.8 \Rightarrow E = 1.2J$$

$$\Rightarrow U_p + K_p = 1.2J \Rightarrow 1/3 + K_p = 1.2 \Rightarrow K_p = 2/3J$$

با داشتن  $K_p$ ، به صورت زیر،  $v_p$  را می‌یابیم:

$$K_p = \frac{1}{2}mv_p^2 \quad \frac{m = 1.0 \cdot g = 0.1kg}{K_p = 2/3J} \rightarrow \frac{2}{3} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{10} \times v_p^2$$

$$\Rightarrow v_p^2 = 4 \Rightarrow v_p = 2 \frac{m}{s}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۱۸۸- گزینه «۲»

(رضا امامی)

با استفاده از رابطه  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$  و با توجه به این که  $\mu$  ثابت است، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \quad \frac{v_2 = 200 \frac{m}{s}, F_1 = 128N}{v_1 = 160 \frac{m}{s}} \rightarrow$$

$$\frac{200}{160} = \sqrt{\frac{F_2}{128}} \Rightarrow \frac{25}{16} = \frac{F_2}{128} \Rightarrow F_2 = 200N$$

$$\Rightarrow \Delta F = F_2 - F_1 = 200 - 128 = 72N$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۵)

۱۸۹- گزینه «۴»

(کلاطم منشاری)

امواج الکترومغناطیسی به ترتیب افزایش طول موج و کاهش بسامد عبارتند از:

پرتو گاما، پرتو X، فرابنفش، مرئی، فرورسرخ، میکروموج، امواج رادیویی (ELF, AM, FM). بنابراین، در بین گزینه‌های داده شده، تنها گزینه «۴» به ترتیب افزایش بسامد و کاهش طول موج است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه ۶۸)



۱۹۰- گزینه «۱»

(فسرو ارغوانی فرد)

با استفاده از رابطه‌های  $I = \frac{P}{A}$  و  $P = \frac{E}{t}$  می‌توان نوشت:

$$I = \frac{E}{A \cdot t} = \frac{E}{t \cdot A} \quad E = 24 \times 10^{-11} \text{ J}, A = 5 \times 10^{-4} \text{ m}^2, t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}$$

$$I = \frac{24 \times 10^{-11}}{60 \times 5 \times 10^{-4}} = 8 \times 10^{-9} \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۱۹۱- گزینه «۴»

(مهری براتی)

با ورود پرتو از محیط غلیظ به رقیق، پرتو از خط عمود دورتر می‌شود. (رد گزینه‌های ۲ و ۳) با توجه به اینکه بسامد نور آبی بیشتر از نور قرمز است (طول موج آن کم‌تر است)، ضریب شکست و میزان انحراف آن بیشتر خواهد بود و گزینه «۴» صحیح است.

(نوسان و امواج) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

۱۹۲- گزینه «۲»

(امیرعلی هاشم‌قانی)

ابتدا توان مصرفی لامپ را می‌یابیم:

$$P = \frac{V^2}{R} \quad R = \text{ثابت} \rightarrow \frac{P_{\text{مصرفی}}}{P_{\text{اسمی}}} = \left(\frac{V_{\text{باتری}}}{V_{\text{اسمی}}}\right)^2$$

$$\frac{P_{\text{مصرفی}}}{600} = \left(\frac{110}{220}\right)^2 \Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 150 \text{ W}$$

اکنون به صورت زیر، تعداد فوتون‌های تابشی را پیدا می‌کنیم:

$$E = P_{\text{مصرفی}} t \rightarrow \frac{E = nhc}{\lambda} \rightarrow \frac{nhc}{\lambda} = P_{\text{مصرفی}} t$$

$$\Rightarrow n = \frac{P t \lambda}{hc} \quad t = 60 \text{ s}, \lambda = 660 \text{ nm} = 660 \times 10^{-9} \text{ m}$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}, c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$n = \frac{150 \times 60 \times 660 \times 10^{-9}}{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 3 \times 10^{22}$$

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۹۸)

۱۹۳- گزینه «۴»

(فسرو ارغوانی فرد)

ابتدا، انرژی فوتون را بر حسب ژول به دست می‌آوریم؛ سپس با استفاده از رابطه  $E = h \frac{c}{\lambda}$ ، طول موج هر فوتون را می‌یابیم و در آخر مشخص می‌کنیم که در کدام ناحیه از امواج الکترومغناطیسی قرار دارد.

$$E = 2 \times 10^{-8} \text{ eV} \xrightarrow{1 \text{ eV} = 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}} E = 2 \times 10^{-8} \times 1.6 \times 10^{-19} \text{ J}$$

$$\Rightarrow E = 3.2 \times 10^{-27} \text{ J}$$

$$E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6.63 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{3.2 \times 10^{-27}} \approx 62 \text{ m}$$

این طول موج، مربوط به فوتون‌های ناحیه رادیویی امواج الکترومغناطیسی می‌باشد.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۹۸)

۱۹۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

در هسته، هر نوکلئون (پروتون و نوترون) فقط به نزدیک‌ترین نوکلئون‌های مجاورش نیروی هسته‌ای وارد می‌کند. از طرفی نیروی هسته‌ای یکسانی بین دو پروتون، دو نوترون یا یک پروتون و یک نوترون وجود دارد. بنابراین نیروهای  $F_1, F_2, F_3$  هر سه نیروی هسته‌ای هستند.

(آشنایی با فیزیک اتمی و هسته‌ای) (فیزیک ۳، صفحه ۱۱۳)

۱۹۵- گزینه «۳»

(ابوالفضل قالیچی)

ابتدا فاصله بین محل بار (نقطه A) تا نقطه  $B(-3 \text{ cm}, -6 \text{ cm})$  را به دست می‌آوریم:

$$r^2 = (x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2$$

$$\begin{matrix} x_B = -3 \text{ cm}, x_A = 4 \text{ cm} \\ y_B = -6 \text{ cm}, y_A = 5 \text{ cm} \end{matrix} \rightarrow$$

$$r^2 = (-3 - 4)^2 + (-6 - 5)^2 = 7^2 + 11^2 \Rightarrow r^2 = 49 + 121$$

$$\Rightarrow r^2 = 170 \text{ cm}^2$$

اکنون اندازه میدان الکتریکی را می‌یابیم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \quad k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$$

$$|q| = 34 \times 10^{-6} \text{ C}, r^2 = 170 \text{ cm}^2 = 17 \times 10^{-3} \text{ m}^2 \rightarrow$$



در نهایت درصد تغییرات بار الکتریکی برابر است با:

$$\text{تغییرات بار} = \frac{\Delta q}{q_1} \times 100 = \frac{q_1 - 4q_1}{q_1} \times 100 = -60\%$$

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

۱۹۸- گزینه «۱»

(مهم‌صارق ماسیبه)

با توجه به شکل زیر، هر سه مقاومت بین نقاط A و B واقع‌اند، لذا موازی‌اند. بنابراین اگر  $R = 4\Omega$  باشد، مقاومت معادل مدار برابر است:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1+2+3}{12} \Rightarrow R_{eq} = 2\Omega$$

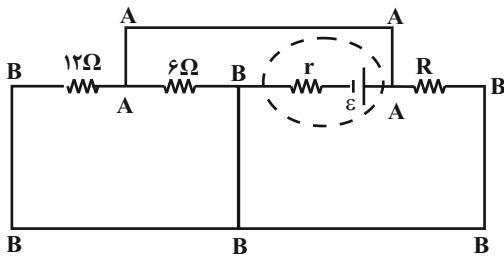
اگر  $R = \frac{4}{\gamma}\Omega$  باشد، مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{1}{\frac{4}{\gamma}} \Rightarrow \frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{12} + \frac{1}{6} + \frac{\gamma}{4}$$

$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1+2+2\gamma}{12} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{12}{1+2+2\gamma}$$

از طرف دیگر، چون توان خروجی مولد در دو حالت یکسان است، مقاومت درونی مولد برابر است با:

$$r = \sqrt{R_{eq} \times R'_{eq}} = \sqrt{2 \times \frac{12}{5}} = 2\Omega$$



(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

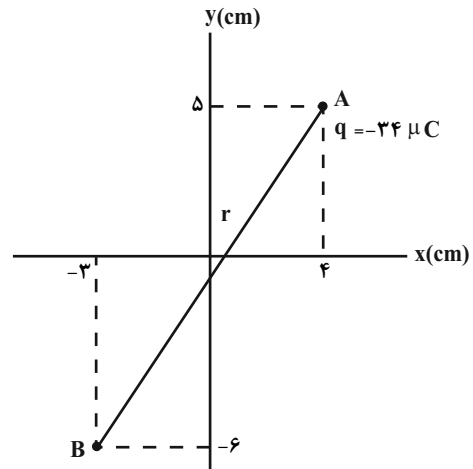
۱۹۹- گزینه «۴»

(سیاوش فارسی)

با افزایش مقاومت متغیر R، مقاومت معادل مدار افزایش یافته، در نتیجه،

بنا به رابطه  $I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r}$ ، جریان عبوری از شاخه اصلی مدار کاهش می‌یابد. با کاهش جریان اصلی مدار، بنا به رابطه  $V = \epsilon - rI$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری که ولت‌سنج نشان می‌دهد، افزایش خواهد یافت.

$$E = 9 \times 10^9 \times \frac{34 \times 10^{-6}}{17 \times 10^{-3}} = 18 \times 10^6 \frac{N}{C}$$



(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه ۱۱)

۱۹۶- گزینه «۴»

(مهم آکبری)

با توجه به رابطه تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی داریم:

$$\Delta U = q\Delta V \quad \Delta V = V_2 - V_1, V_2 = -600V, V_1 = -200V, q = -5\mu C = -5 \times 10^{-6} C$$

$$\Delta U = -5 \times 10^{-6} (-600 - (-200)) = 2 \times 10^{-3} J = 2mJ$$

بنابراین، انرژی پتانسیل الکتریکی بار الکتریکی ۲ میلی‌ژول افزایش می‌یابد.

(الکتریسیته ساکن) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۱۹۷- گزینه «۳»

(عبدالرضا امینی‌نسب)

ابتدا باید معلوم کنیم، ظرفیت خازن چند برابر می‌شود. بنابراین با توجه به رابطه

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$$

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \text{ثابت } \kappa, \text{ ثابت } d \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} = \frac{1}{2}$$

اکنون، با توجه به رابطه  $q = CV$  می‌توان نوشت:

$$q = CV \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} \times \frac{V_2}{V_1} \quad V_2 = V_1 - \frac{20}{100} V_1 = 0.8 V_1$$

$$\frac{q_2}{q_1} = \frac{1}{2} \times 0.8 = 0.4$$

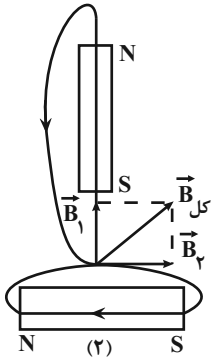
$$\Rightarrow q_2 = 0.4 q_1$$



۲۰۱- گزینه «۳»

(معمود منسوری)

با توجه به این که خطوط میدان مغناطیسی در خارج آهنربا از قطب N خارج و به قطب S وارد می شود، بردار برآیند میدان در نقطه P به صورت زیر خواهد بود:



(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه های ۶۶ تا ۶۸)

۲۰۲- گزینه «۴»

(معمود منسوری)

با استفاده از رابطه بزرگی میدان مغناطیسی داخل یک سیمولوله، طول اولیه سیمولوله را می یابیم. دقت کنید، چون  $B$  با  $l$  نسبت عکس دارد، با افزایش  $l$ ، میدان مغناطیسی کاهش می یابد.

$$B_2 = B_1 - 0.75B_1 = 0.25B_1$$

$$l_2 = l_1 + 4$$

$$B = \mu \cdot \frac{NI}{l} \Rightarrow \frac{B_2}{B_1} = \frac{l_1}{l_2} \Rightarrow \frac{0.25B_1}{B_1} = \frac{l_1}{l_1 + 4}$$

$$\Rightarrow 0.25(l_1 + 4) = l_1 \Rightarrow l_1 = 12m$$

(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه ۸۱)

۲۰۳- گزینه «۲»

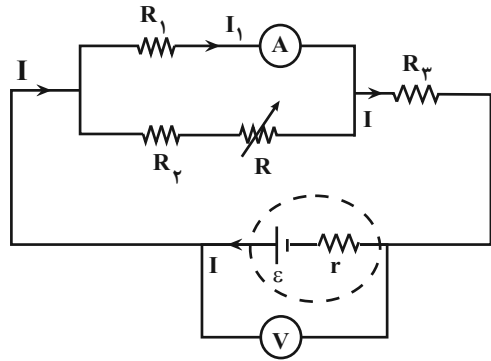
(سیره ملیحه میرصالحی)

ابتدا تغییر شار مغناطیسی را می یابیم:

$$\Delta\phi = AB_2 \cos\theta_2 - AB_1 \cos\theta_1$$

$$\frac{B_1 = 0.4T, B_2 = -0.4T}{A = 10cm^2 = 10 \times 10^{-4} m^2, \theta_1 = 0, \theta_2 = 180^\circ}$$

$$\Delta\phi = 10 \times 10^{-4} \times 0.4 \times (\cos 180^\circ - \cos 0^\circ) = -8 \times 10^{-4} wb$$



از طرف دیگر اختلاف پتانسیل دو سر باتری برابر با مجموع اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت های  $R_1$  و  $R_3$  است. بنابراین داریم:

$$V_3 = R_3 I \xrightarrow{I \downarrow} V_3 \downarrow$$

ثابت  $R_3 =$

$$V = V_1 + V_3 \xrightarrow{V_3 \downarrow} V_1 \uparrow$$

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} \xrightarrow{V_1 \uparrow} I_1 \uparrow$$

ثابت  $R_1 =$

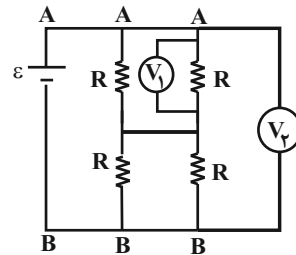
بنابراین عدد آمپرسنج که جریان  $I_1$  را نشان می دهد، افزایش می یابد.

(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۰، ۵۱، ۵۶، ۵۷ و ۶۱)

۲۰۰- گزینه «۴»

(سعیر شرق)

با دقت در شکل متوجه می شویم که  $V_2$ ، اختلاف پتانسیل دو سر باتری را نشان می دهد و چون مقاومت ها مشابه اند، ولت سنج  $V_1$ ، مقدار  $\frac{\epsilon}{2}$  را نشان خواهد داد.



بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{r}{\epsilon} = \frac{1}{2}$$

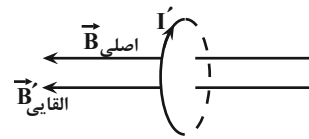
(جریان الکتریکی و مدارهای جریان مستقیم) (فیزیک ۲، صفحه های ۵۵ تا ۶۱)

اکنون به صورت زیر، تعداد دورها را می‌یابیم:

$$\varepsilon_{av} = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \xrightarrow{\varepsilon_{av}=10V} 10 = -N \times \frac{-8 \times 10^{-4}}{0.05}$$

$$\Rightarrow N = 625$$

برای تعیین جهت جریان می‌توان گفت، چون شار مغناطیسی عبوری از سطح پیچه در حال کاهش است، جریان القایی در سویی القا می‌شود که میدانی همسو با میدان مغناطیسی اولیه (از راست به چپ) ایجاد کند تا مانع کاهش شار شود. بنابراین به کمک قاعده دست راست جریان القایی در جهت (۱) خواهد بود.

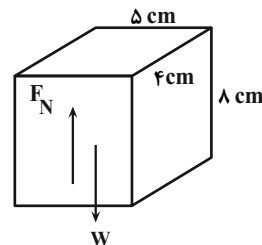


(مغناطیس و القای الکترومغناطیسی) (فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۲)

«۲۰۴ - گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

بیشترین فشار مربوط به حالتی است که مکعب مستطیل بر روی کوچکترین سطح، روی سطح افقی قرار گیرد. بنابراین، ابتدا با استفاده از رابطه فشار، وزن مکعب مستطیل را به دست می‌آوریم:



$$P_{max} = \frac{F_N}{A_{min}} \xrightarrow{F_N=W=mg, P=2900Pa} \frac{F_N}{A_{min}=\Delta \times 4=20cm^2=20 \times 10^{-4}m^2, g=10 \frac{N}{kg}}$$

$$2900 = \frac{m \times 10}{20 \times 10^{-4}} \Rightarrow m = \frac{7/8}{10} = 0.078kg = 780g$$

اکنون حجم فلز سازنده مکعب را به دست می‌آوریم:

$$\rho = \frac{m}{V_{واقعی}} \xrightarrow{m=780g} V_{واقعی} = \frac{780}{6/5} = 120cm^3$$

$$V_{حفره} = V_{ظاهر} - V_{واقعی} = 8 \times 5 \times 4 = 160cm^3 - 120cm^3 = 40cm^3$$

$$V_{حفره} = 160 - 120 = 40cm^3$$

دقت کنید با استفاده از رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، حجم واقعی (حجم فلز سازنده

مکعب) و با استفاده از رابطه‌های هندسی حجم، حجم ظاهری به دست می‌آید.

(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸، ۳۲ و ۳۳)

«۲۰۵ - گزینه «۴»

(امیرحسین برادران)

ابتدا چگالی کره را به دست می‌آوریم:

$$\rho_{کره} = \frac{m}{V} \xrightarrow{m=1200g, \pi=3} \rho_{کره} = \frac{1200}{\frac{4}{3} \times 3 \times 5^3}$$

$$\Rightarrow \rho_{کره} = \frac{1200}{500} = 2/5 \frac{g}{cm^3}$$

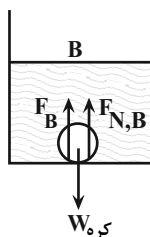
می‌بینیم  $\rho_{کره} < \rho_C$ ،  $\rho_{کره} < \rho_A$  و  $\rho_{کره} > \rho_B$  است؛ بنابراین، کره در دو

ظرف A و C شناور می‌شود و در این دو ظرف  $F_C = W_{کره}$  و  $F_A = W_{کره}$

و در ظرف B در کف ظرف ته‌نشین می‌شود و در این حالت داریم:

$$W_{کره} = F_B + F_{N,B} \Rightarrow F_B < W_{کره}$$

دقت کنید،  $F_{N,B}$  نیروی عمودی وارد بر کره B از طرف کف ظرف است.



(ویژگی‌های فیزیکی مواد) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲)

«۲۰۶ - گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

$$\begin{cases} E_1 = U_1 + K_1 = mgh_1 + K_1 \\ E_2 = U_2 + K_2 = mgh_2 + K_2 \end{cases}$$

با استفاده از پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$U_2 = 4K_2, E_1 = E_2 \rightarrow$$

$$(m \times 10 \times 10) + (\frac{1}{4} \times m \times 5^2) = (m \times 10 \times h_2) + (\frac{1}{4} \times m \times 10 \times h_2)$$

$$\Rightarrow 12/5 h_2 = 112/5$$

$$\Rightarrow h_2 = 9m$$

(کار، انرژی و توان) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



۲۰۷- گزینه «۱»

(امیرحسین برادران)

بررسی عبارت‌ها:

الف) درست - در حرکت یکنواخت تندی حرکت همواره ثابت است، بنابراین مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی کار برابند نیروهای وارد بر آن در هر بازه زمانی دلخواه برابر صفر است.

ب) درست - اگر در یک بازه زمانی کار برابند نیروهای وارد بر یک جسم مخالف صفر باشد، مطابق قضیه کار و انرژی جنبشی، الزاماً سرعت جسم در ابتدا و انتهای این بازه زمانی یکسان نیست، پس الزاماً نوع حرکت جسم در این بازه زمانی شتابدار است.

پ) نادرست - در حرکت شتابدار بر روی خط راست اگر نوع حرکت در ابتدا کندشونده و سپس تندشونده باشد، در بازه‌های زمانی که در مسیر رفت و برگشت تندی متحرک در ابتدا و انتهای بازه زمانی یکسان است، کار برابند برابر صفر است.

(ترکیبی) (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۸) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

۲۰۸- گزینه «۱»

(عباس اصغری)

ابتدا، برای سادگی محاسبه، یخ  $c$ ،  $L_F$  و  $L_V$  را برحسب آب  $c$  می‌نویسیم و با توجه به طرح‌واره زیر جرم آب را می‌یابیم. دقت کنید، چون در نهایت  $2\text{kg}$  آب  $100^\circ\text{C}$  داریم، بنابراین نیمی از جرم اولیه یخ تبدیل به بخار آب  $100^\circ\text{C}$  شده است.

$$L_F = 80c \text{ و } L_V = 540c \text{ و آب } c = \frac{c}{4}$$

$$\boxed{-10^\circ\text{C}} \xrightarrow{mC \text{ یخ } \Delta\theta} \boxed{0^\circ\text{C}} \xrightarrow{mL_F}$$

$$\boxed{0^\circ\text{C}} \xrightarrow{mC \text{ آب } \Delta\theta'} \boxed{100^\circ\text{C}} \xrightarrow{\frac{m}{2} \times L_V} \boxed{\text{بخار } 100^\circ\text{C}}$$

$$Q = mc \text{ یخ } \Delta\theta + mL_F + mc \text{ آب } \Delta\theta' + \frac{m}{2} L_V$$

$$\frac{\Delta\theta = 10^\circ\text{C}, \Delta\theta' = 100^\circ\text{C}}{m = 4\text{kg}}$$

$$Q = 4 \left( \frac{c}{4} \times 10 + 80c + 100c + \frac{540}{2}c \right) = 4 \times c \times 455$$

$$Q = 1820c \text{ آب}$$

اکنون مشخص می‌کنیم گرمای داده شده به یخ، دمای چند کیلوگرم آب را  $20^\circ\text{C}$  افزایش می‌دهد:

$$Q = m'c \text{ آب } \Delta\theta' \Rightarrow \frac{Q = 1820c \text{ آب}}{\Delta\theta' = 20^\circ\text{C}} \Rightarrow 1820c \text{ آب} = m' \times c \times 20^\circ\text{C}$$

$$\Rightarrow m' = 91\text{kg}$$

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۶)

۲۰۹- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

چون ابعاد ورقه بزرگتر ۲ برابر ابعاد ورقه کوچکتر است. پس حجم ورقه بزرگتر ۸ برابر حجم ورقه کوچکتر است. بنابراین مطابق رابطه  $Q = mc\Delta\theta$  نسبت تغییر دمای دو ورقه را به‌دست می‌آوریم:

$$V = a^2 h \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{a_2^2 h_2}{a_1^2 h_1} \quad \frac{a_2 = 2a_1}{h_2 = 2h_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{4a_1^2 \times 2h_1}{a_1^2 h_1}$$

$$\Rightarrow V_2 = 8V_1 \xrightarrow{\rho} \frac{m_2}{\rho} = 8 \times \frac{m_1}{\rho} \Rightarrow m_2 = 8m_1$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2 c_2 \Delta\theta_2}{m_1 c_1 \Delta\theta_1} \quad c_2 = c_1 \Rightarrow \frac{Q_2}{Q_1} = \frac{m_2 \Delta\theta_2}{m_1 \Delta\theta_1}$$

$$1 = 8 \times \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} \Rightarrow \frac{\Delta\theta_2}{\Delta\theta_1} = \frac{1}{8}$$

اکنون با توجه به رابطه تغییر مساحت، نسبت افزایش مساحت دو ورقه را به‌دست می‌آوریم:

$$A = a^2 \Rightarrow \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{a_2}{a_1}\right)^2 \xrightarrow{a_2 = 2a_1} \frac{A_2}{A_1} = \left(\frac{2a_1}{a_1}\right)^2 \Rightarrow A_2 = 4A_1$$

$$\Delta A = A \times 2\alpha \times \Delta\theta \Rightarrow \frac{\Delta A_2}{\Delta A_1} = \frac{A_2 \times 2\alpha_2 \times \Delta\theta_2}{A_1 \times 2\alpha_1 \times \Delta\theta_1}$$

$$\frac{\Delta\theta_2 = \frac{1}{8}\Delta\theta_1}{\alpha_2 = \alpha_1, A_2 = 4A_1} \Rightarrow \frac{\Delta A_2}{\Delta A_1} = 4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2}$$

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۷، ۹۲ و ۹۸)

۲۱۰- گزینه «۳»

(زهرا آقاممیری)

تفسیح نوری به عنوان دماسنج معیار برای اندازه‌گیری دماهای بالاتر از  $1100^\circ\text{C}$  انتخاب شده است.

(رما و کرما) (فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷)



شیمی

۲۱۱- گزینه «۲»

(حامد الهوردیان)

موارد «آ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی برخی موارد:

آ) به غیر از دوره اول بقیه دوره‌ها با یک فلز قلیایی آغاز می‌شوند.

ب) از ۳۶ عنصر اول جدول دوره‌ای، عناصر  $\text{Cr, K, Al, Na, B, Li, H}$ .

$\text{Ga}$  و  $\text{Cu}$  در بیرونی‌ترین زیرلایه خود یک الکترون دارند.

ت) تعداد عناصر بین دو عنصر مشخص = ۱ - تفاوت عدد اتمی دو عنصر

(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۹ تا ۱۵)

۲۱۲- گزینه «۴»

(مسین ناصری ثانی)

از آنجا که فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر بیشتر است؛ پایدارتر است:

$$M_1 = \text{جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر و پایدارتر}$$

$$7 = \text{فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر و پایدارتر}$$

$$3 = \text{فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$M_2 = \text{جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$63/6 = \frac{(M_1 \times 7) + [(M_1 + 2) \times 3]}{7 + 3} \Rightarrow 7M_1 + 3M_1 + 6 = 63 \times 6$$

$$\Rightarrow M_1 = 63 \Rightarrow M_2 = M_1 + 2 = 63 + 2 = 65$$

در ایزوتوپ سبک‌تر:

$$n + Z = 63 \Rightarrow n = 34, Z = 29$$

$$n - Z = 5$$

عنصر  $X$  ۲۹ در خانه ۲۹ جدول دوره‌ای عنصرها قرار دارد.

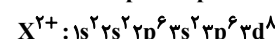
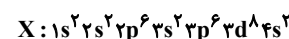
(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

۲۱۳- گزینه «۳»

(علیرضا رضایی سراب)

اتم  $X$  در لایه دوم ۸ الکترون دارد، بنابراین لایه سوم  $16 (2 \times 8)$  الکترون

دارد.



شمار الکترون‌های لایه آخر یون  $X^{2+}$  برابر ۱۶ و الکترون‌های لایه اول

$$16 + 2 = 18$$

برابر ۲ است.

بیرونی‌ترین زیرلایه اتم  $X$ ،  $4s$  است که مجموع  $n$  و  $l$  آن برابر  $(4+0)4$

می‌باشد.

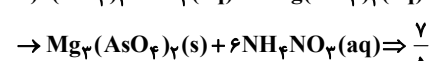
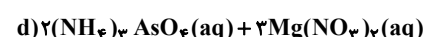
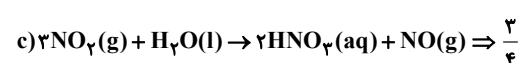
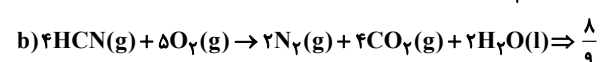
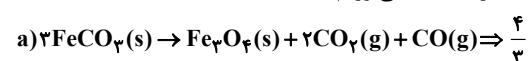
(کیهان زارگه الفبای هستی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۲۱۴- گزینه «۲»

(علی امینی)

در هر واکنش، نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها به

واکنش‌دهنده‌ها را به دست می‌آوریم:



(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

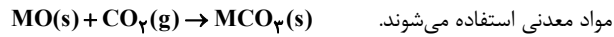
۲۱۵- گزینه «۱»

(علی امینی)

تنها عبارت دوم درست است.

بررسی سایر عبارتها:

عبارت اول: اکسیدهای فلزی ( $\text{CaO}$  یا  $\text{MgO}$ )، جهت تبدیل  $\text{CO}_2$  به



مواد معدنی استفاده می‌شوند.

عبارت سوم: اکسیدهای نیتروژن در اثر رعد و برق یا دمای بالای موتور

خودروها تولید می‌شوند. از واکنش  $\text{NO}_2$  (قهوه‌ای‌رنگ) با اکسیژن در

حضور نور خورشید، اوزون تروپوسفری تولید می‌شود.

عبارت چهارم: بخش قابل توجهی از پرتوهای فرسوخ گسیل شده از سطح

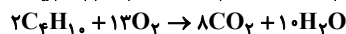
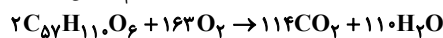
زمین، از جو زمین خارج می‌شوند و اندکی از آن‌ها در هواکره می‌مانند و

موجب اثر گلخانه‌ای می‌شوند.

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۹، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۵ و ۷۶)

۲۱۶- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی‌دهکدری)



$$? m^3 C_4H_{10} = 178 \text{ kg } C_{57}H_{110}O_6 \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6}{890 \text{ g } C_{57}H_{110}O_6}$$

$$\times \frac{114 \text{ mol } CO_2}{2 \text{ mol } C_{57}H_{110}O_6} \times \frac{2 \text{ mol } C_4H_{10}}{8 \text{ mol } CO_2} \times \frac{22/4 \text{ L } C_4H_{10}}{1 \text{ mol } C_4H_{10}}$$

$$\times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 63/84 \text{ m}^3 C_4H_{10}$$

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، ۸۰ تا ۸۱)

۲۱۷- گزینه «۳»

(مسعود بیغری)

نقطه جوش گازهای نیتروژن، آرگون و اکسیژن به ترتیب برابر  $-196^\circ\text{C}$ ،

$-186^\circ\text{C}$  و  $-183^\circ\text{C}$  است. اگر این مخلوط را تا نقطه جوش اکسیژن

سرد کنیم، اکسیژن به حالت مایع در می‌آید و مخلوط باقی‌مانده شامل

آرگون و نیتروژن می‌شود.

در مخلوط اولیه، ۶۰ درصد جرم مربوط به مولکول‌های  $\text{N}_2$  و  $\text{O}_2$  و ۴۰ درصد

جرم مربوط به  $\text{Ar}$  است. پس از سرد کردن ۱۰۰ گرم مخلوط داریم:

$$\frac{\text{جرم } \text{Ar}}{\text{جرم } \text{N}_2} = \frac{66/6}{33/4} \Rightarrow \frac{40}{x} \simeq 2 \Rightarrow x = 20 \text{ g } \text{N}_2$$

پس درصد جرمی  $\text{N}_2$  در مخلوط اولیه برابر ۲۰٪ و درصد جرمی  $\text{O}_2$  برابر

$$40 \text{ g } \text{O}_2 / (100 - 20 - 40) \text{ خواهد بود.}$$

اگر جرم مخلوط اولیه ۳۲۰ گرم باشد، شمار مولکول‌های اکسیژن برابر است با:

$$? \text{ molecule } \text{O}_2 = 320 \text{ g } \times \frac{40 \text{ g } \text{O}_2}{100 \text{ g } \text{ گاز}} \times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_2}{32 \text{ g } \text{O}_2} \times 6/02 \times 10^{23} \text{ molecule } \text{O}_2$$

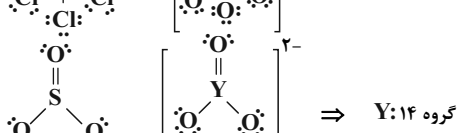
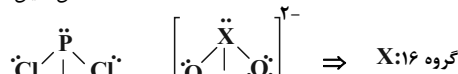
$$\times \frac{1 \text{ mol } \text{O}_2}{32 \text{ g } \text{O}_2} \times 6/02 \times 10^{23} \text{ molecule } \text{O}_2$$

$$= 2/408 \times 10^{24} \text{ molecule } \text{O}_2$$

(رژبای گازها در زندگی) (شیمی، ۱، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

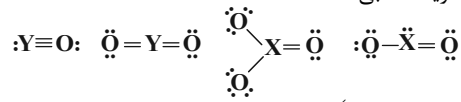
۲۱۸- گزینه «۳»

(علی امینی)





$XO_2$  قطبی،  $XO_3$  ناقطبی،  $YO$  قطبی و  $YO_2$  ناقطبی است. هم‌چنین کربن تتراکلرید ناقطبی است.

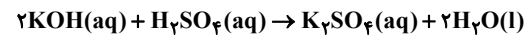


(ترکیبی) (شیمی، ۵۵، ۵۶ و ۱۰۳ تا ۱۰۵)

۲۱۹- گزینه «۱»

(معمرفضا فاتح نژاد)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



سیس تعداد مول‌های پتاسیم هیدروکسید شرکت‌کننده در واکنش را می‌یابیم:

$$? \text{ mol KOH} = 58 \text{ g } K_2SO_4 \times \frac{1 \text{ mol } K_2SO_4}{174 \text{ g } K_2SO_4} \times \frac{2 \text{ mol KOH}}{1 \text{ mol } K_2SO_4}$$

$$= \frac{2}{3} \text{ mol KOH}$$

حال غلظت محلول KOH را به‌دست می‌آوریم:

$$M_{KOH} = \frac{\frac{2}{3} \text{ mol}}{0.04 \text{ L}} \approx 16.7 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ۹۱ و ۹۹)

۲۲۰- گزینه «۱»

(متین قنبری)

در محلول اول:

$$? \text{ g NaNO}_3 = 2 \text{ L محلول} \times \frac{2}{5} \frac{\text{mol NaNO}_3}{\text{L محلول}} \times \frac{85 \text{ g NaNO}_3}{1 \text{ mol NaNO}_3}$$

$$= 425 \text{ g NaNO}_3$$

در محلول دوم:

$$? \text{ g NaNO}_3 = 1000 \text{ g محلول} \times \frac{5500 \text{ g NaNO}_3}{10^6 \text{ g محلول}} = 55 \text{ g NaNO}_3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{جرم حل‌شونده} = 425 \text{ g} + 55 \text{ g} = 480 \text{ g NaNO}_3 \\ \Rightarrow \text{جرم محلول} = (2 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} \times \frac{1}{3} \frac{\text{g}}{\text{ml}} + 1000 \text{ g}) \\ = 2600 \text{ g} + 1000 \text{ g} = 3600 \text{ g} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی NaNO}_3 = \frac{480 \text{ g}}{3600 \text{ g}} \times 100 \approx 13.3\%$$

$$\left. \begin{array}{l} S_{30^\circ C} = 0/8 \times 30 + 72 = 96 \\ S_{10^\circ C} = 0/8 \times 10 + 72 = 80 \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta S = 16 \text{ g}$$

$$\text{جرم رسوب} = 480 \text{ g NaNO}_3 \times \frac{16 \text{ g رسوب}}{96 \text{ g NaNO}_3} = 80 \text{ g رسوب}$$

(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ۹۴ تا ۱۰۳)

۲۲۱- گزینه «۳»

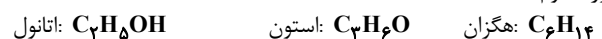
(اکبر هنرمند)

موارد دوم، سوم و پنجم درست‌اند.

بررسی موارد:

مورد اول) مولکول‌های ناقطبی (مانند هیدروکربن‌ها)، در آب محلول نیستند. مورد دوم) با توجه به این‌که ید در هگزان محلول است، پس نیروی بین مولکولی ذره‌های حل‌شونده و حلال در آن بیش‌تر از میانگین نیروی‌های بین مولکولی در حل‌شونده خالص و حلال خالص است.

مورد سوم)



۱۴ = شمار اتم‌های H در هگزان < ۱۲ = مجموع شمار اتم‌های H در اتانول و استون  
مورد چهارم) چربی و هگزان در استون محلول‌اند.

مورد پنجم) پتاسیم برمید و گوگرد تری‌اکسید به‌صورت یونی در آب حل می‌شوند.  
(آب، آهنک زنگی) (شیمی، ۱۰۹ تا ۱۱۳)

۲۲۲- گزینه «۳»

(متین قنبری)

موارد (ب)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی تعدادی از عبارات‌ها:

آ) در دوره سوم جدول تناوبی، بیشترین اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی، مربوط به عناصر آلومینیم و سیلیسیم است.

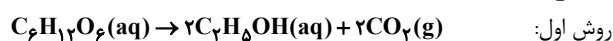
ت) چهار آلکان اول در دمای اتاق به حالت گازی می‌باشند. درصد جرمی کربن در آلکان‌ها با افزایش تعداد کربن، افزایش می‌یابد.

$$C_7H_{16} \text{ در } \frac{48}{58} \times 100 \approx 82.7\%$$

(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۳۱، ۳۱، ۳۵ و ۳۵)

۲۲۳- گزینه «۳»

(اکبران یعفری)



$$? \text{ ton } C_6H_{12}O_6 = 1/84 \text{ ton } C_2H_5OH \times \frac{10^6 \text{ g}}{1 \text{ ton}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_2H_5OH}{46 \text{ g } C_2H_5OH} \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{2 \text{ mol } C_2H_5OH} \times \frac{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}$$

$$\times \frac{100 \text{ g } C_6H_{12}O_6 \text{ خالص}}{180 \text{ g } C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 \text{ ton}}{10^6 \text{ g}} = 4/5 \text{ ton } C_6H_{12}O_6$$

روش دوم:

$$\frac{x \text{ ton } C_6H_{12}O_6 \times \frac{10^6}{100}}{1 \times 180} = \frac{1/84 \text{ ton}}{2 \times 46} \Rightarrow x = 4/5 \text{ ton } C_6H_{12}O_6$$

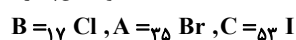
(قدر هرایای زمینی را بدانیم) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۲۴- گزینه «۳»

(اکبر هنرمند)

عبارات‌های (ب)، (ت) و (ث) درست‌اند.

با توجه به متفاوت بودن حالت‌های فیزیکی و متوالی بودن آن‌ها در گروه داریم:  
 $B > A > C$ : مقایسه واکنش‌پذیری



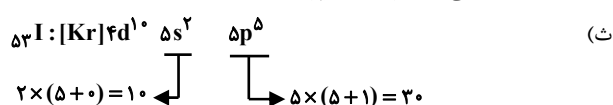
بررسی عبارات‌ها:

آ) برم ( ${}_{25}Br$ ) در دوره چهارم قرار دارد و دارای زیرلایه  $3d$  پرشده ( $3d^5$ ) در آرایش الکترونی است.

ب) کلر ( ${}_{17}Cl$ ) دارای ۷ الکترون ظرفیت است که حدود ۴۱٪ کل الکترون‌های آن را شامل می‌شود.

پ) ید ( ${}_{53}I$ ) در دمای  $400^\circ C$  با  $H_2$  واکنش می‌دهد.

ت) تفاوت عدد اتمی  ${}_{17}Cl$  و  ${}_{25}Br$  برابر با ۱۸ است.



(ترکیبی) (شیمی، ۲، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)





۲۲۵- گزینه ۱

(کامران بیغری)

برای پاسخ سؤال نیاز به رسم مولکول‌های داده شده نیست! کافی است بدانید که اگر روی کربنی اتیل یا متیل باشد آن کربن به سه کربن دیگر متصل است و شماره آن کربن فقط یکبار ذکر می‌شود بنابراین:

- مورد a ← دو کربن متصل به ۳ اتم کربن دیگر دارد.
- مورد b ← یک کربن متصل به ۳ اتم کربن دیگر دارد.
- مورد c ← کربنی با اتصال به ۳ اتم کربن دیگر ندارد.
- مورد d ← دو کربن متصل به ۳ اتم کربن دیگر دارد.

(قدر هدایای زمینی را بدانیم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۲۲۶- گزینه ۳

(علی امینی)

[مجموع آنتالپی پیوند فراورده‌ها] - [مجموع آنتالپی پیوند واکنش‌دهنده‌ها] = واکنش  $\Delta H$   
 $= [\Delta H(C=C) + \Delta H(Br-Br)] - [\Delta H(C-C) + 2\Delta H(C-Br)]$   
 $= [612 + 192] - [348 + 2(276)] = -96 \text{ kJ.mol}^{-1}$   
 چگالی پروپین را برحسب  $\frac{g}{L}$  به دست می‌آوریم:

$$? \frac{g}{L} = 500 \frac{g}{m^3} \times \frac{1m^3}{10^3L} = 0.5 \frac{g}{L}$$

$$? LC_3H_4 = 1 \text{ mol آلکن} \times \frac{96 \text{ kJ}}{1 \text{ mol آلکن}} \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_4}{1920 \text{ kJ}} \times \frac{40 \text{ g } C_3H_4}{1 \text{ mol } C_3H_4}$$

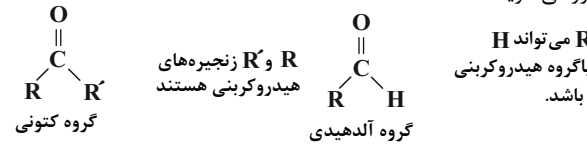
$$\times \frac{1 LC_3H_4}{0.5 \text{ g } C_3H_4} = 4 LC_3H_4$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه ۶۶، ۶۷ و ۷۱)

۲۲۷- گزینه ۲

(مهمرضا زهره‌وند)

بررسی گزینه ۲:



R می‌تواند H یا گروه هیدروکربنی باشد.

بررسی درستی گزینه ۳:



(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۲۲۸- گزینه ۴

(امیرحسین طیبی سوزکلائی)

ابتدا آنتالپی سوختن متان و اتان را به دست می‌آوریم:

$$Q_{CH_4} = m \times c \times \Delta \theta = 500 \times 4 \times 27 / 5 = 55000 \text{ J} = 55 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{|\Delta H_{CH_4}| \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 55 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow |\Delta H_{CH_4}| = 880 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$Q_{C_2H_6} = 500 \times 4 \times 26 = 52000 \text{ J} = 52 \text{ kJ}$$

$$1 \text{ g } C_2H_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_2H_6}{30 \text{ g } C_2H_6} \times \frac{|\Delta H_{C_2H_6}| \text{ kJ}}{1 \text{ mol } C_2H_6} = 52 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow |\Delta H_{C_2H_6}| = 1560 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

با توجه به این‌که در آلکان‌ها به ازای اضافه شدن هر گروه  $CH_2$  مقدار ثابتی به  $\Delta H$  افزوده می‌شود؛ آنتالپی سوختن پروپان را محاسبه می‌کنیم:

$$1560 - 880 = 680 \text{ kJ}$$

$$\Rightarrow |\Delta H_{C_3H_8}| = 1560 + 680 = 2240 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

$$? \text{ g } CaO = 90 \text{ L } C_3H_8 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_8}{22.7 \text{ L } C_3H_8} \times \frac{2240 \text{ kJ } C_3H_8}{1 \text{ mol } C_3H_8}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaO}{180 \text{ kJ}} \times \frac{56 \text{ g } CaO}{1 \text{ mol } CaO} = 280 \text{ g } CaO$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۵۷، ۵۸ و ۷۰ تا ۷۲)

۲۲۹- گزینه ۳

(عین‌الله ابوالفتی)

ریزمنغذی‌ها ترکیبات آلی سیرنشده‌ای هستند که نقش آنها در بدن هنوز کامل مشخص نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عدد اکسایش کربن گروه عاملی کتون «+۲» و کربن گروه عاملی آلدهید «+۱» یا صفر (در فرم آلدهید) است.

گزینه ۲: لیکوپن موجود در هندوانه و گوجه فرنگی فعالیت برخی رادیکال‌ها نظیر NO را در بدن کاهش می‌دهد.

گزینه ۴: در اغلب واکنش‌های شیمیایی در لحظات ابتدایی سرعت واکنش بالاتر بوده و واکنش‌دهنده بیشتری نسبت به لحظات پایانی که سرعت واکنش کمتر است، مصرف می‌شود.

(تربویی) (شیمی ۲، صفحه‌های ۶۹ و ۸۹ تا ۹۱)

(شیمی ۳، صفحه ۵۲)

۲۳۰- گزینه ۴

(حسن عیسی‌زاده)

$$\bar{R}_{MnO_2} = \frac{0.6 \times 17 / 4 \text{ g}}{17 \text{ g.mol}^{-1}} = 0.08 \text{ mol.min}^{-1}$$

$$\bar{R}_{HCl} = 4 \bar{R}_{MnO_2} = 0.32 \text{ mol.min}^{-1}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با توجه به مقدار  $MnO_2$  مصرفی، تعداد مول و غلظت  $HCl(aq)$  را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ mol } HCl = 17 / 4 \text{ g } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{87 \text{ g } MnO_2} \times \frac{4 \text{ mol } HCl}{1 \text{ mol } MnO_2}$$

$$= 0.08 \text{ mol } HCl$$

$$HCl \text{ غلظت} = \frac{0.08 \text{ mol} \times \frac{36.5 \text{ g}}{1 \text{ mol}}}{400 \text{ mL}} = 0.073 \text{ g.mL}^{-1}$$

گزینه ۲:

$$? \text{ L } Cl_2 = 17 / 4 \text{ g } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{87 \text{ g } MnO_2} \times \frac{1 \text{ mol } Cl_2}{1 \text{ mol } MnO_2}$$

$$\times \frac{22.7 \text{ L } Cl_2}{1 \text{ mol } Cl_2} = 4 / 48 \text{ L } Cl_2$$

$$\bar{R}_{Cl_2} = \frac{4 / 48 \text{ L}}{3 \text{ min}} \approx 1 / 48 \text{ L.min}^{-1}$$

گزینه ۳:

$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{17 / 4 \text{ g } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{87 \text{ g } MnO_2} \times \frac{2 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } MnO_2}}{180 \text{ s}}$$

$$= \frac{1}{450} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{MnO_2} = \frac{17 / 4 \text{ g } MnO_2 \times \frac{1 \text{ mol } MnO_2}{87 \text{ g } MnO_2}}{3 \text{ min}} = \frac{1}{15} \text{ mol.min}^{-1}$$



$$\frac{\bar{R}_{MnO_2}}{\bar{R}_{H_2O}} = \frac{1}{\frac{15}{450}} = 30$$

(دری غزای سالم) (شیمی ۲، صفحه‌های ۸۳ تا ۸۸)

۲۳۱- گزینه «۱»

(امیر هاتمیان)

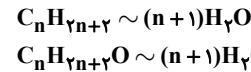
فقط مورد (پ) درست است.

بررسی موارد:

(آ) جرم مولی و شمار اتم‌های سازنده درشت‌مولکول‌ها بسیار زیاد است.

(ب) پلیمرهای حاصل از هیدروکربن‌های سیر نشده در واکنش‌های شیمیایی شرکت نمی‌کنند و تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارند، از این رو پوشاک و پوشش‌های تهیه شده از این مواد در طبیعت تجزیه نمی‌شوند.

(پ) فرمول مولکولی آلکان‌ها و الکل‌های سیر شده به صورت  $C_nH_{2n+2}$  و  $C_nH_{2n+2}O$  است، پس شمار مول‌های  $H_2O$  تولید شده از سوختن یک مول از هر دو یکسان و برابر  $n+1$  است.



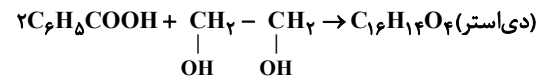
(ت) نیروهای بین مولکولی در آب از پروپان قوی‌تر است. میان مولکول‌های آب برخلاف مولکول‌های پروپان پیوند هیدروژنی وجود دارد.

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۱، ۱۰۲، ۱۰۳، ۱۱۱ و ۱۱۸)

۲۳۲- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

با توجه به ساختار دی‌استر، معلوم می‌شود که الکل دو عاملی و اسید تک‌عاملی است؛ بنابراین یک مول دی‌الکل با دو مول اسید آلی تک‌عاملی واکنش می‌دهد.



$$? g C_{16}H_{14}O_4 = 48 / 8g C_7H_6O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_7H_6O_2}{122g C_7H_6O_2}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } C_{16}H_{14}O_4}{2 \text{ mol } C_7H_6O_2} \times \frac{270g C_{16}H_{14}O_4}{1 \text{ mol } C_{16}H_{14}O_4} = 54g C_{16}H_{14}O_4$$

(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

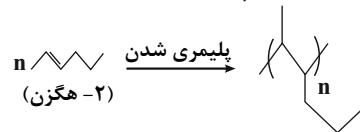
۲۳۳- گزینه «۳»

(مهمربضا زهره‌وند)

موارد (آ)، (ب) و (ت) درست‌اند.

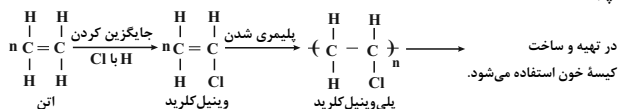
بررسی موارد:

(آ) پیوند دوگانه کربن - کربن  $(C=C)$  باید در زنجیر کربنی باشد.



(ب)

(پ)



(ت) پلی‌اتن شاخه‌دار همان پلی‌اتن سبک با چگالی  $\frac{g}{cm^3} = 0.92$  و پلی‌اتن

بدون شاخه همان پلی‌اتن سنگین با چگالی  $\frac{g}{cm^3} = 0.97$  است. نیروهای

بین مولکولی در پلی‌اتن سنگین قوی‌تر است.

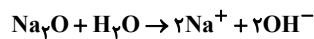
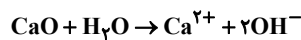
(پوشاک، نیازی پایان‌ناپذیر) (شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰۴، ۱۰۶ و ۱۰۷)

۲۳۴- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)

در یک واکنش برگشت‌پذیر که هم‌زمان واکنش‌های رفت و برگشت به‌طور پیوسته انجام می‌شوند، سرانجام مقدار واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌شود ولی لزوماً این مقادیر با هم برابر نیستند.

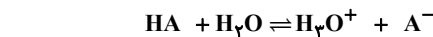
بررسی گزینه «۱»: در اثر انحلال  $CaO$  و  $Na_2O$  در آب، یون هیدروکسید تولید می‌شود؛ پس هر دو جزء بازهای آرنیوس هستند:



(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۱۴، ۲۱ و ۲۲)

۲۳۵- گزینه «۲»

(امیر هاتمیان)



قبل یونش:	۶۰۰	۰	۰
	↓ -x	↓ +x	↓ +x
بعد یونش:	۶۰۰ - x	x	x

$$600 - x + x + x = 630$$

$$600 + x = 630$$

$$x = 30$$

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول‌های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول‌های حل شده}} = \frac{30}{600} = \frac{1}{20} = 0.05$$

$$[H^+] = M\alpha = (4 \times 10^{-2}) \times (5 \times 10^{-2})$$

$$= 20 \times 10^{-4} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = 3 - \log 2 = 2.7$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{pH}{[OH^-]} = \frac{2.7}{5 \times 10^{-12}} = 0.54 \times 10^{12} = 5.4 \times 10^{11}$$

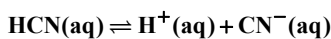
(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۸، ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

۲۳۶- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

موارد (پ) و (ت) درست هستند.

هیدروسیانیک‌اسید (HCN) یک اسید ضعیف بوده و به شکل تعادلی یونیده



می‌شود:

از طرفی HI به‌طور کامل یونیده می‌شود که موقع اضافه شدن به محلول

HCN، غلظت یون  $H^+$  بیشتر شده، pH کاهش می‌یابد و تعادل در

جهت برگشت جابه‌جا می‌شود؛ در نتیجه غلظت  $CN^-$  کاهش و غلظت

HCN یونیده نشده بیشتر می‌شود، یعنی درصد یونش HCN کاهش

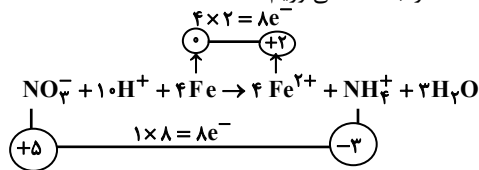
می‌یابد. در ضمن؛ مقدار  $K_a$  فقط به دما وابسته است.

(مولکول‌ها در فرمت تدرستی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۲۴)



سپس با تعیین میزان درجه تغییر عدد اکسایش اتم‌های کاهنده یا اکسنده،

شمار  $e^-$  مبادله شده را به دست می‌آوریم:



\* در واکنش به‌ازای مصرف چهار مول Fe، ۸ مول الکترون مبادله شده است:

$$? e^- = 20 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{4 \text{ mole } e^-}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole } e^-}$$

$$x \times \frac{70}{100} = 3.01 \times 10^{23} e^-$$

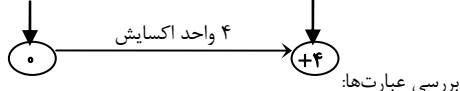
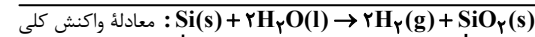
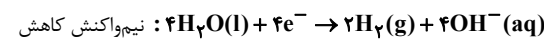
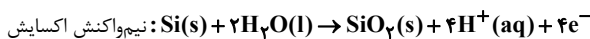
(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۳۹ تا ۱۴۲)

### ۲۴۰- گزینه ۲»

(مسعود بی‌عقرب)

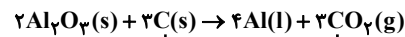
عبارت‌های اول، چهارم و پنجم درست هستند.

نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش و واکنش کلی انجام شده در این سلول به‌صورت زیر است:



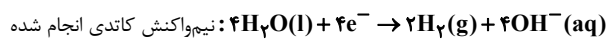
بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در معادله واکنش کلی این سلول، عنصر کاهنده، Si است که عدد اکسایش آن به اندازه ۴ واحد افزایش می‌یابد. معادله واکنش کلی فرایند هال به‌صورت مقابل است:

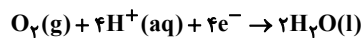


در معادله کلی فرایند هال، عنصر کاهنده، کربن است که عدد اکسایش آن به اندازه ۴ واحد افزایش می‌یابد.

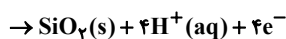
عبارت دوم:



نیم‌واکنش کاتدی انجام شده در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن:



عبارت سوم: نیم‌واکنش آندی انجام شده در سلول

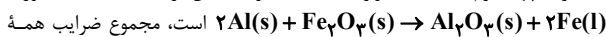


محیط اطراف آند این سلول به دلیل تولید یون  $\text{H}^+$ ، اسیدی است و رنگ کاغذ pH در این محیط، قرمز می‌شود.



محیط اطراف کاتد این سلول به دلیل تولید یون  $\text{OH}^-$ ، بازی است و رنگ کاغذ pH را آبی می‌کند.

عبارت چهارم: معادله موازنه شده واکنش ترمیمت به‌صورت



گونه‌ها در معادله موازنه شده هر دو واکنش با هم برابر و مساوی ۶ است.

عبارت پنجم: این سلول برای تهیه گاز هیدروژن از آب کاربرد دارد و emf، بازده و سرعت انجام واکنش در آن پایین است.

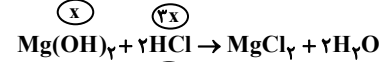
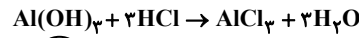
گاز هیدروژن به عنوان سوخت در رایج‌ترین سلول سوختی، یعنی سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن به‌کار می‌رود.

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۶۱ و ۶۴)

### ۲۳۷- گزینه ۴»

(امین نوروزی)

تعداد مول  $\text{Al(OH)}_3$  و  $\text{Mg(OH)}_2$  را برابر با x فرض می‌کنیم. در این صورت با توجه به واکنش خنثی شدن آنها با HCl تعداد مول مصرفی HCl برابر با:



از طرفی با توجه به pH محیط معده و حجم آن می‌توان تعداد مول مصرفی HCl را محاسبه کنیم:

$$\text{pH} = 1/7 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} \Rightarrow [\text{H}^+] = 2 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{HCl} \Rightarrow [\text{H}^+] = M = 2 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HCl} = M.V = 2 \times 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 0.4 \text{ L} = 8 \times 10^{-8} \text{ mol HCl}$$

حال با برابر قرار دادن  $8 \times 10^{-8}$  با  $5x$  می‌توان x یا تعداد مول  $\text{Mg(OH)}_2$  را به دست آورد:

$$8 \times 10^{-8} = 5x \Rightarrow x = \frac{8 \times 10^{-8}}{5} = 1.6 \times 10^{-8} \text{ mol Mg(OH)}_2$$

$$M = \frac{1.6 \times 10^{-4} \text{ mol}}{2 \times 10^{-2} \text{ L}} = 8 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

(مولکول‌ها در فرمت تدریسی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۳۰)

### ۲۳۸- گزینه ۳»

(میلاد شیخ‌الاسلامی شایوی)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست‌اند.

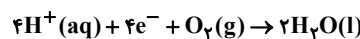
بررسی عبارت‌ها:

(آ) با توجه به ترتیب  $E^\circ$  های داده شده، نقش SHE و Ag در سلول‌های مربوطه کاتد است.

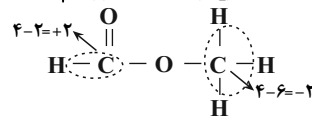
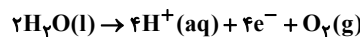
(ب) در سلول (A-B) A آند است؛ پس: ترتیب  $E^\circ$ : B > A

(پ) در سلول (C-A) C آند است؛ پس: ترتیب  $E^\circ$ : A > C

در نتیجه ترتیب کاهندگی گونه‌ها به‌صورت  $C > A > B$  است؛ پس نتیجه می‌گیریم ترتیب اکسندگی کاتیون آن‌ها به‌صورت « $C^+ < A^+ < B^+$ » است. (پ) نیم‌واکنش کاهش در سلول سوختی «هیدروژن - اکسیژن» در شرایط STP:



نیم‌واکنش اکسایش در سلول برقکافت آب:



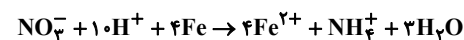
(ت)

(آسایش و رفاه در سایه شیمی) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۴۴ تا ۱۴۷ و ۵۰ تا ۵۳)

### ۲۳۹- گزینه ۱»

(میلاد عزیززی)

ابتدا واکنش را موازنه می‌کنیم:



سپس جرم آب تولید شده را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 20 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol H}_2\text{O}}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{70}{100} = 3.75 \text{ g H}_2\text{O}$$



۲۴۱- گزینه «۴»

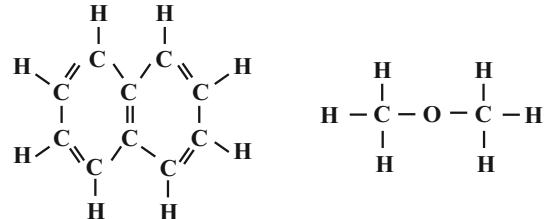
(امیرمقدم سعیری)

نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در منیزیم سیلیکات ( $Mg_2SiO_4$ ) برابر  $\frac{7}{3}$  و

این نسبت در جوش شیرین (سدیم هیدروژن کربنات -  $NaHCO_3$ ) برابر  $\frac{6}{4}$  است.

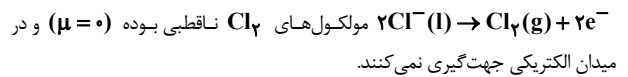
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در ساختار دی‌متیل‌اتر و نفتالین به ترتیب ۸ و ۲۴ پیوند اشتراکی وجود دارد:



گزینه «۲»: در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی کربونیل سولفید ( $SCO$ ) اتمی که شعاع کمتری دارد (اتم اکسیژن) با رنگ قرمز نشان داده می‌شود، زیرا خصلت نافلزی بیش‌تری نسبت به کربن و گوگرد دارد.

گزینه «۳»: محصول آنودی سلول برقکافت سدیم کلرید مذاب، گاز کلر است:



(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۳۲، ۷۳ تا ۷۵ و ۸۱)

۲۴۲- گزینه «۲»

(مهمدرسا همشیری)

موارد (ب)، (ت) و (ث) نادرست‌اند.

بررسی موارد نادرست:

(ب) پیوند هیدروژنی در هر سه حالت آب وجود دارد ولی تعداد آن در حالت مایع و گاز کمتر از حالت جامد است.

(ت) ترتیب صحیح به‌صورت:  $H_2O > H_2Se > H_2S$  است. به‌طور کلی در یک گروه با حرکت از بالا به پایین، اندازه و جرم اتم‌ها بزرگ‌تر شده و ترکیب حاصل از این اتم‌ها نیروهای بین مولکولی قوی‌تری نسبت به ترکیب حاصل از اتم‌های بالای داشته و در نتیجه نقطه جوش بالاتری دارند، ولی در مولکول آب به دلیل وجود پیوند هیدروژنی نقطه جوش بالاتر از بقیه مواد ( $H_2S$  و  $H_2Se$ ) است.

(ث) مولکول تک‌اتمی وجود ندارد. دقت شود گازهای نجیب علی‌رغم این‌که جزو مواد مولکولی در نظر گرفته شده‌اند، اما حاوی اتم‌هایی با برهم‌کنش وان‌دروالسی هستند نه مولکول.

(شیمی، پلوه‌ای از هنر، زیبایی و ماندگاری) (شیمی ۳، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۲۴۳- گزینه «۴»

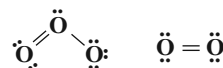
(مهمدر عظیمیان زواره)

آلاینده‌های A، B و C به ترتیب  $NO$ ،  $NO_2$  و  $O_3$  هستند. واکنش  $2NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$  یک فرایند گرماگیر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به آنکه مجموع الکترون‌های ظرفیتی اتم‌های سازنده در  $NO$  و  $NO_2$  به ترتیب برابر ۱۱ و ۱۷ الکترون است، پس در ساختار هر کدام از آنها الکترون جفت نشده وجود دارد.

گزینه «۲»: با توجه به ساختار لوویس  $O_3$  و  $O_3$  درست است.



گزینه «۳»: گاز  $NO_2$  برخلاف گازهای  $O_3$  و  $NO$  قهوه‌ای‌رنگ است.

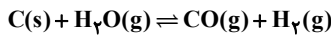
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۹۲ و ۹۱)

۲۴۴- گزینه «۳»

(حسن عیسی‌زاده)

تعداد مول‌ها و تغییرات آنها را به‌دست آورده و در نهایت در رابطه ثابت تعادل قرار می‌دهیم تا مقدار K حاصل شود.

$$C \text{ می‌دهیم تا مقدار } K \text{ حاصل شود.} \\ \text{مول اولیه } C = \frac{4/8}{12} = 0.33 \text{ mol} \\ \text{مول اولیه } H_2O = \frac{16/2}{18} = 0.44 \text{ mol}$$



مول اولیه	۰/۴	۰/۹	۰	۰
تغییر مول	-x	-x	+x	+x
مول تعادلی	۰/۴-x	۰/۹-x	x	x

$$\text{مول گازی} = 0.4 - x + x + x = 0.4 + x \Rightarrow x = 0.2 \text{ mol}$$

$$K = \frac{[CO][H_2]}{[H_2O]} = \frac{(0.2/1.0) \times (0.2/1.0)}{(0.2/1.0)} = 1.0 \text{ mol.L}^{-1}$$

با انتقال مخلوط به ظرف بزرگ‌تر، تعادل در جهت تولید مول‌های گازی بیشتر یعنی در جهت رفت جابه‌جا می‌شود. در ضمن:

(۱) تغییر مقدار مواد جامد سبب جابه‌جایی تعادل نمی‌شود.

(۲) با خارج شدن  $H_2$ ، تعادل در جهت رفت و با خارج شدن  $H_2O$  تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

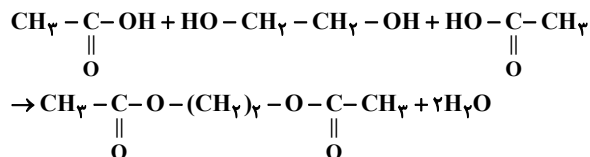
(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۷)

۲۴۵- گزینه «۴»

(امین نوروزی)

موارد ب و پ و ت صحیح است.

(آ) آشناترین عضو خانواده کربوکسیلیک‌اسیدها، استیک‌اسید است و ضد یخ همان اتیلن‌گلیکول می‌باشد:

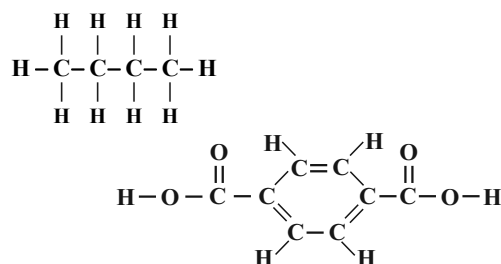


فرمول شیمیایی دی‌استر تولید شده در این فرایند  $C_6H_{10}O_4$  است.

(ب) فرمول شیمیایی ترفتالیک‌اسید به‌صورت  $C_8H_6O_4$  است با جایگزینی یکی از اتم‌های H این مولکول با متیل ( $-CH_3$ ) ترکیبی با فرمول  $C_9H_8O_4$  به‌دست می‌آید. با توجه به اینکه این فرمول مشابه فرمول شیمیایی شکل است و ساختار آن‌ها متفاوت است، پس ایزومر هستند.

(پ) در مولکول ویتامین (آ)، یک گروه عاملی هیدروکسیل و در هر مولکول اتیلن‌گلیکول، ۲ گروه عاملی هیدروکسیل وجود دارد.

(ت) در مولکول ترفتالیک‌اسید همانند هر مولکول بوتان که چهارمین عضو آلکان‌ها است، ۱۳ پیوند اشتراکی یگانه بین اتم‌ها وجود دارد.



(شیمی، راهی به سوی آینده‌ای روشن‌تر) (شیمی ۳، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)



**زمین‌شناسی**

**۲۴۶- گزینه ۳**

(لیرا علی‌اکبری)

نظریه خورشید مرکزی: نیکولاس کوپرنیک، ستاره‌شناس لهستانی که با علم ریاضی نیز به خوبی آشنا بود، با مطالعه حرکت سیارات در زمان‌های مختلف، نظریه خورشید مرکزی را به شرح زیر بیان کرد: زمین همراه با ماه، مانند دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و مخالف حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید می‌گردد.

حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: طبق نظریه خورشید مرکزی حرکت زمین، ماه (تنها قمر زمین) و دیگر سیاره‌ها در مدار دایره‌ای و در خلاف جهت حرکت عقربه‌های ساعت به دور خورشید انجام می‌شود.

گزینه «۴»: کوپرنیک حرکت خورشید در آسمان را ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود می‌داندست. همان‌طور که می‌دانید علت به وجود آمدن روز و شب حرکت زمین به دور محور خود است.

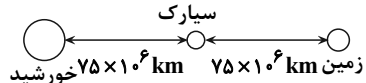
(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

**۲۴۷- گزینه ۱**

(کلنوش شمس)

ابتدا باید فاصله سیارک تا خورشید را حساب کنیم:

می‌دانیم فاصله زمین تا خورشید یک واحد نجومی یا ۱۵۰ میلیون کیلومتر است.



فاصله زمین تا خورشید = ۱۵۰ میلیون کیلومتر

فاصله زمین تا سیارک = ۷۵ میلیون کیلومتر

$$\Rightarrow 150 - 75 = 75 \text{ فاصله سیارک تا خورشید}$$

هر ۱۵۰ میلیون کیلومتر یک واحد نجومی است. پس ۷۵ میلیون کیلومتر  $d = 0.5$  واحد نجومی است.

طبق فرمول  $p^2 \propto d^3$  باید  $p$  را محاسبه کنیم.  $p = 0.35$  برحسب سال زمینی

$$4 \text{ ماه} \approx \frac{12 \text{ ماه}}{35} \times 0.35$$

$$p = 0.35 \times 12 \approx 4 \text{ ماه}$$

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

**۲۴۸- گزینه ۱**

(کتاب ۴ سطحی)

با فوران آتشفشان‌های متعدد گازهایی که از داخل زمین خارج شدند، به تدریج گازهای مختلف مانند اکسیژن، هیدروژن، نیتروژن، هواکره را به وجود آوردند.

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

**۲۴۹- گزینه ۴**

(مهردار نوری زاده)

عنصر پرتوزا	نیم عمر (تقریبی)	عنصر پایدار
اورانیوم ۲۳۸	۴/۵ میلیارد سال	سرب ۲۰۶
اورانیوم ۲۳۵	۷۱۴ میلیون سال	سرب ۲۰۷
توریم ۲۳۲	۱۴/۱ میلیارد سال	سرب ۲۰۸
کربن ۱۴	۵۷۳۰ سال	نیتروژن ۱۴
پتاسیم ۴۰	۱/۳ میلیارد سال	آرگون ۴۰

(آفرینش گیاهان و تکوین زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۶)

**۲۵۰- گزینه ۳**

(لیرا علی‌اکبری)

شکل صورت سؤال نشان‌دهنده کانی کالکوپریت ( $\text{CuFeS}_2$ ) است که مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است. همان‌طور که می‌دانید فلز مس در میان کانسنگ‌های گرمایی و رسوبی یافت می‌شود. گزینه «۳» به تشکیل کانسنگ‌های گرمایی اشاره دارد و می‌تواند یکی از روش‌های تشکیل این کانسنگ باشد.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۹ تا ۳۱)

**۲۵۱- گزینه ۲**

(مهردار نوری زاده)

اگر نفت، در سطح زمین تبخیر شود، اکسایش یابد و غلیظ شود، ذخایر قیر طبیعی به وجود می‌آید. قیر چون همان نفت غلیظ‌شده است، پس منشأ آلی دارد. آنتراسیت هم که نوعی زغال‌سنگ است، منشأ آلی دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میزان کربن آن‌ها برابر نیست.

گزینه «۳»: قیر از اکسایش نفت در سطح زمین به وجود می‌آید ولی آنتراسیت (نوعی زغال‌سنگ) در اعماق زمین و تحت فشار و گرمای زیاد از بی‌تومینه تشکیل می‌شود.

گزینه «۴»: برای تشکیل قیر، اکسایش (ترکیب با اکسیژن) لازم است. کمبود اکسیژن برای تشکیل زغال‌سنگ ضروری است.

(منابع معدنی و ذخایر انرژی، زیربنای تمدن و توسعه) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

**۲۵۲- گزینه ۲**

(مهری بیاری)

هرچه میزان بارندگی بیشتر باشد، آب بیش‌تری نفوذ می‌کند و عمق سطح ایستابی از سطح زمین کاهش می‌یابد و ممکن است بر سطح زمین منطبق شود و باتلاق تشکیل گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منطقه تهویه در بالای سطح ایستابی قرار گرفته است.

گزینه «۳»: اگر سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود یا در نزدیک آن قرار گیرد، باعث تشکیل شوره‌زار و باتلاق می‌شود و اگر سطح ایستابی با سطح زمین برخورد کند، چشمه و برکه ایجاد می‌گردد.

گزینه «۴»: هرچه میزان بهره‌برداری بیشتر باشد، عمق سطح ایستابی افزایش می‌یابد.

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

**۲۵۳- گزینه ۲**

(مهردار نوری زاده)

$$V = \frac{75 \times 9200}{100} = 6900 \text{ m}^3 = \frac{\text{حجم کل} \times \text{درصد تخلخل}}{100} = \text{حجم فضاهای خالی}$$

(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۶)

**۲۵۴- گزینه ۳**

(روزبه اسحاقیان)

افق A: گیاجاک، ماسه، رس

افق B: رس، ماسه، شن + املاح شسته‌شده از افق A + مقدار اندکی گیاجاک از آن‌جا که افق A خاک بالاتر از افق B است، پس عوامل هوازدگی بر آن تأثیرگذار است و لذا هرچه به عمق خاک برویم مواد سنگی به میزان کم‌تری تخریب و تجزیه شده‌اند.

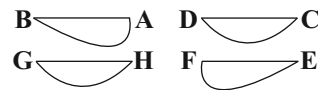
(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳ و ۵۴)



**۲۵۵- گزینه «۲»**

(آرین فلاح اسری)

با توجه به جهت رودخانه مقاطع صحیح به صورت زیر می‌باشند:



(منابع آب و خاک) (زمین‌شناسی، صفحه ۴۴)

**۲۵۶- گزینه «۳»**

(روزبه اسحاقیان)

در شکل گزینه «۳»، محور سد به موازات امتداد لایه‌ها است. در این حالت، جنس سنگ‌های دو طرف محور سد یکسان است. این حالت باعث استحکام بیش‌تر سد می‌شود و سد پایدارتر خواهد بود. نکته: در مورد فرار آب در این شکل باید گفت که چون شیب لایه‌های سد به طرف مخزن سد است، پس آب به داخل مخزن سد هدایت می‌شود و امکان فرار آب در این حالت کاهش می‌یابد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۴)

**۲۵۷- گزینه «۳»**

(لیلا علی‌آکبری)

پایداری خاک‌های ریزدانه به میزان رطوبت آن‌ها بستگی دارد. هرچقدر رطوبت خاک‌های ریزدانه بیش‌تر باشد، پایداری آن‌ها کم‌تر می‌شود و اگر رطوبت در این خاک‌ها از حدی بیش‌تر شود، خاک به حالت خمیری درمی‌آید و تحت تأثیر وزن خود روان می‌شود. به همین دلیل در مجاورت مخزن سد که لایه خاکی در مجاورت همیشگی با آب است، استفاده از خاک‌های دانه‌ریز احتمال ریزش دیواره سد را افزایش می‌دهد.

(زمین‌شناسی و سازه‌های مهندسی) (زمین‌شناسی، صفحه ۶۹)

**۲۵۸- گزینه «۳»**

(روزبه اسحاقیان)

آرسنیک موجود در زغال سنگ‌ها می‌تواند به مواد غذایی منتقل شود. مثلاً در ناحیه‌ای در جنوب چین برای خشک کردن فلفل قرمز و ذرت از زغال سنگ استفاده می‌شد. با این کار آرسنیک آزاد و ورود آن به مواد غذایی باعث آلودگی آن‌ها می‌شود. زغال سنگ می‌تواند حاوی فلوتور نیز باشد. بر اثر سوزاندن زغال سنگ، مقدار زیادی فلوتور وارد محیط می‌شود.

(زمین‌شناسی و سلامت) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

**۲۵۹- گزینه «۲»**

(لیلا علی‌آکبری)

ضمن فعالیت این آتشفشان، طی دو روز ۱۰ میلیارد تن ماگما و ۲۰ میلیون تن گوگرد دی‌اکسید خارج شد و شرایط آب و هوایی کره زمین را در طی سه سال تحت تأثیر قرار داد. این رویداد مقادیر زیادی روی، مس و کادمیم را در سطح زمین پخش کرد. با توجه به موقعیت و نحوه شکل‌گیری کانسنگ‌ها در این فعالیت آتشفشانی می‌توانیم نتیجه بگیریم که مس و روی آزاد شده در این فرایند به روش گرمایی تشکیل شده‌اند.

(تربیتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۸۴)

**۲۶۰- گزینه «۳»**

(آرین فلاح اسری)

اصولاً هر دو شکستگی هستند؛ ولی درزه‌ها، بدون جابه‌جایی و گسل‌ها همراه با جابه‌جایی و لغزش سنگ‌ها هستند.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۰)

**۲۶۱- گزینه «۳»**

(آرین فلاح اسری)

کانون زمین‌لرزه محلی درون زمین است که انرژی ذخیره شده از آن‌جا آزاد می‌شود. امواج درونی در کانون زمین‌لرزه ایجاد می‌شوند و در داخل زمین منتشر می‌گردند و شامل امواج P و S هستند. در میان گزینه‌ها فقط گزینه «۳» صحیح است.

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

**۲۶۲- گزینه «۳»**

(کلنوش شمس)

مرکالی واحد شدت زمین‌لرزه است و این مقیاس براساس مشاهده میزان خرابی‌ها در هر زمین‌لرزه بیان می‌شود. (در مقیاس ۱ تا ۱۲)

(پویایی زمین) (زمین‌شناسی، صفحه ۹۵)

**۲۶۳- گزینه «۱»**

(مهرداد نوری‌زاده)

چین‌ها، به شکل‌های تک‌شیب، تاقدیس و ناودیس دیده می‌شوند. در صورتی که لایه‌های سنگی طوری خم شوند که لایه‌های قدیمی‌تر در مرکز و لایه‌های جدیدتر در حاشیه قرار گیرند، تاقدیس تشکیل می‌شود و چنانچه لایه‌های جدیدتر در مرکز و لایه‌های قدیمی‌تر در حاشیه چین قرار گیرند، ناودیس به‌وجود می‌آید. با این تفاسیر لایه D باید حاوی قدیمی‌ترین فسیل باشد.

(تربیتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۸)

**۲۶۴- گزینه «۱»**

(مهروی بیاری)

در حدود ۶۵ میلیون سال پیش ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و اقیانوس تیتیس بسته و شکل‌گیری رشته کوه زاگرس آغاز شد و تاکنون ادامه دارد.

(تربیتی) (زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۱۰۴)

**۲۶۵- گزینه «۳»**

(کلنوش شمس)

نام پهنه	سنگ‌های اصلی	منابع اقتصادی	ویژگی‌ها
زاگرس	سنگ‌های رسوبی	ذخایر نفت و گاز	تاقدیس‌ها و ناودیس‌های متوالی
سندج- سیرجان	سنگ‌های دگرگونی	معادنی مانند: سرب و روی ایرانکوه	انواع سنگ‌های دگرگونی
ایران مرکزی	سنگ‌های رسوبی، آذرین و دگرگونی	معادنی مانند: آهن چغارت و روی مهدی‌آباد	سنگ‌های پرکامبرین تا سنوزویک
البرز	سنگ‌های رسوبی	رگه‌های زغال سنگ	دارای دو بخش شرقی - غربی دارای قله دماوند
شرق و جنوب شرق ایران	سنگ‌های آذرین و رسوبی	معادنی مانند: منیزیت - مس	دشت‌های پهناور، خشک و کم‌آب فرورانش پوسته اقیانوسی دریای عمان به زیر ایران در منطقه مکران
کپه‌داغ	سنگ‌های رسوبی	ذخایر عظیم گاز	توالی رسوبی منظم
سهند-بزمان (ارومیه - دختر)	سنگ‌های آذرین	ذخایر فلزی	فرورانش تیتیس نوین به زیر ایران مرکزی

(زمین‌شناسی ایران) (زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)