



# دفترچه پاسخ آزمون

۱۰ بهمن ۹۹

یازدهم تجربی

## طراحان

فارسی (۲)	سعید جعفری، ابراهیم رضایی مقدم، افشین گیانی، مریم شمیرانی، محمد نورانی
عربی زبان قرآن (۲)	محمد داورپناهی، رضا یزدی، خالد مشیرپناهی، میلاد نقشی، فاطمه منصورخاکی، محمد جهان‌بین، ابراهیم رحمانی عرب
دین و زندگی (۲)	مرتضی محسنی کبیر، محمد ابراهیم مازنی، مجید فرهنگیان، محمد آقاصالح، محمد رضایی بقا، علیرضا ذوالفقاری زحل
زبان انگلیسی (۲)	عقیل محمدی‌روش، حسن خاکپور، عمران نوری، حمید مهدیان، رحمت‌اله استیری، ساسان عزیزی‌نژاد، میرحسین زاهدی
زمین‌شناسی	مهدی جباری - بهزاد سلطانی - سحر صادقی - آزاده وحیدی‌موتق - روزبه اسحاقیان - آراین فلاح‌اسدی
ریاضی (۲)	محمد بحیرایی - سجاد داوطلب - مهدی ملارمضانی - علی شهرایی - وحید راحتی - امیرعلی کتیرایی - شهرام ولایی - حسین اسفینی - محمدرضا کشاورزی
زیست‌شناسی (۲)	علیرضا آروین - فرید فرهنگ - یاسر آرامش‌اصل - امیرحسین میرزایی - حسن قائمی - سینا نادری - مجتبی عطار - سجاد خادم‌نژاد - اشکان زرندی - علی حسن‌پور - رضا آراین‌منش - سروش صفا - محمدجواد باغچی - رضا آرامش‌اصل
فیزیک (۲)	زهره آقامحمدی - محمدجعفر مفتاح - مصطفی گیانی - محمد گودرزی - هاشم زمانیان - محمدعلی راست‌پیمان - حمید زرین‌کفش - ناصر خوارزمی - سعید اردم - عبدالله فقه‌زاده - خسرو ارغوانی‌فرد - سیروان تیراندی - نصرالله افاضل
شیمی (۲)	میلاد میرحیدری - شهرام همایون‌فر - احمدرضا جشانی‌پور - علی بیدختی - رسول عابدینی‌زواره

## گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	-----	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی، زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-----	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
دین و زندگی	محمد ابراهیم مازنی	محمد ابراهیم مازنی	-----	سکینه گلشنی، صالح احصاتی	محدثه پرهیزکار
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-----	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آقچه‌لو	سپیده جلالی
زمین‌شناسی	بهزاد سلطانی	بهزاد سلطانی	روزبه اسحاقیان - لیدا علی‌اکبری	آراین فلاح‌اسدی - سحر صادقی	محیا عباسی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	میثم حمزه‌لویی	علی مرشد - امیرمحمد سلطانی	حسین اسدزاده
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین پهروزی‌فرد - لیدا علی‌اکبری	محمدجواد باغچی - مجتبی عطار - محمدحسن مؤمن‌زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی - امیر محمودی	زهره احمدیان	آتنه اسفندیاری
شیمی	امیرحسین معروفی	ایمان حسین‌نژاد	-	هادی مهدی‌زاده - میلاد کریمی - علی یاراحمدی	الهه شهبازی

## گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: فاطمه رسولی مسئول دفترچه: لیلا ایزدی
حروف نگاری و صفحه آرایی	فاطمه علی‌باری - زهرا تاجیک
ناظر چاپ	حمید محمدی

## گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

فارسی ۲

۱- گزینه ۲»

(افشین کیانی)

الف) تفریط: کوتاهی کردن در کاری  
ب) درایت: آگاهی  
ج) افراط: زیاده‌روی، از حد در گذشتن، مقابل تفریط  
د) شایق: آرزومند، مشتاق

(واژه، صفحه‌های ۴۲، ۴۶ و ۴۹)

۲- گزینه ۳»

(افشین کیانی)

التهاب: برافروختن، شعله‌ور شدن، مجازاً ناآرامی، بی‌قراری، اضطراب  
توازن: تعادل، برابری  
بختک: موجود خیالی یا سیاهی‌ای که بر روی شخص خوابیده می‌افتد؛ کابوس  
زبونی: فرومایگی، درماندگی  
غایت: پایان، فرجام، نهایت

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه ۳»

(سعید یعفری)

واژه‌های «عرصه» و «فراغ» در متن با املائی نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، صفحه ۲۴)

۴- گزینه ۱»

(سعید یعفری)

در بین این گزینه واژه‌های «سور» و «آبد» نادرست نوشته شده‌اند.  
در سایر ابیات واژه‌های «نقض»، «عار» و «بیندازد» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۳»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

در بیت «الف»: «بهترین دولت بودن گمنامی»، در بیت «ج»: «با وجود سرکشی خاکسار بودن» و در بیت «ه»: «شام غریبان صبح» و در بیت «ب»: «بهار در خزان دیدن تناقض دارد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰)

۶- گزینه ۴»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

«تشبیه» در بیت «د»: تیغ بیداد [اضافه تشبیهی]

«کنایه» در بیت «ه»: خاک بر سر کسی بیختن، دست کشیدن از چیزی  
«ایهام» در بیت «الف»: سر به سر نهاد: ۱- سر خود را بر زانو نهادن، ۲- اذیت و آزار کردن  
«جناس» در بیت «ج»: «سرد» و «سر» - «سر» و «در»  
«تلمیح» در بیت «ب»: اشاره به «کل نفس ذائقة الموت».

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه ۲»

(معمد نورانی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «تو» معطوف است.

گزینه ۳: «خود»، بدل از «تو» است.

گزینه ۴: «خورشید» بدل از «پادشاه آسمان» است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۲)

۸- گزینه ۱»

(معمد نورانی)

ترکیب‌های وصفی به ترتیب عبارت‌اند از: «این کارنامه، همان مقواها، مقواهای کوچک، خطاط مشهور، خط زیبا»

(دستور زبان فارسی، صفحه ۷۹)

۹- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

پیام محوری گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» تعلق انسان به عالم بالا و قدس و بازگشت او به اصل است اما شاعر در گزینه «۴» معتقد است کوی یار مانند بهشت است که در صورت مرگ هم آن‌جا را ترک نمی‌کند.

(مشابه مفهوم، صفحه ۷۰)

۱۰- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

بنده تدبیر می‌کند و خدا تقدیر می‌کند که مفهوم آن این است که تقدیر الهی موافق تدبیر بنده نیست. اما در گزینه «۲» شاعر خطاب به ممدوح خود می‌گوید تقدیر گوش به تدبیر تو دارد.

(مفهوم، صفحه ۸۵)

گواه (آشنا)

۱۱- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ننگ: بی‌آبرویی، بدنامی، حرمت، آبرو/ اقبال: سعادت، خوشبختی/ حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی/ گران: سنگین، عظیم

(واژه، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

عقد: گردن‌بند، مخنقه

(واژه، ترکیبی)

۱۳- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

قدر ← قدر (= اندازه، مقدار/ ارزش و ...)

(املا، صفحه ۴۶)

۱۴- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

غلط‌های املائی و شکل درست آن‌ها:

گزینه «۱»: صلب ← سلب/ گزینه «۲»: بحر ← بهر/ گزینه «۳»: شاعبه ← شائبه

(املا، ترکیبی)

۱۵- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

گزینه «۴» در این بیت تشبیه دیده نمی‌شود. / مجازها: «دم» و «دیده»  
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «۱»: خواب شفق: اضافه تشبیهی / دامن شام: تشخیص

گزینه «۲»: «۲»: «قص مرگ و رقصیدن ستارگان»: تشخیص و استعاره / «موج و آب»: مراعات نظیر

گزینه «۳»: «۳»: «سد روان»: پارادوکس و استعاره / «موج مثل نیش»: تشبیه

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۲۹)

۱۶- گزینه ۴»

(کتاب جامع)

«همت عالی داشتن برای ذره» تشخیص و استعاره / «ذره چون همت عالی دارد به چشمه خورشید می‌رسد» حسن تعلیل / «چشمه خورشید» تشبیه / واج آرای: صامت «ش» و «ب»

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

واژه «قمر» یعنی «ماه». «هلال» یعنی «ماه ناکامل» و «بدر» یعنی «ماه کامل». بنابراین «هلال» با «بدر» رابطه تضاد دارد.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۴)

۱۸- گزینۀ «۳»

(کتاب جامع)

فقط ابیات گزینۀ «۳» است که هم چون بیت صورت سؤال می‌گوید کسی که در سختی‌ها پستی انسان باشد دوست واقعی است. در مفهوم سایر ابیات چنین مفهومی دیده نمی‌شود. (مفهوم، ص ۱۴)

۱۹- گزینۀ «۱»

(کتاب جامع)

مفهوم مشترک عبارت صورت سؤال و بیت‌های گزینۀ «۱»، «۲»، «۳» و «۴» توصیه به قناعت و پرهیز از طمع و زیاده‌خواهی و عواقب ناخوشایند آن است، اما در بیت گزینۀ «۱» شاعر «گوشه‌گیری و انزوا» را موجب عزت و بی‌نیازی می‌داند. (مفهوم، ص ۲۰)

۲۰- گزینۀ «۴»

(کتاب جامع)

در مفهوم بیت صورت سؤال وطن‌دوستی و جان دادن برای حفظ میهن موردنظر است و این مفهوم در گزینۀ «۴» به وضوح دیده می‌شود. (مفهوم، ص ۳۰)

عربی، زبان قرآن ۲

۲۱- گزینۀ «۲»

(مهم‌دوره‌پناهی - بهنورد)

«جعل»: قرار می‌دهد (فعل مضارع) / «کلامه»: سخنش / «بعض الأحيان»: بعضی وقت‌ها، برخی اوقات / «مطلوبه»: خواسته‌اش، هدفش / «الطفل»: کودک / «ك»: مانند (ترجمه)

۲۲- گزینۀ «۳»

(مهم‌دوره‌پن - سبزواری)

«من»: هر کس، هر آن که / «أهدی»: هدیه کرد، هدیه دهد / «إلی إخوانه»: به برادرانش، به دوستانش / «عیوبهم»: عیب‌هایشان را / «و صدقهم»: و به آنان راست گفت، به آنان راست بگوید / «فهو یحسب»: او شمرده می‌شود / «مِن أَجْلِ الْأَصْدِقَاءِ»: از گران‌قدرترین دوستان

(ترجمه)

۲۳- گزینۀ «۱»

(رضا یزری - کرگانی)

«یُحَاوِلُونَ»: تلاش می‌کنند، می‌کوشند / «أَسْرَارًا»: اسرار، رازها / «سَیْرَتِکُمْ»: مرتکب خواهند شد / «ذَنْوِبًا کَبِیْرًا»: گناهان بزرگی

(ترجمه)

۲۴- گزینۀ «۴»

(رضا یزری - کرگانی)

«أَيُّهَا الطَّلَبُ»: ای دانش‌آموزان، ای دانشجویان / «هَذَا الْأُسْتَاذُ»: این استاد / «فِي صَفِّکُمْ»: در کلاستان، در کلاس خودتان

(ترجمه)

۲۵- گزینۀ «۳»

(رضا یزری - کرگانی)

**تشریح گزینه‌های دیگر:**  
گزینۀ «۱»: «المعاصی»: اسم جمع است و به صورت «گناهان» ترجمه می‌شود.  
گزینۀ «۲»: «شِبَارَةً» اسم نکره است و به صورت «یک مسابقه» ترجمه می‌شود.  
«مَلْعَبٍ» اسم نکره است و به صورت «ورزشگاهی» ترجمه می‌شود.  
گزینۀ «۴»: «إِنْ جَالَسْتَ الْأَصْدِقَاءَ الصَّالِحِينَ» به صورت «اگر با دوستان شایسته هم‌نشینی کنی» ترجمه می‌شود.

(ترجمه)

۲۶- گزینۀ «۳»

(مهم‌دوره‌پناهی - بهنورد)

الأبدان: بدن‌ها

(ترجمه)

۲۷- گزینۀ «۳»

(مهم‌دوره‌پن - سبزواری)

«خواهر بزرگ‌ترم»: أختی الكبرى / «در زمینه‌های مختلف»: فی المجالات المختلفة / «آداب آموزش»: آداب التعليم

(ترجمه)

■ ترجمه متن درک مطلب:

فصل پاییز یکی از زیباترین فصل‌های سال است و به پادشاه فصل‌ها شهرت دارد. شرایط جوی و محیطی در آن تغییر می‌کند و درجه‌های حرارت نیز به تدریج در این فصل کاهش می‌یابد و مهاجرت پرندگانی که در مواقعی مشخص از این فصل به جست‌وجوی لانه مناسب می‌پردازند، فراوان است. در اولین روز پاییز طول روز و شب یکسان است و ایرانیان این روز را جشن می‌گرفتند و آن را جشن مهرگان می‌نامیدند.

در فصل پاییز، رنگ سبز در پشت رنگ‌های زیبایی مانند رنگ قرمز یا رنگ زرد یا رنگ نارنجی پنهان می‌شود. در روز هوا معتدل و در شب سرد می‌شود و در برخی اوقات ابرها به شدت می‌بارند و زیبایی این فصل را افزایش می‌دهند. برخی افراد با قدم زدن در میان درختان و دیدن آسمان پوشیده از ابر، پاییز را فصلی عاشقانه می‌دانند و برخی دیگر می‌گویند که پاییز فضایی از افسردگی و اندوه را به همراه دارد، به ویژه منظره برگ‌های افتاده درخت و درختان خشک!

۲۸- گزینۀ «۲»

(فاطمه منصورفاکی)

مطابق متن، فصل سوم از سال ایرانیان (پاییز) به پادشاه فصل‌ها شهرت دارد.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینۀ «۱»: «ایرانیان هر سال پاییز را جشن می‌گیرند!» نادرست است، زیرا ایرانیان اولین روز از پاییز را در گذشته جشن می‌گرفتند.  
گزینۀ «۳»: «مردم معتقدند که پاییز فصل رومانتیک است!» نادرست است، زیرا برخی از مردم چنین اعتقادی دارند.  
گزینۀ «۴»: «در پاییز طول روز و شب مساوی است!» نادرست است، زیرا فقط اولین روز آن این ویژگی را دارد.

(درک مطلب)

۲۹- گزینۀ «۴»

(فاطمه منصورفاکی)

عبارت «برگ‌های افتاده درختان، پاییز را رومانتیک می‌کنند» درست نیست، زیرا با توجه به متن، این ویژگی پاییز، سبب غمگینی و افسردگی می‌شود.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینۀ «۱»: «در پاییز هوا در روز معتدل و در شب سرد است.» درست است.  
گزینۀ «۲»: «برگ‌های درختان در پاییز رنگارنگ می‌شوند!» درست است.  
گزینۀ «۳»: «پرندگان مهاجر در پاییز دنبال لانه‌های مناسب می‌گردند!» درست است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینۀ «۱»

(فاطمه منصورفاکی)

بر اساس متن، جشن مهرگان از جشن‌های ایرانیان در گذشته بود!

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینۀ «۲»: «در پاییز برگ‌های رنگارنگ پشت برگ‌های دیگر پنهان می‌شوند.» متن گفته رنگ سبز پشت رنگ‌های دیگر پنهان می‌شوند.  
گزینۀ «۳»: «پاییز مردم را با آسمان پوشیده از ابرهای غمگین می‌کند.» متن این ویژگی پاییز را رومانتیک بیان کرده است.  
گزینۀ «۴»: «با رسیدن پاییز درجه حرارت پایین می‌آید و آسمان مدام می‌بارد.» در متن گفته بعضی وقت‌ها باران می‌بارد.

(درک مطلب)

۳۱- گزینه ۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» «من وزن «یُفَعْلُ» نادرست است.  
گزینه ۲» «وزنه «یُعَدَلُ» نادرست است.  
گزینه ۴» «مصدره: «معادله» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۲- گزینه ۲»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» «مضاف‌الیه و مضافه «أوقات» نادرست است.  
گزینه ۳» «مصدره: تَعَيَّنَ و مضاف‌الیه و مضافه «أوقات» نادرست‌اند.  
گزینه ۴» «فعله: تَعَيَّنَ» نادرست است.

(تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۳۳- گزینه ۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» «یُسَجَلُ: صحیح است.  
گزینه ۲» «المُعَمَّرَةُ: صحیح است.  
گزینه ۳» «التَّوَّاصِلُ: صحیح است.

(میلاد نقشی)

(ضبط حرکات)

۳۴- گزینه ۳»

- در گزینه ۳» آمده است که «جمع شدن و چرخیدن به دور چیزی» روی برگرداندن» که نادرست است. در اینجا «الائتفاف» (در هم پیچیدن) درست است. مراقب باشید که «الائتفات» و «الائتفاف» را با هم اشتباه نگیرید.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» «آنچه از نسلی به نسلی دیگر منتقل می‌شود» میراث  
گزینه ۲» «شی‌ای گروهی برای برخی بازی‌های ورزشی» توپ  
گزینه ۴» «از خطاهای رایج در فوتبال» افساید»

(مفعول)

۳۵- گزینه ۱»

- در گزینه ۱» متضاد یا مترادف نیامده است. «وجه (چهره، صورت)» با «صُورَة (عکس، تصویر)» مترادف نیست.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۲» «وافق» (موافقت کرد) ≠ «خالف» (مخالفت کرد)  
گزینه ۳» «یقین» ≠ «ظن» (گمان)  
گزینه ۴» «قبِل» (پذیرفت، قبول کرد) ≠ «رَفَضَ» (رد کرد، نپذیرفت)

(مترادف و متضاد)

۳۶- گزینه ۲»

- در عبارت داده شده، کلمه‌های «الفریقان» و «مریم» فاعل و کلمه «الملعب» اسم مکان هستند.

(قواعد اسم)

۳۷- گزینه ۳»

- «الآخرین» در گزینه ۳» اسم تفضیل است.

(قواعد مشی‌پناهی - رهگلان)

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» «ما أجمل» به معنی «چه زیباست» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. «الخير» نیز چون «ال» دارد و به معنی «خوبی» می‌باشد، اسم تفضیل نیست.  
گزینه ۲» «خير» در «خير الآخرة» به معنی «خوبی آخرت» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. هم‌چنین خود «الآخرة» اسم فاعل است.

- گزینه ۴» «أبيض» به معنی «سفید» می‌باشد و اسم تفضیل نیست. [رنگ‌ها اسم تفضیل نیستند.]

(قواعد اسم)

۳۸- گزینه ۴»

- در این عبارت «مُفَسَّرُونَ» فاعل و نکره است.

نکات مهم درسی:

- نکره معمولاً تنوین دارد. اسمی که معرفه نباشد، نکره است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۱» در این عبارت «الجاهلون» فاعل و معرفه است.  
گزینه ۲» در این عبارت «المُزَاعُونَ» فاعل و معرفه است.  
گزینه ۳» در این عبارت «السَّجَابُ» فاعل و معرفه است.

(قواعد اسم)

۳۹- گزینه ۱»

(قاله مشی‌پناهی - رهگلان)

- سؤال اسم نکره‌ای را می‌خواهد که به صورت معرفه ترجمه شود. در گزینه ۱» «کریهة» هر چند نکره است، اما به صورت معرفه ترجمه می‌شود. در کتاب درسی آمده است که گاهی «خبر» نکره است، اما نیازی به نکره ترجمه کردن آن نیست. این گزینه «کریهة» خبر برای «رائحة (مبتدا)» است و علی‌رغم نکره بودن به صورت معرفه ترجمه می‌شود. ترجمه: «بوی درخت نفت ناپسند (بد) است و حیوانات از آن می‌گریزند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۲» «غاباتٌ جميلةٌ» هر دو نکره هستند و به صورت هم ترجمه می‌شوند. ترجمه: «جنگل‌های زیبایی (جنگل‌هایی زیبا) از درختان بلوط در کوه‌های ایران وجود دارد (یافت می‌شود)!»

- گزینه ۳» «شجرة استوائية» هر دو نکره هستند و به صورت هم ترجمه می‌شوند. ترجمه: «درخت نان درختی استوایی است که در جزیره‌های اقیانوس آرام رشد می‌کند!»

- گزینه ۴» «حقیقة» اسم نکره است و به صورت نکره هم ترجمه می‌شود. ترجمه: «پدیده‌های طبیعت حقیقتی (یک حقیقت) را برای ما اثبات می‌کنند و آن قدرت خداوند بلند مرتبه است!»

(قواعد اسم)

۴۰- گزینه ۱»

(ابراهیم رحمانی عرب)

- در گزینه ۱»، «ما» نافیسه است اما در سایر گزینه‌ها از ادوات شرط محسوب می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینه ۲» «أنفقوا» فعل شرط و «یعلم» جواب شرط می‌باشد.

- گزینه ۳» «أنفقت» فعل شرط و «تجدد» جواب شرط است.

- گزینه ۴» «تَنَفَّقُوا» فعل شرط و جمله اسمیه «فهو یری» جواب شرط می‌باشد.

(انواع یملات)



**دین و زندگی ۲**

**۴۱- گزینه ۲**

پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند. اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست می‌دهد.  
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۳)

**۴۲- گزینه ۳**

حیات روح بشر، وابسته به پذیرش فرمان خدا و پیامبر و اجابت کردن دعوت خدا و رسول است؛ زیرا دستورات دین به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد. این مفهوم در آیه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» «ای کسانی که ایمان آورده اید دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید؛ هنگامی که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد» بیان شده است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۹)

**۴۳- گزینه ۱**

انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند، اگر تشخیص داد آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد.  
سایر گزینه‌ها مربوط به قدرت انتخاب و اختیار است، نه قوه تعقل.  
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه ۱۵)

**۴۴- گزینه ۴**

موارد «ج» و «د» صحیح هستند.  
اصلاح مورد «الف»: کشف راه درست زندگی ← چگونه زیستن  
اصلاح مورد «ب»: هدف فرستادن رسولان طبق سخن امام کاظم (ع) ← تعقل کردن بندگان در پیام الهی  
(دین و زندگی ۲، درس ۱، صفحه‌های ۱۳، ۱۴ و ۱۶)

**۴۵- گزینه ۳**

با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سؤال‌های اساسی دست یافت. البته انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند اما چنان که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیاز بدهد انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت و این موضوع در آیه شریفه «وَمَنْ يَتَّبِعْ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هرکس که دینی جز اسلام اختیار کند هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زبان کاران خواهد بود. مطرح شده است. امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم فرمود: «... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است»  
(دین و زندگی ۲، درس‌های ۱ و ۲، صفحه‌های ۱۶ و ۳۱)

**۴۶- گزینه ۳**

یکی از دلایل و علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت‌ها)، «تحریف تعلیمات پیامبر پیشین» است، به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد.  
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

**۴۷- گزینه ۱**

تداوم در دعوت مردم به دین خدا و تبلیغ دائمی و مستمر آن باعث شد تا خداپرستی و ... میان انسان‌ها جاودانه بماند و شرک و ظلم از بین برود. این تداوم سبب شد تا تعلیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و فرهنگ مردم شود.  
(دین و زندگی ۲، درس ۲، صفحه ۲۵)

**۴۸- گزینه ۳**

قرآن از لحاظ محتوا و مطالب آن، ویژگی‌هایی که دارد نشان می‌دهد از قلم هیچ اندیشمندی تراوش نکرده است.  
زیبایی لفظی سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه ۴۰)

**۴۹- گزینه ۴**

قرآن کریم می‌فرماید: «هرکس، از زن و مرد، عمل صالح انجام دهد و اهل ایمان باشد، خداوند به او حیات پاک و پاکیزه می‌بخشد.» این آیه از آن جا که به حقوق زنان اشاره دارد، بیانگر تأثیرناپذیری از عقاید جاهلیت است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۳، صفحه‌های ۴۱، ۴۳ و ۴۴)

**۵۰- گزینه ۴**

نتیجه مراجعه به طاغوت، گمراهی دور و درازی است که شیطان آن را می‌خواهد (ضاللاً بعیداً) و هدف ارسال رسولان با دلایل روشن و کتاب آسمانی و میزان این است که مردم به اقامه عدل و داد برخیزند (لقوم الناس بالقسط).  
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۵۱)

**۵۱- گزینه ۲**

رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. این هدایت، یک کار ظاهری و عادی و از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست؛ بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد.  
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

**۵۲- گزینه ۲**

پاسخ این سؤال این است که قرآن کریم احکام اجتماعی متعددی دارد که هر یک نیازمند اجرا در سایه‌سار حکومت دینی است که آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ ...» این ضرورت را بیان می‌کند.  
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه‌های ۵۰ و ۵۱)

**۵۳- گزینه ۱**

پیامبر (ص) کاتبان وحی را مأمور نوشتن قرآن نمود ← دریافت و ابلاغ وحی  
پیامبر (ص) اولین و بزرگ‌ترین معلم قرآن بود ← تعلیم و تبیین تعلیم (مرجعیت دینی)  
(دین و زندگی ۲، درس ۴، صفحه ۳۹)

**۵۴- گزینه ۳**

عبارت «آیتها الناس من اولى الناس بالمؤمنين من انفسهم» قبل از حدیث غدیر بیان شده و عبارت «من اولى الناس» اهمیت بیان حدیث غدیر را می‌رساند و این حدیث پس از آیه ابلاغ یا تبلیغ: «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا ...» بیان شده است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹)

**۵۵- گزینه ۲**

پیامبر (ص) برای آگاهی مردم از موضوع عصمت اهل بیت (ص)، مدت‌ها هر روز صبح، هنگام رفتن به مسجد از در خانه حضرت فاطمه (س) می‌گذشت و اهل خانه را «اهل بیت» صدا می‌زد و آیه تطهیر را می‌خواند.  
با توجه به عبارت قرآنی: «و الله يصمکم من الناس» در آیه تبلیغ، پیامبر از شر مخالفان در امان است.  
حدیث جابر پس از نزول آیه اطاعت بیان شده است و پیامبر (ص) در آن نام یکایک ائمه را به‌عنوان جانشین و امامان پس از خود مطرح کرده است.  
(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه‌های ۶۶، ۶۸ و ۷۰)

۵۶- گزینه ۲»

(مرتضی مفسنی کبیر)

جدایی ناپذیری ابدی قرآن کریم و اهل بیت (ع) در عبارت «آنها لن یفترقا» مشهود است و نتیجه تمسک به اهل بیت (ع)، عدم گمراهی است که در عبارت «لن تضلوا ابداً» مذکور است.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۷)

۵۷- گزینه ۱»

(مرتضی مفسنی کبیر)

نزول آیه ولایت: «انما ولیکم الله و رسوله و الّذین آمنوا...» در هنگام زکات دادن امام علی (ع) در رکوع و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم به چشم خود ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن واقعه ممکن نباشد.

(دین و زندگی ۲، درس ۵، صفحه ۶۵)

۵۸- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

شعبه، مسلمانی (تسلیم در برابر خدا) است که به فرمان خدا و پیامبر، امیرالمؤمنین علی (ع) را جانشین پیامبر می‌داند و از او پیروی می‌کند. خداوند (آفریننده) در قرآن می‌فرماید: «کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند، اینان بهترین مخلوقات (آفریدگان) اند.»

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

۵۹- گزینه ۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

عبارت‌های وفادارترین مردم در پیمان با خدا و اولین ایمان‌آورنده به خدا به ویژگی‌های فردی و عبارت‌های بهترین افراد در رعایت مساوات و صادق‌ترین افراد در داوری بین مردم به ویژگی‌های اجتماعی شخصیت امام علی (ع) در کلام پیامبر (ص) اشاره دارند.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۰)

۶۰- گزینه ۴»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

امیرالمؤمنین علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت، دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود: «من شهر علم هستم و علی در آن است.» کتاب نهج‌البلاغ بخشی از سخنرانی‌ها، نامه‌ها و پند و ارزش‌های امام علی (ع) را در خود جای داده است.

(دین و زندگی ۲، درس ۶، صفحه ۸۳)

زبان انگلیسی ۲

۶۱- گزینه ۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «در پنجاه و دو سالگی، مارتا حتی نمی‌تواند یک تکه کوچک از کیک تولد خود را بخورد، زیرا به دیابت مبتلا است.»

نکته مهم درسی

میان اعداد «پنجاه» و «دو» باید خط تیره باشد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). همچنین، برای اشاره به تکه‌ای از «cake» از واژه «piece» استفاده می‌کنیم (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۶۲- گزینه ۱»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «تیلور وقت زیادی را صرف رسیدگی به تجارت بازاریابی خود می‌کند و تنها از معاشرت با دوستان صمیمی کمی لذت می‌برد.»

نکته مهم درسی

اسم غیرقابل شمارش «time» به معنای «زمان» با صفت شمارشی «many» به کار نمی‌رود (رد گزینه «۲»). همچنین، «a lot» پیش از اسامی به حرف اضافه «of»

نیاز دارد (رد گزینه «۴»). به علاوه، صفت شمارشی «much» پیش از اسامی قابل شمارش جمع به کار نمی‌رود (رد گزینه «۲»).

(گرامر)

۶۳- گزینه ۱»

(عمیر موریان)

ترجمه جمله: «خواهرم برش‌هایی از یک قرص نان را برید و بر روی میز قرار داد تا ما بخوریم.»

نکته مهم درسی

با توجه به ضمیر «them» در جمله، برای جای خالی اول اسم قابل شمارش جمع مورد نیاز است (رد گزینه‌های «۲» و «۳»); گزینه «۴» اشتباه است. چون کلمه «loaf» که اسم مفرد قابل شمارش است، نمی‌تواند بدون معرف اسم به کار برود.

(گرامر)

۶۴- گزینه ۴»

(عمیر موریان)

ترجمه جمله: «چرا در یک شهر مشخص، تعداد دوربین‌های ترافیکی کمتری نسبت به سایر شهرهای با اندازه یکسان وجود دارد؟»

نکته مهم درسی

با توجه به قابل شمارش بودن اسم «camera» باید از شکل جمع آن به همراه کلمه «fewer» استفاده شود. در مورد جای خالی دوم، در ترکیب اسم و صفت و عدد، ترتیب «اسم + صفت + عدد» به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۵- گزینه ۴»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «ما می‌دانیم که محققان سخت در تلاش هستند تا میزان وقوع این بیماری جدی را در منطقه اندازه‌گیری کنند.»

- |              |                        |
|--------------|------------------------|
| ۱) وزن       | ۲) ضربان قلب           |
| ۳) سبک زندگی | ۴) میزان وقوع، فراوانی |

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(رحمت‌الله استیری)

ترجمه جمله: «بچه‌های کوچکی که یکی از والدینشان را از دست می‌دهند به شدت در خطر آسیب عاطفی قرار دارند.»

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| ۱) مطمئن  | ۲) عاطفی، احساسی |
| ۳) متعادل | ۴) افسرده        |

(واژگان)

۶۷- گزینه ۳»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «زاین از نظر اقتصادی یک کشور پیشرفته است. مردم این کشور از سطح زندگی بالایی برخوردار هستند.»

- |   |
|---|
| ۱) بهبود بخشیدن، بهتر کردن                |
| ۲) جلوگیری کردن                           |
| ۳) بهره‌مند بودن، برخوردار بودن، لذت بردن |
| ۴) تعلق داشتن                             |

(واژگان)

۶۸- گزینه ۴»

(ساسان عزیزنژاد)

ترجمه جمله: «متاسفانه، وقتی او یک دانش‌آموز دبیرستانی بود، از طرف والدینش تحت فشار زیادی بود که پزشک بشود.»

- |           |                      |
|-----------|----------------------|
| ۱) اعتیاد | ۲) پیش‌بینی، پیشگویی |
| ۳) خنده   | ۴) فشار              |

(واژگان)

۶۹- گزینه ۴

(حسن فاکپور)

ترجمه جمله: «من پیشنهاد می‌کنم که بهتر است در خانه بمانیم، زیرا این بیماری جدید از یک فرد به فرد دیگر از طریق هوا منتقل می‌شود.»  
 (۱) وجود داشتن، زیستن  
 (۲) تجربه کردن  
 (۳) تشکیل دادن  
 (۴) انتقال دادن (بیماری)

(واژگان)

۷۰- گزینه ۱

(حسن فاکپور)

ترجمه جمله: «گمان می‌کردم او راست می‌گوید، اما این ثابت می‌کند که مردم به‌ندرت آن‌چه که به‌نظر می‌رسند هستند.»  
 (۱) راستگو، صادق  
 (۲) اخیر  
 (۳) محتمل، احتمالی  
 (۴) ذهنی

(واژگان)

۷۱- گزینه ۳

(حسن فاکپور)

ترجمه جمله: «اگر می‌خواهی خانه جدیدی بخری، می‌توانی اطلاعات زیادی را در اینترنت پیدا کنی، اما مراقب باش، زیرا قیمت خانه‌ها از منطقه‌ای به منطقه‌ای دیگر بسیار متفاوت است.»  
 (۱) دور نگه‌داشتن، وارد نشدن  
 (۲) در جست‌وجو بودن  
 (۳) فرق داشتن، متفاوت بودن  
 (۴) تصور کردن، خیال کردن

(واژگان)

۷۲- گزینه ۲

(حسن فاکپور)

ترجمه جمله: «برای گذراندن تعطیلات، آن‌جا قطعاً مکان زیبایی است. فکر می‌کنی که در بهشت هستی.»  
 (۱) مکرراً، اغلب  
 (۲) قطعاً، مطلقاً  
 (۳) تقریباً، کمابیش  
 (۴) به‌روانی، به‌طور سلیس

(واژگان)

ترجمه متن کلوزتست:

مشکل تغذیه هر رابطه‌ای با غذا است که برای شما دشوار است. غذا نقش مهمی در زندگی ما دارد و بیشتر ما وقت زیادی را صرف فکر کردن در مورد آن‌چه می‌خوریم، می‌کنیم. گاهی ممکن است سعی کنیم غذای سالم‌تری بخوریم، یا بیش از حد معمول غذا بخوریم یا رژیم بگیریم. تغییر عادات غذایی هر از چند گاهی طبیعی است. بسیاری از مردم فکر می‌کنند که اضافه وزن نتیجه مشکل تغذیه است، اما تعداد کمی از افراد می‌دانند که یکی دیگر از نشانه‌های آن، افسردگی است.

۷۳- گزینه ۴

(عقیل ممدی‌روش)

(۱) ارزش  
 (۲) تحصیلات  
 (۳) دارو، پزشکی  
 (۴) رابطه

(کلوزتست)

۷۴- گزینه ۱

(عقیل ممدی‌روش)

نکته مهم درسی  
 ترتیب جمله در انگلیسی به‌صورت «subject + verb + object + adverb» است که تنها در گزینه ۱ «به‌درستی رعایت شده است.»

(کلوزتست)

۷۵- گزینه ۳

(عقیل ممدی‌روش)

(۱) توانایی  
 (۲) قرن  
 (۳) عادت  
 (۴) زبان

(کلوزتست)

۷۶- گزینه ۳

(عقیل ممدی‌روش)

نکته مهم درسی

بعد از «very» از «a few» و «a little» و «some» نمی‌توان استفاده کرد.

(کلوزتست)

ترجمه متن درک مطلب:

همان‌گونه که آشکار می‌شود، عادت‌های سالم تفاوت بزرگی را به‌وجود می‌آورند. بر طبق یک تحلیل، افرادی که معیارهای هر پنج عادت را رعایت کردند به‌طور معنادار و موثری از عمر طولانی‌تری نسبت به افرادی که به هیچ‌یک از آن‌ها عمل نکردند بهره‌مند بودند: ۱۴ سال برای زنان و ۱۲ سال برای مردان (اگر آن‌ها این عادت‌ها را در سن ۵۰ سالگی داشتند). افرادی که هیچ‌یک از این عادت‌ها را نداشتند به احتمال خیلی زیاد مرگشان خیلی زود بر اثر سرطان یا بیماری قلبی و عروقی اتفاق می‌افتاد. محققان مطالعه همچنین امید به زندگی را با توجه به تعداد برخورداری از این پنج عادت سالم توسط افراد محاسبه کردند. فقط یک عادت سالم (و مهم نیست کدام‌یک) - فقط یکی - امید به زندگی را تا دو سال در مردان و زنان افزایش داد. تعجبی ندارد که هر چه مردم عادت‌های سالم بیشتری داشتند، میزان طول عمرشان بیشتر بود.

این خیلی بزرگ است و بسیاری از تحقیقات مشابه قبلی را تأیید می‌کند. در یک مطالعه در سال ۲۰۱۷ که با استفاده از نتایج مطالعه سازمان بهداشت و بازنشستگی انجام شد، مشخص شد که افراد ۵۰ ساله و مسن‌تر که وزن متعادلی داشتند و هرگز سیگار نمی‌کشیدند به‌طور میانگین هفت سال بیشتر زندگی کردند. تحلیل کلان در سال ۲۰۱۲ از ۱۵ مطالعه بین‌المللی که شامل بیش از ۵۰۰،۰۰۰ شرکت‌کننده بود، مشخص کرد که بیش از نیمی از مرگ‌های زودهنگام به‌خاطر عوامل سبک زندگی ناسالم از قبیل رژیم غذایی نامناسب، بی‌تحرکی، چاقی مفرط و سیگار بودند و فهرست تحقیقات تأیید کننده این واقعیت ادامه دارد.

۷۷- گزینه ۴

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «بهترین عنوان برای این متن می‌تواند «عادت‌های سالم» باشد.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۳

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «کلمه «extended» که زیر آن در پاراگراف «۲» خط کشیده شده است به لحاظ معنایی به «increased» به معنای «زیاد کردن» نزدیکترین است.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۱

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «طبق متن، همه موارد زیر در بین عادت‌های سالم هستند، به‌جز...»

«پر خوری»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۲

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «متن تلاش می‌کند به کدام‌یک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟»

«آیا سبک زندگی سالم تفاوتی ایجاد می‌کند؟»

(درک مطلب)



**زمین‌شناسی**

**۸۱- گزینه ۱»**

(معدنی بیماری)

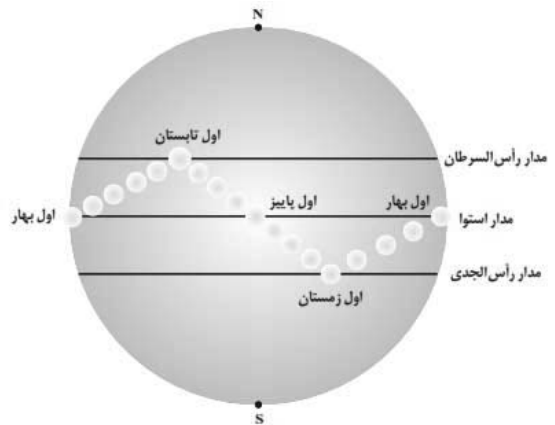
بر اساس نظریه زمین مرکزی (نظریه بطلمیوس)، زمین ثابت است و ماه و خورشید به همراه سیارات شناخته شده آن روزگار یعنی عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل، در مدارهایی دایره‌ای به دور زمین می‌گردند.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

**۸۲- گزینه ۲»**

(معدنی بیماری)

مطابق شکل زیر، موقعیت b اول تابستان را نشان می‌دهد که فاصله خورشید تا زمین، حداکثر (۱۵۲ میلیون کیلومتر) است.



(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه‌های ۱۳ و ۱۴)

**۸۳- گزینه ۲»**

(بهار سلطانی)

آثار فسیلی نخستین دایناسورها و پستانداران در توالی‌های رسوبی، بیانگر دوره تریاس است.

(زمین‌شناسی، آفرینش کیهان و تکوین زمین، صفحه ۱۷)

**۸۴- گزینه ۴»**

(سفر صارتی)

اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار مانند کربن‌دی‌اکسید و ... فراوان و از طرفی زمان تبلور بسیار کند و طولانی باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه ۳۰)

**۸۵- گزینه ۳»**

(سفر صارتی)

آنتراسیت به دلیل فشار ناشی از طبقات بالایی و چین خوردگی، کمترین میزان آب و مواد فرار و بیشترین تراکم و در نتیجه بیشترین چگالی را دارد.

(زمین‌شناسی، منابع معدنی و ذخایر انرژی، صفحه ۳۸)

**۸۶- گزینه ۱»**

(سراسری داخل کشور ۹۹)

در مناطق گرم و خشک که مقدار بارندگی کم و تبخیر زیاد است، بیشتر رودها، موقتی و فصلی هستند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۴)

**۸۷- گزینه ۲»**

(آزاده وهیری موقت)

غلطت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی به جنس کانی‌ها و سنگ‌ها، سرعت نفوذ آب، دما و مسافت طی شده توسط آب بستگی دارد. هر چه دمای آب بیشتر، سرعت نفوذ آب کمتر و مسافت طی شده بیشتر باشد، غلظت نمک‌های حل شده در آب زیرزمینی بیشتر خواهد بود. سنگ‌های تیخیری مانند سنگ نمک و سنگ گچ، انحلال‌پذیری زیادی دارند و از این رو، آب این‌گونه آبخوان‌ها، عموماً دارای املاح فراوان هستند.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۴۸)

**۸۸- گزینه ۱»**

(آزاده وهیری موقت)

کیفیت منابع آب زیرزمینی به وسیله کودهای کشاورزی، فاضلاب‌های صنعتی و شهری و همچنین کمیت آنها از طریق بهره‌برداری زیاد، در معرض تهدید است.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۱)

**۸۹- گزینه ۲»**

(روزبه اسحاقیان)

پیامدهای حاصل از انواع بارندگی:

نفوذ آب به آبخوان: آرام و طولانی

وقوع سیل: شدید و طولانی

ایجاد رواناب: شدید و کوتاه

فرسایش خاک: شدید و طولانی

البته اگر خاک بدون پوشش گیاهی باشد هر نوع بارشی حتی بارش آرام و کوتاه هم می‌تواند باعث فرسایش خاک شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۶)

**۹۰- گزینه ۴»**

(آرین فلاح اسری)

مخلوط مناسب خاک ماسه‌ای و رسی و استفاده از کود مناسب یا گیاهخاک، ترکیب مناسبی است که موجب حاصلخیزی خاک می‌شود.

(زمین‌شناسی، منابع آب و خاک، صفحه ۵۳)



ریاضی (۲)

۹۱- گزینه «۳»

(معمد بصیرایی)

$$\frac{x_A + x_{A'}}{2} = x_M \Rightarrow \frac{2 + x_{A'}}{2} = 1 \Rightarrow x_{A'} = 0$$

$$\Rightarrow A'(0, -1)$$

$$\frac{y_A + y_{A'}}{2} = y_M \Rightarrow \frac{5 + y_{A'}}{2} = 2 \Rightarrow y_{A'} = -1$$

$$m_{AA'} = \frac{-1 - 5}{0 - 2} = 3$$

معادله خطی را که از  $A'$  می‌گذرد و شیب آن قرینه معکوس شیب خط  $AA'$  است، می‌نویسیم:

$$m = -\frac{1}{3} \Rightarrow y - (-1) = -\frac{1}{3}(x - 0)$$

$$\Rightarrow y + 1 = -\frac{1}{3}x \xrightarrow{y=0} 1 = -\frac{1}{3}x \Rightarrow x = -3$$

محل برخورد خط با محور  $x$  ها  $(-3, 0)$  است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۸)

۹۲- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

$$3x^2 - (k+1)x - 2 = 0 \xrightarrow{\text{مجموع ریشه‌ها}} \frac{(k+1)}{3} = 2$$

$$\Rightarrow k+1 = 6 \Rightarrow k = 5$$

$$\xrightarrow{k=5} f(x) = 2x^2 + 2x - 5$$

$$x_{\min} = -\frac{b}{2a} = -\frac{2}{4} = -\frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow f\left(-\frac{1}{2}\right) = 2 \times \frac{1}{4} + 2 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - 5 = -5/2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

۹۳- گزینه «۱»

(سیار داوطلب)

شیب خط  $16 = 3x + 4y$  برابر  $-\frac{3}{4}$  است.

پس شیب خط موردنظر  $\frac{4}{3}$  است و معادله آن به صورت  $-4x + 3y + c = 0$  است. چون فاصله  $(1, 1)$  از این خط برابر ۳ است، پس:

$$\frac{|-4 \times 1 + 3 \times 1 + c|}{\sqrt{(-4)^2 + 3^2}} = 3 \Rightarrow |c-1| = 15$$

$$\Rightarrow \begin{cases} c-1 = 15 \Rightarrow c = 16 \\ c-1 = -15 \Rightarrow c = -14 \end{cases}$$

بنابراین معادله خط موردنظر  $-4x + 3y + 16 = 0$  یا  $-4x + 3y - 14 = 0$  است.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۱۰)

۹۴- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

$$f(x) = a(x-1)(x-3)$$

تابع از نقطه  $(2, 1)$  می‌گذرد، پس:  $f(2) = 1$

$$\Rightarrow 1 = a(2-1)(2-3) \Rightarrow 1 = -a \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = -1(x-1)(x-3) = -(x^2 - 4x + 3)$$

$$\Rightarrow f(x) = -x^2 + 4x - 3$$

$$\xrightarrow{\text{محل برخورد با محور } y \text{ ها}} f(0) = -3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۸)

۹۵- گزینه «۳»

(مهری ملارمفانی)

با ساده کردن و مخرج مشترک گرفتن معادله داده شده داریم:

$$\frac{-a}{x-1} + \frac{x+1}{x} = \frac{x-5}{x^2-x}$$

$$\Rightarrow \frac{-ax + (x+1)(x-1)}{x(x-1)} = \frac{x-5}{x^2-x}$$

$$\Rightarrow -ax + x^2 - 1 = x - 5 \Rightarrow x^2 - (a+1)x + 4 = 0$$

$$\xrightarrow{\Delta < 0} (a+1)^2 - 4(1)(+4) < 0 \Rightarrow (a+1)^2 < 16$$

$$\Rightarrow -4 < a+1 < 4$$

$$\Rightarrow -5 < a < 3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۹۶- گزینه «۴»

(علی شهرابی)

دامنه عبارت‌های رادیکالی را حساب می‌کنیم:

$$\left. \begin{aligned} x-2 \geq 0 &\Rightarrow x \geq 2 \\ 4-2x \geq 0 &\Rightarrow x \leq 2 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{اشتراک}} x = 2 \Rightarrow a = 2$$

یعنی تنها عددی که می‌تواند جواب این معادله باشد،  $x = 2$  است:

$$\sqrt{x-2} + 2\sqrt{4-2x} + k = x+3 \xrightarrow{x=2} 0+0+k = 2+3$$

$$\Rightarrow k = 5$$

$$a+k = 2+5 = 7$$

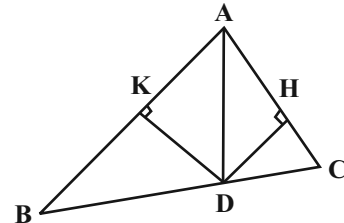
پس:

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۹۷- گزینه «۱»

(معمد بگیری)

هر نقطه روی نیمساز از دو ضلع زاویه به یک فاصله است. بنابراین در شکل زیر  $DK = DH$  است:



$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{\frac{1}{2}DK \times 14}{\frac{1}{2}DH \times 8} = \frac{7}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD} + S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{7+4}{4} = \frac{11}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{4}{11}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۲)

۹۸- گزینه «۳»

(معمد بگیری)

$$\triangle ABD : ME \parallel AB \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{DM}{DA} = \frac{ME}{AB}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{ME}{9} \Rightarrow ME = 3$$

$$\triangle ADC : MF \parallel DC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AM}{AD} = \frac{MF}{DC}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{6} = \frac{MF}{12} \Rightarrow MF = 8$$

$$\Rightarrow EF = 8 - 3 = 5$$

$$\Rightarrow \frac{EF}{ME} = \frac{5}{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۹۹- گزینه «۳»

(معمد بگیری)

به کمک قضیه تالس در مثلث ABC داریم:

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AE}{EB} = \frac{AF}{FC}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{5}{2y-1} \Rightarrow 8y-4=15 \Rightarrow 8y=19 \Rightarrow y = \frac{19}{8}$$

$$EF \parallel BC \xrightarrow{\text{تعمیم تالس}} \frac{AE}{AB} = \frac{EF}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{4}{7} = \frac{x+1}{2x+\frac{1}{2}} \Rightarrow 8x+2=7x+7$$

$$\Rightarrow x = 5$$

$$\Rightarrow x+y = 5 + \frac{19}{8} = \frac{59}{8}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)

۱۰۰- گزینه «۳»

(وفیر راضی)

$\triangle ABC$  در مثلث قضیه فیثاغورس  $\rightarrow$

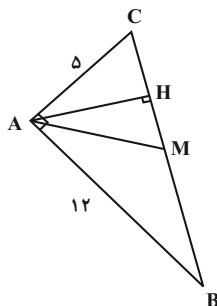
$$BC^2 = 5^2 + 12^2 = 169 \Rightarrow BC = 13$$

در مثلث قائم‌الزاویه میانه وارد بر وتر نصف وتر است، پس:  $AM = \frac{13}{2}$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{AB \times AC}{2} = \frac{BC \times AH}{2}$$

$$\Rightarrow 12 \times 5 = 13 \times AH \Rightarrow AH = \frac{60}{13}$$

$$\Rightarrow AM \times AH = \frac{13}{2} \times \frac{60}{13} = 30$$



(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۶)

$$(1), (2) \rightarrow 12x - x^2 = 36 - x^2 \Rightarrow x = 3$$

$$(1) \Rightarrow DF^2 = 3(12 - 3) = 27 \Rightarrow DF = 3\sqrt{3}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

### ۱۰۳- گزینه «۱»

(فسین اسفینی)

$$x^2 - 3x + b = 0 \xrightarrow{x=2} 4 - 6 + b = 0 \Rightarrow b = 2$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow (x-1)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow \left[\frac{3a}{b}\right] + \left[-\frac{a}{b}\right] = \left[\frac{3}{2}\right] + \left[-\frac{1}{2}\right] = 1 - 1 = 0$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

### ۱۰۴- گزینه «۳»

(مهری ملارمفانی)

با توجه به اطلاعات داده شده، ضابطه تابع خطی  $f(x) = ax + b$  را به دست

می آوریم:

$$\begin{cases} (2, -6) \in f \\ (1, -1) \in f \end{cases} \Rightarrow a = \frac{-6 - (-1)}{2 - 1} = \frac{-5}{1} = -5$$

$$\Rightarrow f(x) = -5x + b$$

$$\xrightarrow{(1, -1) \in f} -5(1) + b = -1 \Rightarrow b = 4$$

$$\Rightarrow f(x) = -5x + 4$$

برای به دست آوردن مقدار  $f^{-1}(-11)$  داریم:

$$f^{-1}(-11) = m \Rightarrow f(m) = -11$$

$$\Rightarrow -5m + 4 = -11 \Rightarrow m = 3$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴)

### ۱۰۵- گزینه «۲»

(مهری ملارمفانی)

با توجه به تابع  $f - g$ ، تابع  $2f - 2g$  را به دست می آوریم:

$$2(f - g) = 2f - 2g = \{(0, 10), (-1, 8), (5, 12)\}$$

(امیرعلی کتیرایی)

### ۱۰۱- گزینه «۲»

با توجه به اینکه دو مثلث متشابه‌اند و  $\frac{10}{14} \neq \frac{8}{18}$  و  $\frac{8}{14} \neq \frac{10}{18}$  است، دو ضلع به طول‌های  $a$  و  $b$  از دو مثلث نمی‌توانند متناظر باشند؛ بنابراین ضلع به طول  $a$  از مثلث اول یا با ضلع به طول ۱۴ از مثلث دوم متناظر است یا با ضلع به طول ۱۸ متناظر است. هر یک از این دو حالت را بررسی و مقدار  $a$  را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{a}{18} = \frac{8}{14} = \frac{10}{14} \Rightarrow b = \frac{56}{5}, a = \frac{90}{7}$$

$$\text{یا } \frac{a}{18} = \frac{8}{14} = \frac{10}{14} \Rightarrow b = \frac{70}{4}, a = \frac{72}{7}$$

حالت دوم: ضلع به طول  $a$  از مثلث اول با ضلع به طول ۱۴ از مثلث دوم متناظر می‌باشد.

$$\frac{a}{14} = \frac{8}{18} = \frac{10}{18} \Rightarrow b = \frac{45}{2}, a = \frac{56}{9}$$

$$\text{یا } \frac{a}{14} = \frac{8}{18} = \frac{10}{18} \Rightarrow b = \frac{72}{5}, a = \frac{70}{9}$$

از بین مقادیر به دست آمده،  $b = \frac{45}{2}$  بیشترین مقدار را داراست.

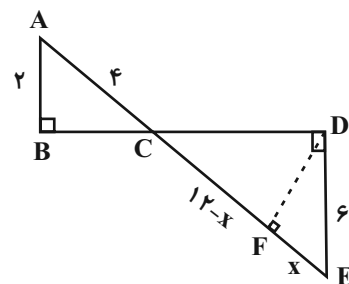
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

(شورا ولایی)

### ۱۰۲- گزینه «۲»

دو مثلث  $ABC$  و  $EDC$  متشابه‌اند.

$$\Rightarrow \frac{AC}{CE} = \frac{AB}{DE} \Rightarrow \frac{4}{12} = \frac{2}{DE} \Rightarrow DE = 6$$



در مثلث  $EDC$  داریم:

$$DF^2 = EF \cdot FC$$

$$DF^2 = x(12 - x) \quad (1)$$

$$DF^2 = 36 - x^2 \quad (2) \quad \text{رابطه فیثاغورس در مثلث DFE}$$

(معمری ملارمضانی)

۱۰۸- گزینه «۴»

به بررسی هر عبارت می پردازیم:

الف) مجموع زوایای یک مثلث برابر ۱۸۰ درجه یا  $\pi$  رادیان است.

$$\frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{3} + \frac{7\pi}{12} = \frac{\pi + 4\pi + 7\pi}{12} = \frac{12\pi}{12} = \pi \quad (\text{درست است.})$$

$$\frac{21\pi}{4} = \frac{16\pi}{4} + \frac{4\pi}{4} + \frac{\pi}{4} = 4\pi + \pi + \frac{\pi}{4} \quad (\text{ب})$$

زاویه موردنظر در ناحیه سوم قرار دارد. (درست است.)

$L = r\alpha$  (پ) طول کمان برابر است با:

بنابراین:

$$L = 3 \times \frac{\pi}{3} = \pi = 3/14 \quad (\text{درست است.})$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(امیرعلی کتیرایی)

۱۰۹- گزینه «۳»

$$\Rightarrow \frac{60^\circ}{180^\circ} = \frac{\theta}{\pi} \Rightarrow \theta = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow L = r\theta = 12 \times \frac{\pi}{3} = 4\pi$$

$$\xrightarrow{\pi=3} L = 3 \times 4 = 12$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

(مهمرضا کشاورزی)

۱۱۰- گزینه «۳»

$$L_1 = L_2 \Rightarrow r_1\theta_1 = r_2\theta_2 \Rightarrow 18 \times \frac{\pi}{3} = 2/5\theta_2$$

$$\Rightarrow \theta_2 = \frac{18 \times \frac{\pi}{3}}{2/5}$$

$$\theta_2 = \frac{6\pi}{2/5} = 2/4\pi \Rightarrow \frac{\theta_2}{180^\circ} = \frac{2/4\pi}{\pi}$$

$$\Rightarrow \theta_2 = 432^\circ$$

(ریاضی ۲، مثلثات، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

حال با جمع کردن دو تابع  $f + 2g$  و  $2f - 2g$  داریم:

$$(f + 2g) + (2f - 2g) = 3f = \{(0, 14), (-1, 10), (5, 18)\}$$

$$\Rightarrow f = \{(0, \frac{14}{3}), (-1, \frac{10}{3}), (5, 6)\}$$

$$\Rightarrow f(0) - f(5) = \frac{14}{3} - 6 = -\frac{4}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

۱۰۶- گزینه «۲»

(سیار داوطلب)

ابتدا باید دامنه  $f + g$  را محاسبه کرده و برابر عدد یک قرار دهیم.

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= \sqrt{n-3x} \Rightarrow n-3x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{n}{3} \\ g(x) &= \sqrt{x-3m} \Rightarrow x-3m \geq 0 \Rightarrow x \geq 3m \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{1\}$$

$$\text{پس: } \frac{n}{3} = 3m = 1 \Rightarrow \begin{cases} n = 3 \\ m = \frac{1}{3} \end{cases}$$

حال تابع  $f + g$  را مشخص می‌نماییم:

$$f(x) + g(x) = \sqrt{3-3x} + \sqrt{x-3(\frac{1}{3})} = \sqrt{3-3x} + \sqrt{x-1}$$

$$\xrightarrow{x=1} f(1) + g(1) = 0 + 0 = 0 \Rightarrow a = 0$$

$$am + n = 0 \times \frac{1}{3} + 3 = 3$$

پس:

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۶ و ۶۵ تا ۷۰)

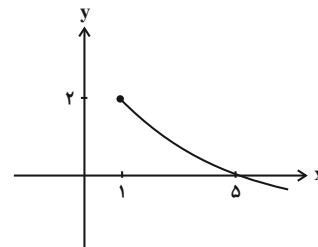
(مهمر بھیرایی)

۱۰۷- گزینه «۴»

$$D_f : x-1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \Rightarrow D_f = [1, +\infty)$$

$$D_g = \mathbb{R} \Rightarrow D_{g-f} = [1, +\infty)$$

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



(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

## زیست‌شناسی (۲)

## ۱۱۱- گزینه ۲»

(علیرضا آروین)

در شکل صورت سؤال، بخش‌های ۱، ۲، ۳ و ۴، به ترتیب نشان‌دهنده رابط پینه‌ای، بصل‌النخاع، غده اپی فیز و بطن‌های جانبی ۱ و ۲ هستند. فضای بطن‌های ۱ و ۲ در دو طرف رابط‌های پینه‌ای و سه گوش قرار دارد که اجسام مخطط نیز درون آن‌ها قرار دارد. شبکه‌های مویرگی ای که مایع مغزی - نخاعی را ترشح می‌کند نیز درون این بطن‌ها دیده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مرکز تنفسی که در پل مغزی واقع شده است، می‌تواند با اثر بر مرکز تنفس در بصل‌النخاع، مدت زمان دم را تنظیم کند.

(۳) غده اپی فیز یکی از غدد درون‌ریز مغز است که در بدن انسان ایستاده در بالای برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد و هورمون ملاتونین ترشح می‌کند. مقدار ترشح این هورمون در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد.

(۴) دو نیمکره مخ با رشته‌های عصبی به هم متصل‌اند. رابط‌های سفید رنگ به نام‌های رابط‌های پینه‌ای و سه گوش از این رشته‌های عصبی‌اند. از آنجایی که این رابط‌ها به رنگ سفید دیده می‌شوند، می‌توان گفت که دارای غلاف میلین هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۹ تا ۱۱، ۱۴، ۱۵ و ۶۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۴۴)

## ۱۱۲- گزینه ۱»

(فرید فرهنگ)

گوش درونی از دو بخش حلزونی و دهلیزی تشکیل شده است. بخش حلزونی در شنوایی و بخش دهلیزی در تعادل نقش دارد. طبق شکل ۹ صفحه ۲۹ کتاب زیست‌شناسی ۲، در یک انسان ایستاده و سالم، قسمت اعظم بخش دهلیزی گوش بالاتر از دریچه بیضی قرار دارد.

در بخش دهلیزی گوش داخلی، سه مجرای نیم‌دایره‌ای شکل عمود بر هم (در سه جهت فضا) وجود دارد که یاخته‌های مژک‌دار مربوط به حس تعادل درون آن‌ها قرار گرفته‌اند. کف استخوان رکابی طوری روی دریچه‌ای به نام دریچه بیضی قرار گرفته است که لرزش آن، دریچه را می‌لرزاند. این دریچه پرده‌ای نازک است که در پشت آن، بخش حلزونی گوش قرار دارد. بخش حلزونی را مایعی پر کرده است. لرزش دریچه بیضی، مایع درون حلزون (نه بخش دهلیزی) را به لرزش درمی‌آورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۴) درون مجاری نیم‌دایره از مایعی پر شده است و مژک‌های یاخته‌های گیرنده نیز در ماده‌ای ژلاتینی قرار دارند. با چرخش سر، مایع درون مجرا به حرکت درمی‌آید و ماده ژلاتینی را به یک طرف خم می‌کند. مژک‌های یاخته‌های گیرنده، خم و این گیرنده‌ها تحریک می‌شوند.

(۳) در بخش دهلیزی، آکسون یاخته‌های عصبی حسی، شاخه دهلیزی (تعادلی) عصب گوش را تشکیل می‌دهند.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

## ۱۱۳- گزینه ۲»

(یاسر آرامش اصل)

انشعابات رگ‌های خونی برخی مجاری هاورس می‌توانند وارد حفره‌های حاوی مغز استخوان در بافت استخوانی اسفنجی شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) این مورد مربوط به بافت استخوانی اسفنجی است.

گزینه ۳) بافت پیوندی احاطه‌کننده تنه استخوان، با یاخته‌های بافت استخوانی فشرده در تماس است؛ اما دقت کنید این یاخته‌ها، جزء سامانه هاورس نمی‌باشند.

گزینه ۴) یاخته‌های استخوانی در تیغه‌های استخوانی سامانه‌های هاورس به صورت منظم در کنار هم قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

## ۱۱۴- گزینه ۳»

(امیر حسین میرزایی)

هورمون‌هایی که در یاخته‌های کلیوی گیرنده دارند، عبارتند از:

هورمون آلدوسترون: افزایش بازجذب سدیم/هورمون ضدادراری: افزایش بازجذب آب/هورمون پاراتیروئیدی: افزایش بازجذب کلسیم/هورمون‌های تیروئیدی: هورمون‌های تیروئیدی در تمامی یاخته‌های بدن گیرنده دارند. همه این هورمون‌ها در پاسخ به نوعی محرک ترشح می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) درباره هورمون مترشح از هیپوفیز پسین (ضادادراری) صادق نیست؛ این هورمون در هیپوتالاموس ساخته شده و سپس در هیپوفیز پسین ذخیره و در از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود.

(۲) مثلاً در مورد هورمون‌های تیروئیدی صادق نیست. این هورمون‌ها، به طور مستقیم باعث بازجذب مواد در کلیه‌ها نمی‌شوند.

(۴) تمامی پیک‌های شیمیایی، برای آن‌که پیام را به یاخته‌های هدف خود برسانند، باید به گیرنده خود در یاخته هدف متصل شوند؛ شکل این پیک‌های شیمیایی باید مکمل گیرنده خود باشد تا بتواند با آن جفت و جور شود؛ نه اینکه شبیه آن باشد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۴ تا ۶۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۵)

## ۱۱۵- گزینه ۳»

(رضا آرامش اصل)

بررسی موارد:

مورد اول: درست است. سرم حاوی پادتن آماده است و باعث تولید یاخته‌های خاطره نمی‌شود، در حالی که واکسن دستگاه ایمنی را تحریک می‌کند و باعث تولید یاخته‌های خاطره می‌شود.

مورد دوم: درست است. در پاسخ ایمنی اختصاصی ناشی از ورود آنتی ژن به بدن، همانند پاسخ ایمنی اختصاصی ناشی از تزریق واکسن، پادتن تولید می‌شود.

مورد سوم: نادرست است. در تزریق پادزهر سم مار همانند تزریق سرم، پاسخ ایمنی سریع رخ می‌دهد.

مورد چهارم: نادرست است. ورود آنتی ژن به بدن می‌تواند باعث تولید یاخته‌های پادتن‌ساز شود. (نه تزریق سرم)

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۷۲ تا ۷۶)

## ۱۱۶- گزینه ۲»

(امیر حسین میرزایی)

عضلات داخل کاسه چشم انسان:

۱- گروهی از نوع اسکلتی بوده و به صلبیه متصل‌اند و در حرکات ارادی چشم نقش دارند.

۲- ماهیچه‌های صاف عنبیه و ماهیچه‌های مژگانی

۳- ماهیچه‌های صاف مربوط به دیواره رگ‌های خونی

تنها یاخته‌های ماهیچه اسکلتی فاقد انشعاب و دارای شکل استوانه‌ای هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌توانند ذخیره گلیکوژن داشته باشند.

(۳) تنها انقباض یاخته‌های مربوط به جسم مژگانی می‌تواند در تغییر قطر عدسی چشم موثر باشد؛ با این حال، انقباض این یاخته‌ها نیز با افزایش قطر عدسی همراه خواهد بود.

(۴) عضلات ارادی کاسه چشم، تحت کنترل بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی‌اند. ماهیچه‌های صاف نیز تحت کنترل و تنظیم بخش خودمختار دستگاه عصبی محیطی می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیبی، صفحه‌های ۱۶، ۱۷، ۲۳ تا ۲۵، ۲۷ و ۵۰)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰ و ۱۶)



۱۱۷- گزینه «۴»

(هسن قائمی)

موارد (الف) و (ب) و (ج) در رابطه با هر دو نوع فرایند هدایت و انتقال پیام عصبی صادق هستند.  
بررسی همهٔ موارد:

(الف) هدایت پیام عصبی وضعیت کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی را تغییر می‌دهد و انتقال پیام عصبی نیز منجر به تغییر وضعیت گیرنده‌های ناقل عصبی می‌شود که نوعی کانال دریچه‌دار هستند.

(ب) هدایت پیام عصبی با ایجاد پتانسیل عمل همراه است. پتانسیل عمل، شیب غلظت یون‌ها را تغییر می‌دهد و در نتیجه فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم بیشتر می‌شود؛ بنابراین با افزایش فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم، میزان مصرف ATP (یکی از فراورده‌های تنفس یاخته‌ای) نیز افزایش پیدا می‌کند. انتقال پیام عصبی هم با فرایند برون‌رانی و صرف انرژی زیستی همراه است.

(ج) در طی هدایت پیام عصبی، پتانسیل دوسوی غشای یاختهٔ عصبی تغییر می‌کند. در انتقال پیام عصبی، پتانسیل غشای یاختهٔ پس سیناپسی تغییر می‌کند.

(د) در بیماری MS، هدایت پیام عصبی (نه انتقال آن) در طول رشته‌های میلین‌دار دستگاه عصبی مرکزی با اختلال مواجه می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۸ تا ۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۴، ۱۵ و ۳۴)

۱۱۸- گزینه «۲»

(سینا ناری)

منظور از صورت سؤال، یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T هستند. یاخته‌های فوق می‌توانند یاخته‌های خودی را از غیرخودی تشخیص دهند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دقت داشته باشید که همهٔ لنفوسیت‌های T در مغز استخوان تولید نمی‌شوند. تعدادی از لنفوسیت‌ها در سایر بافت‌ها نیز تولید می‌شوند، مانند لنفوسیت T خاطره و کشنده.

(۳) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده با ترشح اینترفرون نوع II بر ماکروفاژها اثر می‌گذارند. همچنین این یاخته‌ها با ترشح پرفورین و آنزیم، بر یاخته‌های آلوده به ویروس و یاخته‌های سرطانی تأثیر دارند.

(۴) یاخته‌های کشندهٔ طبیعی و لنفوسیت‌های T کشنده، توانایی ترشح پرفورین و آنزیم را دارند؛ اما سایر انواع لنفوسیت‌های T این توانایی را ندارند.

(زیست‌شناسی ۲، ایمنی، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۲)

۱۱۹- گزینه «۳»

(رضا آرمش اصل)

دقت کنید در تارهای ماهیچه ای اسکلتی، در پی لغزیدن اکتین و میوزین در کنار هم، طول یاخته همانند طول تارچه، کاهش می‌یابد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای ماهیچه‌های اسکلتی صادق نیست.

گزینه ۲: برای ماهیچهٔ قلبی صادق نیست.

گزینه ۴: برای ماهیچه‌های صاف صادق نیست.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۱۷، ۱۷، ۱۷ تا ۳۹)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۶ و ۵۲)

۱۲۰- گزینه «۴»

(مهبی عطار)

همهٔ موارد، عبارت را به درستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) کاهش فعالیت غدد پاراتیروئید، باعث اختلال در فرایند انعقادخون می‌شود. هم چنین افزایش فعالیت غدد پاراتیروئید، باعث بروز پوکی استخوان و افزایش احتمال شکستگی می‌شود.

(ب) در بیماری ام‌اس که نوعی بیماری خود ایمنی است، سرعت هدایت پیام عصبی کاهش می‌یابد. هم چنین در بیماری ایدز نیز، احتمال مرگ در پی برخی سرطان‌ها (به علت نقص ایمنی) افزایش می‌یابد.

(ج) کاهش فعالیت غدهٔ تیروئید، باعث کاهش سوخت و ساز بدن انسان و در نتیجه افزایش شاخصهٔ تودهٔ بدنی می‌شود. هم چنین در بیماری دیابت شیرین، به علت تجزیهٔ پروتئین‌ها، تولید اوره افزایش می‌یابد.

(د) در اثر آسیب به دستگاه گوارش و کاهش جذب ویتامین B<sub>12</sub> و آهن، کم خونی رخ می‌دهد. هم چنین مثلاً در بیماری سلولک جذب مواد مانند کلسیم از روده کاهش می‌یابد و در نتیجه تراکم تودهٔ استخوانی می‌تواند کاهش یابد.

(زیست‌شناسی ۲، ترکیب، صفحه‌های ۴، ۴، ۵۸، ۶۰ تا ۷۶ و ۷۸)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۱، ۲۵، ۲۷، ۲۸، ۶۱ تا ۶۳ و ۷۵)

۱۲۱- گزینه «۲»

(سپار فادرنژار)

گیرندهٔ مکانیکی در پای جیرجیرک دیده می‌شود و یاخته‌های یقه‌دار در اسفنج دیده می‌شود. حشرات دارای سامانهٔ گردش باز و دستگاه اختصاصی برای گردش مواد هستند، اما اسفنج دارای سامانهٔ گردش آب است. (دقت کنید در اسفنج سامانهٔ گردش مواد دیده می‌شود؛ اما این سامانه اختصاصی نیست).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید برخی یاخته‌ها ممکن است با محیط بیرون ارتباط داشته باشند.

گزینه ۳: اسفنج فاقد همولنف است.

گزینه ۴: تصویر موزاییکی در حشرات توسط دستگاه عصبی ایجاد می‌شود، نه در چشم.

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه ۳۴)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

۱۲۲- گزینه «۲»

(اشکان زرنری)

در نمودار کامل پتانسیل عمل، یک بار در بخش صعودی و بار دیگر در بخش نزولی و یک بار هم در قلهٔ نمودار، مقدار اختلاف پتانسیل دوسوی غشا، برابر ۳۰ میلی‌ولت ( +۳۰ و -۳۰ میلی‌ولت) خواهد بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه شود که یک بار در بخش صعودی و بار دیگر در بخش نزولی، اختلاف پتانسیل الکتریکی دوسوی غشای نورون به صفر می‌رسد. در اختلاف پتانسیل صفر، پتانسیل الکتریکی بیرون و درون نورون با هم برابر است.

گزینه ۳: با در نظر گرفتن کانال‌های ناشی و پمپ سدیم و پتاسیم، همواره عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از غشای نورون مشاهده می‌شود.

گزینه ۴: با توجه به شکل ۷ صفحه ۵ زیست‌شناسی ۲، در مرحلهٔ پایین روی نمودار پتانسیل عمل، دریچهٔ کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی به سمت داخل یاخته باز می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ و ۵)

۱۲۳- گزینه «۲»

(امیرحسین میرزایی)

نوتروفیل‌ها هستهٔ چند قسمتی دارند. دقت کنید نوتروفیل‌ها در بیگانه خواری یاخته‌های آلوده به ویروس نقش ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لنفوسیت‌ها برخلاف ماکروفاژها توانایی دیپدز دارند.

(۳) پاکسازی گویچه‌های مردهٔ خونی توسط ماکروفاژها صورت می‌گیرد؛ نوتروفیل‌ها نیروهای واکنش سریع هستند که در این عمل نقش ندارند.



۴) در همهٔ یاخته های زنده، آنزیم ها وجود دارند؛ مثلاً در گویچه های قرمز، آنزیم کربنیک انیدراز وجود دارد.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۶ تا ۶۹ و ۷۲)  
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۰، ۳۹ و ۶۳)

۱۲۴- گزینهٔ «۳»

ویروس آنفلوآنزای پرندگان به شش ها حمله می کند و با توجه به اینکه نای در خارج از شش ها قرار دارد و دارای غضروف های C شکل است؛ پس در فرد بیمار این ویروس ها می توانند از نای عبور کرده و وارد شش ها شده باشند. بررسی سایر گزینه ها:

۱) در دیابت شیرین نوع یک، دستگاه ایمنی به یاخته های تولیدکنندهٔ انسولین حمله می کند و آن ها را از بین می برد. (نه همهٔ یاخته های درون ریز لوزالمعده)  
۲) در بیماری ام اس، یاخته های میلین ساز اطراف یاخته های عصبی مغز و نخاع مورد حمله دستگاه ایمنی قرار می گیرند و در قسمت هایی از بین می روند.  
۴) ویروس HIV به لنفوسیت های T کمک کننده حمله می کند و این یاخته ها را از بین می برد.

(زیست شناسی ۲، ترکیبی، صفحه های ۶، ۷۰، ۷۴، ۷۶ تا ۷۸)  
(زیست شناسی ۱، صفحه ۳۶)

۱۲۵- گزینهٔ «۲»

موارد «ب» و «ج» صحیح می باشند. بررسی موارد:

الف) بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه ها از سوختن گلوکز به دست می آید، اما نه همواره؛ در صورت وجود اکسیژن، تجزیه گلوکز می تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. در انقباض های طولانی تر، ماهیچه ها از اسیدهای چرب استفاده می کنند.

ب) منظور از رنگدانه های قرمز، میوگلوبین می باشد که توانایی ذخیرهٔ اکسیژن را دارد. هنگامی که اکسیژن کم باشد، عمدهٔ روش تأمین انرژی ماهیچه از طریق بی هوازی است که طی آن لاکتیک اسید تولید و در ماهیچه ها انباشته می شود.

ج) در تجزیهٔ کامل گلوکز همانند تجزیهٔ اسید های چرب، ATP تولید می شود. د) تارهای ماهیچه ای تند (یا سفید) سریع منقبض می شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه اند. این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه تنفس بی هوازی به دست می آورند. همان طور که می دانید، ماهیچه ها برای تجزیهٔ کامل گلوکز به اکسیژن نیاز دارند. بنابراین در تنفس بی هوازی امکان تجزیهٔ کامل گلوکز وجود ندارد.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۵۰ و ۵۱)  
(زیست شناسی ۱، صفحه ۳۴)

۱۲۶- گزینهٔ «۱»

پروتئین پمپ سدیم - پتاسیم دارای خاصیت آنزیمی است و مولکول ATP را در سمت درونی غشا تجزیه می کند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ ۲: براساس شکل کتاب، پمپ سدیم - پتاسیم، یون های سدیم و پتاسیم را به صورت همزمان و در یک لحظه جابه جا نمی کند.

گزینهٔ ۳: پمپ سدیم - پتاسیم در غشای همهٔ نوروں ها دیده می شود.  
گزینهٔ ۴: دقت کنید مطابق شکل، پمپ سدیم - پتاسیم هم با بخش گلیسرول و هم با اسید های چرب فسفولیپید ها در تماس است.

(زیست شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۴)  
(زیست شناسی ۱، صفحه ۱۰)

۱۲۷- گزینهٔ «۳»

در انسان غدد پارائروئید نسبت به غدد فوق کلیه در سطح بالاتری قرار دارد. بررسی سایر گزینه ها:

۱) در انسان غدهٔ هیپوفیز نسبت به هیپوتالاموس، در سطح پایین تری قرار دارد.  
۲) در انسان غدهٔ تیروئید نسبت به اپی فیز، در سطح پایین تری قرار دارد.  
۴) در انسان غدد فوق کلیه نسبت به تیموس، در سطح پایین تری قرار دارد.  
(زیست شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه های ۱۱، ۵۵، ۵۶، ۵۸، ۵۹ و ۶۱)

۱۲۸- گزینهٔ «۴»

همه موارد نادرست می باشد. الف) بلافاصله در زیر استخوان های جمجمه، پرده های مننژ قرار گرفته اند. ب) در مفصل های ثابت استخوان های جمجمه یک فرد بالغ، غضروف وجود ندارد. ج) استخوان های جمجمه که از نوع استخوان های پهن می باشند دارای مغز استخوان می باشند. د) یاخته های استخوانی تک هسته ای و یاخته های ماهیچه ای قلبی بیشتر تک هسته ای و بعضی دو هسته ای می باشند.

(زیست شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه های ۹، ۳۹، ۴۲ و ۴۳)  
(زیست شناسی ۱، صفحه ۵۱)

۱۲۹- گزینهٔ «۴»

لنفوسیت های T در غدهٔ تیموس که یک غدهٔ درون ریز و نزدیک به قلب می باشد، بالغ می شوند و به این ترتیب، توانایی شناسایی عوامل بیگانه را به دست می آورند. لنفوسیت های T قادر به ترشح اینترفرون نوع دو می باشند که پروتئینی موثر در مبارزه علیه یاخته های سرطانی می باشد. هم چنین اگر این سلول ها به ویروس آلوده شوند، می تواند اینترفرون نوع یک نیز تولید کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ ۱: لنفوسیت T کشنده می تواند به یاختهٔ هدف متصل شده و آن نابود کند.  
گزینهٔ ۲: ویروس HIV فقط لنفوسیت های T کمک کننده را آلوده می کند.  
گزینهٔ ۳: هر لنفوسیتی فقط یک نوع گیرندهٔ آنتی ژن در سطح خود دارد و بنابراین، قادر به شناسایی تنها یک نوع آنتی ژن می باشد.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۷۰، ۷۲، ۷۴، ۷۷)  
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۱ و ۶۰)

۱۳۰- گزینهٔ «۱»

منظور صورت سوال، یاختهٔ دارینه ای است. مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ کتاب زیست شناسی ۲، این یاخته ها توانایی ورود به رگ های لنفی را دارند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ ۲) در گره های لنفی، لنفوسیت نیز مشاهده می شود.  
گزینهٔ ۳) مطابق شکل ۳ صفحه ۶۷ کتاب زیست شناسی ۲، یاختهٔ دارینه ای در درم و اپیدرم یافت می شود.  
گزینهٔ ۴) دقت کنید یاخته های دارینه ای، قسمتی از میکروب را در سطح خود قرار می دهند.

(زیست شناسی ۲، ایمنی، صفحه های ۶۴، ۶۷ و ۷۲)  
(زیست شناسی ۱، صفحه ۵۹)



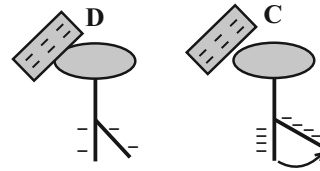
فیزیک (۲)

۱۳۱- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

در سری الکتروسیسته مالشی (تریبولکتربیک)، از بالا به پایین الکترون خواهی افزایش می‌یابد، پس با مالش جسم A و جسم D، جسم A بار مثبت و جسم D بار منفی پیدا می‌کند و همچنین با مالش جسم B و جسم C، بار جسم B مثبت و بار جسم C منفی می‌شود.

پس بار جسم‌های D و C هر دو منفی می‌شوند. با تماس جسم D با کلاهک الکتروسکوپی خنثی، الکتروسکوپ بار منفی پیدا می‌کند و ورقه‌های آن از هم باز می‌شوند. با نزدیک کردن جسم C با بار منفی به کلاهک همان الکتروسکوپ، بار منفی بیشتری به ورقه‌ها القا شده و ورقه‌ها بازتر می‌شوند.

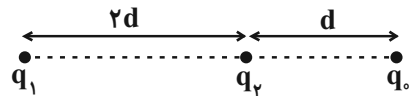


(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲ تا ۴)

۱۳۲- گزینه «۴»

(مهمربعضر مفتاح)

برایند نیروهای وارد بر بار  $q_0$ ، صفر است، چون در خارج از فاصله دو بار و روی امتداد خط واصل آنها، نیروی برایند صفر شده، بارهای  $q_1$  و  $q_2$  ناهم‌نام هستند و  $|q_1| > |q_2|$  است. داریم:



$$F_{10} = F_{20} \Rightarrow k \frac{|q_1| |q_0|}{r_{10}^2} = k \frac{|q_2| |q_0|}{r_{20}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{10}^2} = \frac{|q_2|}{r_{20}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{(2d)^2} = \frac{|q_2|}{d^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = 4 \Rightarrow \frac{q_1}{q_2} = -4$$

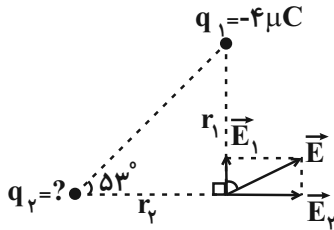
(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

۱۳۳- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

مطابق شکل زیر، میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  مؤلفه‌های میدان برایند در رأس قائمه مثلث می‌باشند که با توجه به میدان برایند  $(\frac{N}{C}) \vec{E} = 3 \times 10^3 \vec{i} + 2/25 \times 10^3 \vec{j}$ ، این

مؤلفه‌ها برابر  $\vec{E}_1 = 2/25 \times 10^3 \vec{j} (\frac{N}{C})$  و  $\vec{E}_2 = 3 \times 10^3 \vec{i} (\frac{N}{C})$  می‌باشند.



بنابراین با استفاده از رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$  و در نظر گرفتن این نکته که

$$\tan \theta = \frac{r_1}{r_2} \text{ است، داریم:}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{\frac{r_1}{r_2} = \tan \theta}$$

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times (\tan \theta)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3 \times 10^3}{2/25 \times 10^3} = \frac{|q_2|}{4} \times \left(\frac{4}{3}\right)^2$$

$$\Rightarrow |q_2| = 3 \mu C \xrightarrow{q_2 > 0} q_2 = 3 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۶)

۱۳۴- گزینه «۲»

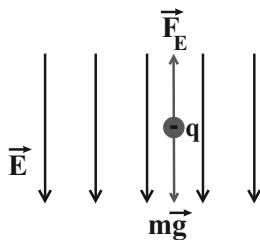
(مهمربگورری)

برای اینکه بادکنک کروی به حالت تعادل بماند، باید نیروی گرانشی و نیروی الکتریکی وارد شده از طرف میدان الکتریکی بر بادکنک، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. بنابراین چون بار بادکنک منفی است، جهت میدان الکتریکی باید رو به پایین باشد.

$$F_E = mg \Rightarrow E |q| = mg$$

$$\Rightarrow E = \frac{mg}{|q|} = \frac{m=20g=20 \times 10^{-3} \text{ kg}}{|q|=40nC=40 \times 10^{-9} \text{ C}}$$

$$E = \frac{20 \times 10^{-3} \times 10}{40 \times 10^{-9}} = 5 \times 10^5 \frac{N}{C}$$



(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)





۱۳۵- گزینه «۲»

(هاشم زمانیان)

طبق رابطه  $\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$  داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} = \frac{\Delta U = 120 \mu J = 120 \times 10^{-6} J}{q = -3 \mu C = -3 \times 10^{-6} C}$$

$$V_B - V_A = \frac{120 \times 10^{-6}}{-3 \times 10^{-6}} \Rightarrow V_B - V_A = -40$$

$$\xrightarrow{V_A = 10V} V_B - 10 = -40 \Rightarrow V_B = -30V$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۴)

۱۳۶- گزینه «۳»

(مهمدر علی راست پیمان)

با حرکت از A تا B، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان به صورت خطی افزایش می‌یابد. از B تا C، با حرکت عمود بر خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی نقاط میدان ثابت می‌ماند، پس  $V_B = V_C = 10V$  است. با حرکت دوباره در خلاف جهت خطوط میدان از C تا D، پتانسیل الکتریکی خطوط میدان افزایش می‌یابد و در جابه‌جایی از D تا E، پتانسیل ثابت می‌ماند. نهایتاً از E تا F و با حرکت در جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی به صورت خطی کاهش می‌یابد تا به مقدار  $V_F = -10V$  برسد.

پس نمودار گزینه «۳»، تغییرات پتانسیل الکتریکی بر حسب مسافت طی شده را به درستی نمایش می‌دهد.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۵)

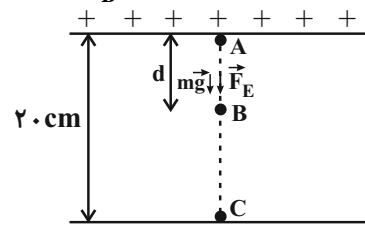
۱۳۷- گزینه «۲»

(مهمدر زرین کفش)

در مسیر AB، نیروی میدان الکتریکی و نیروی وزن با یکدیگر هم‌جهت می‌باشند، پس با نوشتن قضیه کار و انرژی جنبشی در این مسیر، داریم:

$$W_t = \Delta K_{AB} \Rightarrow W_E + W_{mg} = K_B - K_A \xrightarrow{K_A = 0}$$

$$E | q | d + mgd = K_B \quad (1)$$



در نقطه B، جهت میدان برعکس می‌شود، پس نیروی میدان الکتریکی و نیروی وزن در خلاف جهت یکدیگر می‌باشند. در مسیر BC، داریم:

$$W_t' = \Delta K_{BC} \Rightarrow W_E' + W_{mg}' = K_C - K_B \xrightarrow{K_C = 0}$$

$$W_E' + W_{mg}' = -K_B \quad (1')$$

$$-E | q | (\frac{1}{2} - d) + mg(\frac{1}{2} - d) = -(E | q | d + mgd)$$

$$\Rightarrow +E | q | d - \frac{1}{2} E | q | + \frac{1}{2} mg - mgd$$

$$= -E | q | d - mgd \Rightarrow 2E | q | d = \frac{1}{2} E | q | - \frac{1}{2} mg$$

$$\Rightarrow d = \frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \frac{mg}{E | q |}}{\frac{1}{2} - \frac{1}{2} \frac{mg}{E | q |}} = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{mg}{E | q |})$$

$$\frac{m = 2 \times 10^{-3} kg}{|q| = 1 \mu C = 10^{-6} C, E = 10^3 \frac{N}{C}}$$

$$d = \frac{1}{2} \times (1 - \frac{2 \times 10^{-3} \times 10}{10^3 \times 10^{-6}}) = \frac{1}{2} (1 - 0.2)$$

$$\Rightarrow d = \frac{1}{2} \times 0.8 = 0.4 m = 40 cm$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۳۸- گزینه «۲»

(ناصر فوارزمی)

با استفاده از رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$  می‌توان نوشت:

$$\frac{C_1}{C_2} = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow \frac{C_1 + 0.25 C_1}{C_1} = \frac{d_1}{d_2}$$

$$\Rightarrow 1.25 = \frac{d_1}{d_2} \Rightarrow d_2 = \frac{1}{1.25} d_1$$

$$\Delta d = d_2 - d_1 = \frac{1}{1.25} d_1 - d_1 = -0.2 d_1$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta d}{d_1} \times 100 = -20\%$$

برای آن که ظرفیت خازن تخت به اندازه ۲۵ درصد افزایش یابد، باید فاصله بین صفحه‌های آن را به اندازه ۲۰ درصد کاهش دهیم.

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

۱۳۹- گزینه «۴»

(سعید ارمر)

چون خازن از مولد جدا شده است، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند. از طرفی

با قرار دادن دی‌الکتریک بین صفحات خازن، طبق رابطه  $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ،

ظرفیت آن ۴ برابر می‌شود، لذا داریم:

$$Q = Q' \Rightarrow CV = 4CV' \Rightarrow V' = \frac{1}{4} V \xrightarrow{V = 200V}$$

$$V' = \frac{1}{4} \times 200 = 50V$$

(فیزیک ۲، الکتروسیسته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳)

۱۴۰- گزینه «۳»

(عبدالله فقه‌زاده)

طبق رابطه انرژی ذخیره شده در خازن، داریم:

$$U_1 = \frac{1}{2} C V_1^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{V_2^2}{V_1^2} = 6 \xrightarrow{U = \frac{1}{2} C V^2}$$

$$\frac{C_2}{C_1} \times (\frac{V_2}{V_1})^2 = 6 \xrightarrow{V_2 = 2V_1} \frac{C_2}{C_1} \times (2)^2 = 6$$



(هاشم زمانیان)

۱۴۴-گزینه «۴»

طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، داریم:

$$R = \rho \frac{L}{A} \quad \rho = 2/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m, L = 2/4 m, A = \pi(r_2^2 - r_1^2)$$

$$r_2 = 3 mm = 3 \times 10^{-3} m, r_1 = 1 mm = 1 \times 10^{-3} m$$

$$R = 2/8 \times 10^{-8} \times \frac{2/4}{\pi \times ((3 \times 10^{-3})^2 - (1 \times 10^{-3})^2)}$$

$$\Rightarrow R = \frac{2/8 \times 10^{-8} \times 2/4}{\pi \times 8 \times 10^{-6}} = 2/8 \times 10^{-3} \Omega = 2/8 m\Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(فسرو ارغوانی فرر)

۱۴۵-گزینه «۲»

اگر چگالی را با نماد  $\rho'$  و مقاومت ویژه را با نماد  $\rho$  نشان دهیم، طبق رابطه چگالی، می‌دانیم:

$$m = \rho' V = \rho' A L$$

بنابراین ابتدا نسبت مساحت سطح مقطع دو سیم را به دست می‌آوریم:

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow \frac{R_{Al}}{R_{Cu}} = \frac{\rho_{Al}}{\rho_{Cu}} \times \frac{L_{Al}}{L_{Cu}} \times \frac{A_{Cu}}{A_{Al}}$$

$$\Rightarrow 1 = 2 \times \frac{1}{2} \times \frac{A_{Cu}}{A_{Al}} \Rightarrow \frac{A_{Al}}{A_{Cu}} = 1$$

حال نسبت جرم آن‌ها را به دست می‌آوریم:

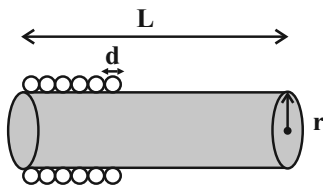
$$\frac{m_{Cu}}{m_{Al}} = \frac{\rho'_{Cu}}{\rho'_{Al}} \times \frac{A_{Cu}}{A_{Al}} \times \frac{L_{Cu}}{L_{Al}} = \frac{9}{2/7} \times 1 \times 2 = \frac{20}{3}$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۵ و ۳۶)

(عمید زرین‌کفش)

۱۴۶-گزینه «۳»

در حالت کلی، فرض می‌کنیم که قطر سیم به کار رفته  $d$  باشد، در این صورت تعداد حلقه‌های پیچیده شده دور استوانه پلاستیکی برابر است با:



طول سیم به کار رفته در این حالت، برابر است با:

$$\Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} \frac{A}{d} \rightarrow \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{\epsilon}{\epsilon_0}$$

$$\frac{\kappa_2 = 3, \kappa_1 = 1}{A_2 = 2A_1} \rightarrow \frac{3}{1} \times 2 \times \frac{d_1}{d_2} = \frac{\epsilon}{\epsilon_0} \Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 4$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

(زهره آقاممیری)

۱۴۱-گزینه «۱»

چون انرژی خازن ۳۶ درصد کاهش می‌یابد، داریم:

$$U_2 = U_1 - 0.36 U_1 = 0.64 U_1$$

از طرفی چون انرژی خازن کاهش یافته، پس بار آن هم کاهش یافته است. یعنی باری که از صفحه مثبت به صفحه منفی انتقال داده‌ایم، مثبت است. ابتدا بار اولیه خازن را محاسبه می‌کنیم.

$$Q_1 = C V_1 = 8 \times 10^{-6} \times 25 = 10^{-4} C$$

اگر بار منتقل شده را  $q'$  بگیریم، داریم:

$$U = \frac{1}{2} \frac{Q^2}{C} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow 0.64 = \left(\frac{Q_1 - q'}{Q_1}\right)^2$$

$$0.64 = \left(\frac{10^{-4} - q'}{10^{-4}}\right)^2 \Rightarrow 0.8 = \frac{10^{-4} - q'}{10^{-4}} \Rightarrow q' = 2 \mu C$$

(فیزیک ۲، الکتریسیته ساکن، صفحه‌های ۲۹، ۳۳ و ۳۴)

(زهره آقاممیری)

۱۴۲-گزینه «۴»

با توجه به رابطه جریان الکتریکی متوسط، داریم:

$$I = \frac{q}{t} \quad q = ne \rightarrow$$

$$I = \frac{ne}{t} = \frac{4/5 \times 10^{10} \times 1/6 \times 10^{-19}}{1/5 \times 10^{-3}}$$

$$= 4/8 \times 10^{-6} A = 4/8 \mu A$$

چون جهت قراردادی جریان، خلاف جهت حرکت الکترون‌هاست، پس جهت جریان متوسط از **B** به **A** است.

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(مهم‌گورری)

۱۴۳-گزینه «۴»

ابتدا با توجه به رابطه قانون اهم برای مقاومت  $R_p$ ، مقدار  $V$  را می‌یابیم:

$$V = RI \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{I_2}{I_1} \quad V_2 = V + 80(V), V_1 = V + 30(V)$$

$$I_2 = 2I, I_1 = I$$

$$\frac{V + 80}{V + 30} = \frac{2I}{I} \Rightarrow V + 80 = 2V + 60 \Rightarrow V = 20V$$

حال به ازای جریان  $I$  برای دو مقاومت  $R_1$  و  $R_2$ ، داریم:

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_2}{R_1} \times \frac{I_2}{I_1} \quad \frac{V_2 = V + 30(V)}{V_1 = V, I_2 = I_1 = I} \rightarrow \frac{V + 30}{V} = \frac{R_2}{5} \times 1$$

$$\frac{V = 20V}{20} = \frac{20 + 30}{5} = \frac{R_2}{5} \Rightarrow R_2 = 12/5 \Omega$$

(فیزیک ۲، جریان الکتریکی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)



(زهره آقاممدری)

۱۴۹- گزینه «۱»

وقتی کلید باز است، جریان مدار صفر است، پس ولت‌سنج ایده‌آل نیروی

$$V = \varepsilon - Ir \xrightarrow{I=0} V' = \varepsilon$$

محرکه مولد را نشان می‌دهد.  
پس از بستن کلید، داریم:

$$V = \varepsilon - Ir$$

$$\Rightarrow \frac{3}{4} V' = \varepsilon - Ir \xrightarrow{V'=\varepsilon} Ir = \frac{1}{4} \varepsilon \Rightarrow \varepsilon = 4Ir$$

از طرفی با توجه به رابطه جریان، داریم:

$$I = \frac{\varepsilon}{r+R} \Rightarrow I = \frac{4Ir}{r+R} \Rightarrow r+R = 4r$$

$$\Rightarrow r = \frac{1}{3} R = \frac{1}{3} \times 3 = 1\Omega$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

(عمید زرین‌کفش)

۱۵۰- گزینه «۲»

ابتدا با توجه به عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد که اختلاف پتانسیل دو سر مولد و دو سر مقاومت R است، داریم:

$$V = RI \xrightarrow{V=10V, R=2/5\Omega} 10 = 2/5 I \Rightarrow I = 4A$$

حال با توجه به رابطه جریان در مدارهای الکتریکی ساده، مقدار مقاومت درونی را می‌یابیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} \xrightarrow{I=4A, \varepsilon=12V} 4 = \frac{12}{2/5+r} \Rightarrow r = 0/5\Omega$$

حال برای اینکه عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد، ۲۰ درصد افزایش یابد، جریان

باید به مقدار  $4 + \frac{2}{10} \times 4 = 4/8A$  برسد. داریم:

$$I' = \frac{\varepsilon}{R'+r} \Rightarrow 4/8 = \frac{12}{R'+0/5} \Rightarrow R' = 2\Omega$$

پس تغییر مقاومت خارجی برابر است با:

$$\Delta R = R' - R = 2 - 2/5 = -0/5\Omega$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

$$L' = n \times 2\pi r = \frac{L}{d} \times 2\pi r = 2\pi r \frac{L}{d}$$

حال مقاومت سیم برابر است:

$$R = \rho \frac{L'}{A} = \rho \frac{2\pi r \frac{L}{d}}{\frac{\pi d^2}{4}} = 8\rho \frac{rL}{d^2}$$

همان‌طور که مشاهده می‌کنیم، مقاومت سیم با توان سوم عکس قطر سیم به کار رفته، رابطه دارد. پس با دو برابر شدن شعاع سیم، مقاومت سیم به کار رفته  $\frac{1}{8}$  برابر می‌شود.

$$\frac{R'}{R} = \left(\frac{d}{d'}\right)^3 \xrightarrow{d'=2d} \frac{R'}{R} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}$$

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۴۵ و ۴۶)

۱۴۷- گزینه «۳»

با توجه به رابطه محاسبه جریان کل در مدار، جریان در حالت اولیه را به دست می‌آوریم:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1+r_1} \Rightarrow I_1 = \frac{15}{2+1} = \frac{15}{3} = 5A$$

حال در حالت دوم خواهیم داشت:

$$r_2 = 2r_1 = 2\Omega, \quad R_2 = 4R_1 = 8\Omega$$

پس جریان در حالت دوم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2+r_2} \Rightarrow I_2 = \frac{15}{8+2} = \frac{15}{10} = 1/5A$$

حال خواسته سؤال را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta I = I_2 - I_1 = 1/5 - 5 = -3/5A$$

یعنی جریان کل مدار به اندازه  $3/5$  آمپر کاهش پیدا می‌کند.

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

۱۴۸- گزینه «۳»

(نسرالله اخفاصل)

با افزایش مقاومت متغیر R، بنابر رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ ، جریان مدار کاهش

می‌یابد و در نتیجه عددی که آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهد هم کاهش می‌یابد. در این مدار، ولت‌سنج ایده‌آل اختلاف پتانسیل دو سر مولد را نشان می‌دهد که چون مقاومت درونی مولد ناچیز است، افت پتانسیل در داخل مولد ایجاد نمی‌شود و بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر مولد همواره ثابت و برابر با نیروی محرکه آن خواهد بود. ( $V = \varepsilon$ )

(فیزیک ۲، پیران الکتریکی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۳)

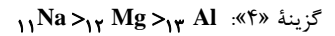
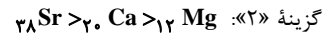
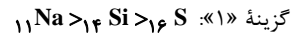


شیمی (۲)

۱۵۱- گزینه «۳»

(میلار میربیری)

مقایسه صحیح در گزینه‌های نادرست:



(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

۱۵۲- گزینه «۴»

(شورام همایون‌فر)

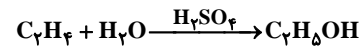
فقط عبارت سوم نادرست است. بررسی عبارت سوم:

فلز B به کاتیون فلز A، الکترون می‌دهد؛ بنابراین فلز B خصلت فلزی بیشتری نسبت به فلز A دارد.

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۹، ۲۰ و ۳۱)

۱۵۳- گزینه «۲»

(امد رضا بشارتی‌پور)



جرم اتانول مورد انتظار (مقدار نظری) را حساب کرده و بازده واکنش را به دست می‌آوریم:

$$\text{C}_7\text{H}_8 = 7\text{C} + 8\text{H} = 28\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\text{C}_7\text{H}_5\text{OH} = 7\text{C} + 6\text{H} + \text{O} = 46\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

بررسی همه واکنش‌ها:

واکنش (۱):

$$? \text{g C}_7\text{H}_5\text{OH} = 28\text{g C}_7\text{H}_8 \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_8}{28\text{g C}_7\text{H}_8} \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_8}$$

$$\times \frac{46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{بازده} = \frac{23}{46} \times 100 = 50\%$$

واکنش شماره (۲):

$$? \text{g C}_7\text{H}_5\text{OH} = 14\text{g C}_7\text{H}_8 \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_8}{28\text{g C}_7\text{H}_8} \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_8}$$

$$\times \frac{46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 23\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{بازده} = \frac{13/8}{23} \times 100 = 60\%$$

واکنش شماره (۳):

$$? \text{g C}_7\text{H}_5\text{OH} = 22/4\text{L C}_7\text{H}_8 \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_8}{22/4\text{L C}_7\text{H}_8}$$

$$\times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_8} \times \frac{46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{بازده} = \frac{18/4}{46} \times 100 = 40\%$$

واکنش شماره (۴):

$$? \text{g C}_7\text{H}_5\text{OH} = 3/01 \times 10^{23} \text{C}_7\text{H}_8 \times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_8}{6/02 \times 10^{23} \text{C}_7\text{H}_8}$$

$$\times \frac{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_8} \times \frac{46\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}}{1\text{mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} = 23\text{g C}_7\text{H}_5\text{OH}$$

$$\text{بازده} = \frac{6/9}{23} \times 100 = 30\%$$

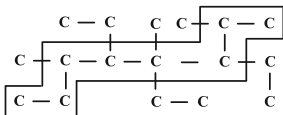
بنابراین واکنش شماره (۲) بیشترین بازده را دارد.

(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۴۰)

۱۵۴- گزینه «۴»

(شورام همایون‌فر)

فرمول ساختاری هیدروکربن داده شده را به صورت زیر نیز می‌توان رسم کرد.



این هیدروکربن یک آلکان بوده و دارای ۱۷ اتم کربن است، بنابراین فرمول مولکولی آن  $\text{C}_{17}\text{H}_{36}$  است؛ بنابراین عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

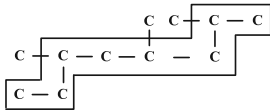
بررسی عبارت‌ها:

$$\text{الف) درصد جرمی H به C} = \frac{\frac{36 \times 1}{12} \times 100}{\frac{36 \times 1}{12} \times 100 + \frac{24 \times 1}{1} \times 100} = 0/18$$

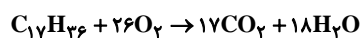
(ب) با توجه به شماره‌گذاری انجام شده، نام ترکیب درست است.

(پ) فرمول مولکولی ترکیب ۴، ۴-دی اتیل-۵، ۶، ۶-تری متیل نونان به صورت  $\text{C}_{19}\text{H}_{40}$  است.

(ت) با حذف شاخه‌های فرعی اتیل، ساختار زیر به دست می‌آید و جهت شماره‌گذاری تغییر نمی‌کند.



(ث) معادله موازنه شده واکنش سوختن این آلکان به صورت زیر است و در اثر سوختن یک مول از آن ۳۵ مول فرآورده ( $17 + 18 = 35$ ) به دست می‌آید:



(شیمی ۲، قدر هدرایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)



۱۵۵- گزینه «۳»

(علی بیرفتی)

فرمول عمومی  $C_xH_{2x}$  مربوط به یک آلکن یا سیکلوالکان است. با توجه به این که این ماده با برم واکنش نداده است، پس نمی تواند یک آلکن باشد و در نتیجه یک سیکلوالکان است.  
بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: حداقل تعداد کربن برای تشکیل حلقه در سیکلوالکان ها ۳ است.  
گزینه «۲»: این ترکیب می تواند یک سیکلوالکان دارای شاخه جانبی باشد.  
گزینه «۳»: در سیکلوالکان داده شده، تعداد پیوندهای کربن-کربن برابر با  $x$  و تعداد پیوندهای کربن-هیدروژن برابر با  $2x$  است.  
گزینه «۴»: ترکیبات سیرنشده (مانند آلکن ها) در واکنش با مخلوط آب و سولفوریک اسید، الکل ها را تولید می کنند. سیکلوالکان ها با مخلوط آب و سولفوریک اسید واکنش نمی دهند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه های ۳۹ تا ۴۲)

۱۵۶- گزینه «۴»

(امیررضا پشانی پور)

ابتدا جرم مولی آلکان را به دست می آوریم:

$$\text{جرم مولی آلکان گازی} = \frac{\text{چگالی آلکان گازی}}{\text{حجم مولی گازها}}$$

$$3 = \frac{M}{24} \Rightarrow M = 3 \times 24 = 72 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

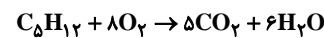
جرم مولی آلکان ها برابر است با:  $14n + 2$ :

$$C_nH_{2n+2} = 12(n) + 1(2n+2) = 14n + 2$$

اکنون  $n$  را به صورت مقابل به دست می آوریم:

$$14n + 2 = 72 \Rightarrow 14n = 70 \Rightarrow n = 5 \Rightarrow C_5H_{12}$$

معادله سوختن کامل این آلکان به صورت زیر است:



$$? \text{ g } CO_2 = 14 / 4 \text{ g } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{72 \text{ g } C_5H_{12}} \times \frac{5 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_5H_{12}}$$

$$\times \frac{44 \text{ g } CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44 \text{ g } CO_2$$

$$? \text{ g } H_2O = 14 / 4 \text{ g } C_5H_{12} \times \frac{1 \text{ mol } C_5H_{12}}{72 \text{ g } C_5H_{12}} \times \frac{6 \text{ mol } H_2O}{1 \text{ mol } C_5H_{12}}$$

$$\times \frac{18 \text{ g } H_2O}{1 \text{ mol } H_2O} = 21 / 6 \text{ g } H_2O$$

جرم آب + جرم  $CO_2$  = جرم فراورده تولید شده

$$= 44 + 21 / 6 = 65 / 6 \text{ g}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه های ۲۲ تا ۲۵، ۳۲ و ۳۳)

۱۵۷- گزینه «۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه های نادرست:

گزینه «۱»: بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را آلکان ها تشکیل می دهند که به دلیل واکنش پذیری کم، اغلب به عنوان سوخت به کار می روند.

گزینه «۲»: با استفاده از تقطیر جزء به جزء نفت خام، هیدروکربن های آن را به صورت مخلوط هایی با نقطه جوش نزدیک به هم از هم جدا می کنند.

گزینه «۴»: هرگاه مقدار گاز متان در هوای معدن به بیش از ۵ درصد برسد، احتمال انفجار وجود دارد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه های ۴۳ تا ۴۵)

۱۵۸- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زواره)

انرژی گرمایی یک ماده به دما و شمار ذرات آن بستگی دارد. با توجه به برابر بودن انرژی جنبشی دو ظرف می توان نتیجه گرفت که دمای مایع در دو ظرف با هم برابر است؛ بنابراین شمار ذرات سازنده در ظرف A بیشتر از شمار ذرات سازنده در ظرف B است و دمای مایع در دو ظرف با هم برابر است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۵۴ تا ۵۶)

۱۵۹- گزینه «۴»

(رسول عابدینی زواره)

گرمای مورد نیاز برای افزایش دمای AI:

$$Q = mc\Delta\theta = 400 \text{ g} \times 0.9 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \times 5^\circ\text{C} = 1800 \text{ J}$$

تغییر دمای آب:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 1800 \text{ J} = 5 \text{ g} \times 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \frac{1800 \text{ J}}{5 \text{ g} \times 4 / 2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}} \approx 86^\circ\text{C}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه های ۵۴ تا ۵۸)

۱۶۰- گزینه «۲»

(رسول عابدینی زواره)

عبارت های (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی عبارت ها:

الف) گرمای حاصل از سوختن مقدار برابری از آلوتروپ های کربن با هم یکسان نیست؛ برای مثال از سوختن مقدار یکسانی از گرافیت و الماس، در فرایند سوختن الماس گرمای بیشتری آزاد می شود.

ب) سطح انرژی الماس بالاتر از گرافیت است؛ بنابراین الماس از گرافیت ناپایدارتر است.



(پ)

$$? \text{ kJ} = 3 / 6 \text{ g C} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{393 / 5 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}} = 118 \text{ kJ}$$

ت) گرمای حاصل از یک واکنش در دما و فشار ثابت به نوع و مقدار واکنش دهنده‌ها، نوع فراورده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها وابسته است.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه ۶۲)

۱۶۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

عبارت‌های «آ» و «ب» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت «آ»: F همان سیلیسیم است که جزو شبه‌فلزها است.

عبارت «ب»: خصلت فلزی عنصر A از B بیش‌تر است.

عبارت «پ»: G بیش‌ترین خصلت نافلزی را در میان عناصر دارد.

عبارت «ت»: A و F به ترتیب پتاسیم (۱۹K) و سیلیسیم (۱۴Si) هستند و پتاسیم بر خلاف سیلیسیم رسانای خوب گرما و جریان برق است. سیلیسیم نیمه‌رسانا است.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۷ تا ۱۳، ۱۵ و ۲۰)

۱۶۲- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

اگر به آرایش الکترونی یون  $M^{2+}$  دو الکترون اضافه کنیم، مشاهده خواهیم کرد که آرایش الکترونی فشرده عنصر M به صورت  $[Ar] 3d^4 4s^2$  است. از آن جا که هرگز چنین آرایشی وجود ندارد، پس آرایش الکترونی عنصر M به صورت زیر خواهد بود:

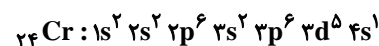


عنصر مورد نظر کروم (۲۴Cr) می‌باشد که می‌تواند کاتیون‌های مذکور را ایجاد کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: عنصر کروم جزو عناصر دسته d است.

گزینه «۲»: این عنصر در گروه ششم جدول دوره‌ای قرار دارد.

گزینه «۴»: در این عنصر، ۷ الکترون در زیرلایه‌های S وجود دارد.



شمار الکترون‌های موجود در زیرلایه‌های  $(l=0) s$

$$: 2 + 2 + 2 + 1 = 7$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶)

۱۶۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به واکنش داده شده، کاهش جرم مربوط به تولید گاز  $CO_2$  است، پس ۱۱ گرم گاز  $CO_2$  تولید شده است و به کمک جرم این گاز می‌توان مقدار  $CaCO_3$  خالص را به دست آورد.

$$? \text{ g CaCO}_3 = 11 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2}$$

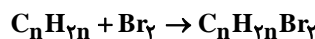
$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} = 25 \text{ g CaCO}_3 \text{ (خالص)}$$

$$\text{CaCO}_3 \text{ درصد خلوص} = \frac{25}{50} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

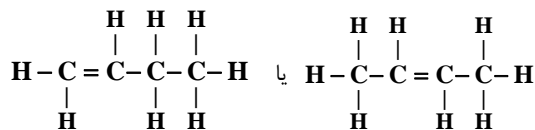
۱۶۴- گزینه «۳»

(کتاب آبی)



$$12n + 2n + 2(80) = 216 \Rightarrow 14n = 56$$

$$\Rightarrow n = \frac{56}{14} \Rightarrow n = 4 \Rightarrow C_4 H_8$$



$$\frac{\text{تعداد اتم H}}{\text{شمار جفت الکترون های پیوندی}} = \frac{8}{12} = \frac{2}{3}$$

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را برانیم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵ و ۳۹ تا ۴۱)

۱۶۵- گزینه «۴»

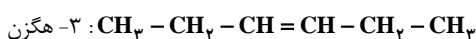
(کتاب آبی)

سیکلوهگزان برخلاف نفتالن و بنزن ترکیب سیر شده‌ای است، ولی مانند بنزن یک حلقه‌ی شش کربنی دارد.

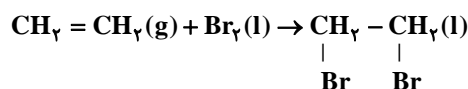
تشریح سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: به منظور هیدروژن دار کردن آلکن‌ها از کاتالیزگر نیکل جامد استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: ساختار دو مولکول:

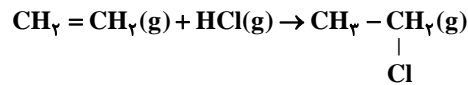


گزینه «۳»:





۱، ۲- دی بروماتان



کلرواتان

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۹ تا ۴۲ و ۴۸)

۱۶۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

برای پالایش نفت خام:

۱- نفت را درون محفظه‌ای بزرگ حرارت می‌دهند، ۲- آن را به برج تقطیر هدایت می‌کنند، ۳- وقتی نفت خام داغ به پایین برج که دمای بالایی دارد وارد می‌شود، مولکول‌های سبکتر و فرارتر از مایع خارج می‌شوند و به بالای برج تقطیر حرکت می‌کنند، ۴- به تدریج، با بالا رفتن، مولکول‌ها سرد شده و به مایع تبدیل می‌شود، ۵- در سینی‌هایی به فاصله گوناگون جمع‌آوری می‌شوند.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۶۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

اتم‌های A، B، C و D به ترتیب  ${}_{17}\text{Cl}$ ،  ${}_{21}\text{Sc}$ ،  ${}_{14}\text{Si}$  و  ${}_{30}\text{Zn}$  می‌باشند.

فقط عبارت (ب) صحیح می‌باشد.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) در یک دوره از جدول تناوبی، از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

(ب) سیلیسیم عنصری نیمه رسانا و دارای سطح درخشان است.

(پ) واکنش پذیری Zn از Cu بیشتر است.

(ت) Sc فقط یون پایدار  $\text{Sc}^{3+}$  تشکیل می‌دهد.

(ث) عنصر کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(شیمی ۲، قدر هدایای زمینی را بدانیم، صفحه‌های ۷ تا ۱۶ و ۲۰)

۱۶۸- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

ظرف مسی گرما از دست می‌دهد ( $Q_1 < 0$ ) و آب همان مقدار گرما را جذب می‌کند ( $Q_2 > 0$ ) تا جایی که هم‌دمای شوند؛ بنابراین داریم:

$$-Q_1 = +Q_2 \Rightarrow -400 \times 8c_{\text{Cu}} \times (T_f - 30)$$

$$= 200 \times c_{\text{Cu}} \times (T_f - 140)$$

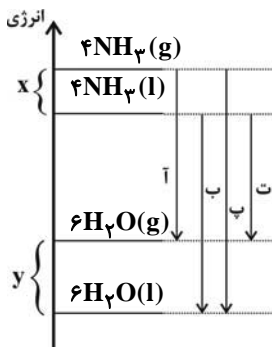
$$T_f \simeq 36 / 47^\circ\text{C}$$

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۱۶۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

با توجه به نمودار زیر، مقایسه گرمای حاصل در گزینه «۲» صحیح است.



(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۲)

۱۷۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

جسم ابتدا تحت فرایند AB در حال افزایش دما تا نقطه ذوب می‌باشد، سپس از نقطه B تا نقطه C در دمای ثابت، با دریافت انرژی از حالت جامد به حالت مایع تبدیل می‌شود، سپس طی فرایند CD تا نقطه جوش افزایش دما می‌دهد. مجدد از نقطه D تا نقطه E در دمای ثابت از حالت مایع به حالت گاز درمی‌آید و در نهایت از نقطه E تا نقطه F در حالت گازی افزایش دما دارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجا که طول پاره خط DE بیشتر از BC است، بنابراین جسم برای تبخیر شدن انرژی بیشتری نسبت به ذوب شدن دریافت کرده است.

گزینه «۲»: شیب خط‌های AB، CD و EF به ترتیب ظرفیت گرمایی ویژه جسم در حالت‌های جامد، مایع و گاز را نشان می‌دهد. بنابراین داریم:

$$c_{\text{جامد}} > c_{\text{مایع}} > c_{\text{گاز}}$$

گزینه «۳»: پاره خط CD، بیانگر فرایند افزایش دمای جسم در حالت مایع است.

گزینه «۴»: در طی فرایند BC دما ثابت است، اما جسم از فاز جامد وارد فاز مایع می‌شود؛ بنابراین میانگین جنبش ذرات جسم می‌بایست افزایش یابد.

(شیمی ۲، در پی غذای سالم، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۸)