



دَفْتَرِ چَه پاسخ



لینک ورود به وب سایت
<http://ashkanzarandi.ir>

۱۷ مرداد ماه ۱۳۹۹

عمومی دوازدهم

رشته‌های تجربی، ریاضی، هنر و منحصرأ زبان

طراحان به ترتیب حروف الفبا

فارسی	محسن اصغری، حمید اصفهانی، امیرافضلی، احسان برزگر، مریم شمیرانی، محسن فدایی، کاظم کاظمی، سعید گنج‌بخش زمانی، افشین محی‌الدین، مرتضی منشاری، حسن وسکری
زبان عربی	ابراهیم احمدی، نوید امساک، ولی برجی، محمد جهان‌بین، حسین رضایی، سید محمدعلی مرتضوی، خالد مشیربناهی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح، محبوبه ابتسام، ابوالفضل احدزاده، امین اسدیان‌پور، محمد رضایی‌بقا، محمدرضا فرهنگیان، علی فضلی‌خانی، وحیده کاغذی، مرتضی محسنی‌کیبر، فیروز نژادنجف، سیداحسان هندی
زبان انگلیسی	میرحسین زاهدی، علی شکوهی، سپیده عرب، امیرحسین مراد

گزینشگران و ویراستاران به ترتیب حروف الفبا

نام درس	مسئول درس	گزینشگر	گروه ویراستاری	مستندسازی
فارسی	الهام محمدی	مرتضی منشاری	محسن اصغری مریم شمیرانی	فریبا رئوفی
زبان عربی	مهدی نیک‌زاد	سیدمحمدعلی مرتضوی	درویشعلی ابراهیمی نوید امساک	لیلا ایزدی
فرهنگ و معارف اسلامی	محمد آقاصالح	امین اسدیان‌پور سیداحسان هندی	صالح احصائی محمد رضایی‌بقا سکینه گلشنی محمد ابراهیم‌مازنی	محدثه پرهیزکار
معارف اقلیت	دبورا حاتانیان	دبورا حاتانیان	معصومه شاعری	_____
زبان انگلیسی	سپیده عرب	سپیده عرب	رحمت‌اله استیری محدثه مرآتی	سپیده جلالی

گروه فنی و تولید

مدیران گروه	الهام محمدی
مسئول دفترچه	معصومه شاعری
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر: فاطمه رسولی‌نسب، مسئول دفترچه: فریبا رئوفی
حروف‌نگار و صفحه‌آرایی	زهرا تاجیک
نظارت چاپ	علیرضا سعدآبادی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

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

فارسی

۱- گزینه «۲»

(مسن اصفری)

وقب: هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم

(فارسی ۱، لغت، واژه‌نامه)

۲- گزینه «۴»

(سعید کج‌پوش/زمان)

مسامحه: آسان گرفتن، ساده‌انگاری

(فارسی ۲، لغت، واژه‌نامه)

۳- گزینه «۲»

(مسن فردی - شیراز)

«لطیفه» به معنای «طنز» و «نکته‌های باریک نادرست است» / «چلمن» به معنای «دیلاق» نادرست است. / «خوش مشربی» به معنی «خوش معاشرتی» است نه خوش معاشرت (خوش مشربی اسم است نه صفت).

(فارسی ۳، لغت، واژه‌نامه)

۴- گزینه «۱»

(سعید کج‌پوش/زمان)

مهرباب ← محراب / بی‌شاعبه ← بی‌شائبه / آلم ← غلم / روزه ← روضه / غالب ← قالب / تین ← طین

(فارسی ۲، املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۱»

(مرتضی منشاری - اربیل)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: قریب ← غریب / گزینه «۳»: کارگذاری ← کارگزاری / گزینه «۴»: سفیر ← صغیر

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(کاظم کاظمی)

غلط املائی و شکل درست آن: مرحم ← مرهم

(فارسی ۳، املا، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(امسان برزگر - رامسر)

نویسنده و خالق سه اثر نادرست آمده است:
 عباس میرزا، آغازگری تنها: اثر مجید واعظی
 کلبله و دمنه ترجمه نصرالله منشی است، نه نوشته او.
 پرنده‌ای به نام آذر باد: اثر ریچارد باخ

(فارسی ۱، ۲ و ۳، تاریخ ادبیات، ترکیبی)

۸- گزینه «۴»

(مسن اصفری)

استعاره: لب جام و آواز آن (تشخیص و استعاره)
 واج‌آرایی: تکرار واج «م» و «د»

تلمیح: اشاره دارد به جمشید پادشاه کیانی و جام جهان‌نمای او

ایهام تناسب: مدام: ۱- پیوسته (معنای مورد نظر)، ۲- شراب (با «دور، جام» تناسب دارد).

جناس: «جام و جم»، «جام و نام» و «در و دور»

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۹- گزینه «۳»

(افشین می‌الدین)

گزینه «۳»: تشبیه: «آتش قهر» اضافه تشبیهی است. / حسن تعلیل: شاعر علت به‌وجود آمدن سموم را سوختن باد از آتش قهر ممدوح خود دانسته است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: حس آمیزی: ندارد. / اسلوب معادله دارد: مصراع دوم مثال و مصداقی برای مصراع اول است، دو مصراع از هم استقلال دارند و اجزای متناظر در دو مصراع دیده می‌شود.

گزینه «۲»: تناقض: آبادان شدن از سیلاب/ جناس: ندارد.

گزینه «۴»: ایهام تناسب: باز: دوباره (معنی قابل قبول) و پرندۀ شکاری (معنی غیر قابل قبول و متناسب با شهباز)/ تشبیه: ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۳»

(مرتضی منشاری - اربیل)

الف) تکرار: «در» و «هر» / جناس: «جهان، نهان» و «در، هر»

د) تضاد: «شب و روز»، «خزان و بهار» / تشبیه: «من چو روزم»، «من بهارم»

ب) تناسب: خزان و بهار / پارادوکس ندارد.

ج) مجاز: «جهان» مجاز از «پدیده‌های جهان» / حسن تعلیل ندارد.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه «۱»

(مسن وسکری - ساری)

اغراق: در بیت (ج): عدد هزار نشانه اغراق است.

جناس همسان (تام): در بیت (الف): «بار» در دو معنا به کار رفته است. در مصراع اول در معنای «آنچه که بر دوش انسان یا پشت چهارپا حمل شود». و در مصراع دوم به معنی «جازه و رخصت» است.

استعاره در بیت (ب): «لعل» استعاره از «دهان» / «خندیدن غنچه» استعاره

بیت (د): حسن تعلیل: برای سر به گریبان بودن بنفشه و نیلی بودن وی دلیل غیرواقعی اما ادبی ذکر شده است.

(فارسی، آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه «۳»

(افشین می‌الدین)

برای مشخص شدن نقش واژگان، بیت را مرتب می‌کنیم:

ای [کسی که] روی تو (گروه نهادی؛ روی: نهاد و تو: مضاف‌الیه) آرام دل خلق جهانی (گروه مسندی؛ آرام: مسند و جهانی: مضاف‌الیه) بی روی تو (متمم) شاید (فعل است به معنی شایسته است) که [خلق جهان یا مردم یا ...] [نهاد محذوف] جهان (مفعول) را نبینند.

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۳- گزینه «۲»

(امیرافضلی)

منع کردش که دور [شو/ باش]: حذف به قرینه معنوی

در سه گزینه دیگر فعل به قرینه لفظی حذف شده است:

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: چشم از او رنگ برد و بینی بوی [برد]، عاقلش سُکر (مستی) دید و غافل خواب [دید].

گزینه «۳»: مهلت عمر کم [است] و وقت بهاران تنگ است.

گزینه «۴»: آن نه از فریبهی [است]، آن از ورم است.

(فارسی ۳، زبان فارسی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

۱۴- گزینه ۱»

(ممدی اصفهانی)

گزینه ۱» در عبارت «آن چه یار با من کرد»، که «یار» قافیه مصراع است، نهاد است. در عبارت‌های «هجراتش من را بیدار کرد»، «او را از عمر خود بیزار خواهم کرد» و «این دیوانه را باید هشیار کرد»، واژه‌های «بیدار»، «بیزار» و «هشیار» که قافیه‌های مصراع‌ها هستند، گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ نقش مسندی دارند.

(فارسی ۲، زبان فارسی، صفحه ۷۱)

۱۵- گزینه ۴»

(ممدی فرای - شیراز)

ترکیب‌های اضافی: «حدیث زلف، حدیث رخ، زلف تو، رخ تو، صحیفه لیل، صحیفه نهار»

(فارسی ۱، زبان فارسی، صفحه ۱۳۸)

۱۶- گزینه ۱»

(مرتضی منشاری - اردبیل)

بیت (الف): «دیده: هسته»، «هر: صفت مضاف‌الیه»، «بی‌بصر: مضاف‌الیه»
بیت (د): «لب: هسته»، «لعل: مضاف‌الیه»، «ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه»
«به: هسته»، «روی: مضاف‌الیه»، «ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه»

(فارسی ۳، زبان فارسی، ترکیبی)

۱۷- گزینه ۴»

(امیر افضل)

عبارت سؤال دو مفهوم دارد:
۱) اولیاءالله و خوبان روزگار، از جاهلان تأثیر منفی نمی‌گیرند.
۲) تربیت‌پذیر بودن جاهل
بیت گزینه ۴» برعکس مفهوم دوم، از تربیت‌ناپذیری دیو و ابلیس سخن می‌گوید.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» اثرپذیری از پاکان و پاک‌دینان
گزینه ۲» در سخت‌ترین شرایط هم امید تربیت داشتن
گزینه ۳» از ظاهر افراد نمی‌توان به مرتبه آن‌ها پی برد. انسان‌های کامل، لباس حقیرانه‌ای به تن دارند.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۱۱۸)

۱۸- گزینه ۳»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴»: تحمل رنج و سختی با وجود شوق وصال است اما بیت گزینه ۳» در خطر بودن جان مسافران بیابان‌ها با فرا رسیدن شب است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» خار نمی‌تواند مانع حرکت ریگ روان شود، همان‌طور که راهرو راه عشق، افسردگی و دل‌سردی را نمی‌شناسد.
گزینه ۲» هر آن که بی‌قرار و عاشق است، خار و تیغ و راه عشق را ریحان و سنبل تصور می‌کند.
گزینه ۴» کسی که عزم کعبه دارد، از خار راه خسته و آزرده نمی‌گردد.

(فارسی ۱، مفهوم، صفحه ۵۸)

۱۹- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

اقرار به گناهکاری و تقاضای عفو و بخشش مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۲» است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۵۷)

۲۰- گزینه ۳»

(مریم شمیرانی)

مفهوم گزینه ۳» توصیه به عدالت و پرهیز از ستمکاری است اما پیام مشترک صورت سؤال و گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» دست کشیدن از دنیا و همت کردن برای رسیدن به جهان باقی است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» از دنیای بی‌ارزش دست بردار تا به ارزش‌های آن جهانی برسی.
گزینه ۲» اقامت در این جهان ننگ توست، چرخ شایسته اقامت توست.
گزینه ۴» از جهان ثمری نمی‌یابی، دل به جهان باقی بیند.

(فارسی ۳، مفهوم، صفحه ۱۲۷)

۲۱- گزینه ۴»

(ممدی اصفهانی)

در عبارت صورت سؤال بر این مفهوم تأکید شده است که تواضع و فروتنی موجب نزدیکی به خداوند خواهد شد؛ این مفهوم در بیت گزینه ۴» نیز مطرح شده است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱»: سری که در برابر خلق فرود آمد، عقل نداشت، از این پس فقط در برابر پروردگار خشوع و خضوع می‌ورزیم.

گزینه ۲»: لازم است که با زورمندان فروتنی نمایی.

گزینه ۳»: چون خداوند تو را از خاک آفریده است؛ پس فروتن باش.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۱۴۳)

۲۲- گزینه ۴»

(کاتم کاطمی)

مفهوم مشترک ابیات مرتبط: تقابل عشق و عقل یا برتری عشق بر عقل
مفهوم بیت گزینه ۴» برتر دانستن عشق عاشق و جمال معشوق بر نعمت‌های هر دو عالم

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» پادشاه عشق، ملک عقل را تسخیر کرد و عقل بیرون رفت.

گزینه ۲» سخن عقل در دوران فرمانروایی عشق، همانند فرمان حاکم عزل شده است، اعتبار ندارد.

گزینه ۳» اگر عقل در نزد صاحبان خرد، همانند کشتی نوح است، در دریای عشق همانند موجی است که عقل و تشخیص خود را از دست داده است.

(فارسی ۲، مفهوم، صفحه ۵۷)

۲۳- گزینه ۳»

(ممدی اصفهانی)

مفهوم «تأثیر فراوان عشق معشوق بر عاشق» به‌طور مشترک در ابیات گزینه‌های «۱، ۲ و ۴» مطرح شده است، اما بیت گزینه ۳» بیانگر «بی‌قراری و بی‌شکبایی عاشق» است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۲۲)

۲۴- گزینه ۳»

(افشین منی‌الربین)

در بیت اول گزینه ۳» سخن از این است که «فقط شیرمردان راه عشق می‌توانند راه طولانی و دشوار عشق را بیمایند». در بیت دوم شاعر می‌گوید: «کسی که به قرب معشوق رسیده است و به کعبه عشق قدم گذاشته است، نیازی به کعبه‌ای که در سرزمین عربستان است، ندارد.»

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۱» مفهوم مشترک: تنها عاشق از خودبی‌خود شده، اسرار عشق را درک می‌کند.

گزینه ۲» مفهوم مشترک: فقط عاشق جان‌باز شایسته عشق است.

گزینه ۴» مفهوم مشترک: کمال‌بخشی عشق

(فارسی ۳، مفهوم، ترکیبی)

۲۵- گزینه ۲»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک گزینه‌های «۱، ۳ و ۴» این است که عشق همواره تازه است و کهنه و قدیمی نمی‌شود، اما در گزینه ۲» شاعر در عشق یار پیر شده است.

(فارسی ۳، مفهوم، مشابه صفحه ۵۷)

زبان عربی

۲۶- گزینه ۳»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

«قُلْ»: (فعل امر) بگو / «سبوا فی الأرض»: در زمین سیر کنید، در زمین بگردید (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «فانظروا»: پس (آنگاه) بنگرید، نگاه کنید / «کیف»: چگونه، چطور (رد گزینه ۲) / «بدأ الخلق»: خلقت (آفرینش) را آغاز (شروع) کرده است (رد سایر گزینه‌ها؛ دقت کنید که «الخلق» مفعول و «بدأ» به معنی «آغاز (شروع) کرده است» می‌باشد).

(ترجمه)

۲۷- گزینه ۱»

(ابراهیم امیری- بوشهر)

«عندما»: وقتی که / «جاء الناس ... به»: مردم آوردند (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «لذی القرنین»: برای ذوالقرنین / «هدایا کثیرة»: (موصوف و صفت نکره) هدیه‌های فراوانی (رد گزینه ۳) / «رفضها»: آن‌ها را رد کرد، آن‌ها را نپذیرفت / «قال»: گفت (رد گزینه ۴) «به آنان» اضافی است / «ساعدونی»: مرا یاری کنید (رد گزینه ۳) / «فی بناء»: در ساختن / «هذا السدّ العظیم»: این سدّ بزرگ

(ترجمه)

۲۸- گزینه ۲»

(ولی برهیی- ابرهر)

«كنت أخاف»: (فعل ماضی استمراری) می‌ترسیدم (رد گزینه‌های ۱ و ۳) / «تعصف»: بوز / «ریاح شدیدة»: بادهای شدیدی (رد سایر گزینه‌ها) / «تخرّب»: ویران شود (مجهول است) (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «بیوت أصدقائی الصغیرة»: خانه‌های کوچک دوستانم (رد گزینه ۳) / «جنب ذلک الشاطئ»: کنار آن ساحل (رد گزینه ۳)

(ترجمه)

۲۹- گزینه ۲»

(ولی برهیی- ابرهر)

«تلك الشجرة»: آن درخت (رد گزینه ۱) / «من أشجار»: از درختانی است (رد گزینه ۱) / «قد یبلغ»: گاهی می‌رسد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) / «ارتفاعها»: ارتفاع آن‌ها / «أكثر من مئة متر»: بیشتر از صد متر / «تعجب»: در شگفت می‌آورد / «المشاهدين»: بینندگان (رد گزینه ۳) / «جداً»: بسیار (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۳۰- گزینه ۱»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

«هناك أفراد»: افرادی هستند (وجود دارند) که... (رد گزینه ۴) / «إن»: اگر، چنانچه (رد گزینه ۲) / «حسدوا (فعل شرط)»: حسد ورزند، حسادت بکنند / «أحدأ»: فردی، کسی (رد گزینه ۳ «مردی» ترجمه صحیحی برای آن نیست.) / «حرصوا (جواب شرط)»: حرص می‌گردند / «كسب المال»: کسب دارایی، کسب مال / «حتی یصبروا»: تا شوند، تا گردند (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «مثله»: مثل او، مانند او

(ترجمه)

۳۱- گزینه ۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«من المؤلم»: دردآور است (رد گزینه‌های ۲ و ۴) / «أن تحب»: که دوست داشته باشی (رد گزینه ۲) / «تزور»: بیبینی / «أصدقائك القدماء»: دوستان قدیمت (رد گزینه‌های ۳ و ۴) / «و هم لا یتذکرونک»: در حالی که آنان تو را به یاد نمی‌آورند (حال) (رد گزینه‌های ۳ و ۴)

(ترجمه)

۳۲- گزینه ۱»

(سید ممبرعلی مرتضوی)

«لما»: وقتی / «کتبت الطیبة»: پزشک نوشت (رد گزینه ۲) / «هذه الأودیة المسکنة»: این داروهای آرام‌بخش / «لأبی»: برای پدرم (رد گزینه‌های ۲ و ۳) / «قالت»: گفت / «لا تتناولها إلا عند الشعور بالألم»: (اسلوب حصر) آن‌ها را فقط هنگام احساس درد بخور (رد سایر گزینه‌ها)

(ترجمه)

۳۳- گزینه ۱»

(ولی برهیی - ابرهر)

در گزینه «۱»، «الحيوانات» مستثنی منه است و جمله نباید به صورت اسلوب حصر ترجمه شود.
ترجمه صحیح گزینه «۱»: «حيوانات نمی‌توانند ایستاده بر روی پاهایشان بخوابند به جز اسب!»

(ترجمه)

۳۴- گزینه ۴»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قد یس» یعنی «نامید شده‌اند» (دقت کنید که «یس» فعل ماضی است. «قد یأس» یعنی «گاهی ناامید می‌شوند»)
گزینه «۲»: «الآخرین» اسم فاعل و به معنی «آیندگان» است. ترجمه صحیح: «و برای من در (میان) آیندگان یادی نیکو قرار بده.»
گزینه «۳»: «تمی‌تواند» معادلی در عبارت عربی ندارد. ترجمه صحیح: «هیچ دانش‌آموزی در زمان مشخص شده حاضر نمی‌شود!»

(ترجمه)

۳۵- گزینه ۲»

(قاله مشیرپناهی - رهلان)

«دوستم به من مژده داد»: بشرّتی صدیقی، صدیقی بشرّتی (در گزینه‌های ۱ و ۳، «بشرّتی صدیقی (صدیقتی)» یعنی «به دوستم مژده دادم») / «اگر خدا را دوست بداریم»: إن أحببنا (نحبّ) دقت کنید که چون «دوست بداریم» فعل شرط است، فعل آن هم می‌تواند ماضی باشد و هم مضارع و هر دو درست است، در گزینه ۴، «عندما نحبّ الله» یعنی «زمانی که خدا را دوست می‌داریم.» / «خدا»: الله (در گزینه ۳ «الربّ: پروردگار» معادل صحیحی برای آن نیست.) / «ما را دوست می‌دارد»: یحبنا / «بیز»: ایضاً (در گزینه ۱ «جداً» معادل صحیحی برای آن نیست.)

(ترجمه)

ترجمه متن:

پدر و مادر باید در تربیت فرزندان خود بسیار بکوشند، همانطور که اسلام بر تربیت فرزندان تأکید می‌کند. چرا که تربیت درست آنان سلامت جامعه و پیشرفت آن را تضمین می‌نماید. بی‌تردید تربیت کاری دشوار و تلاشی است که به زمان نیاز دارد و این کار، از بهترین کارهایی است که پدر و مادر به آن می‌پردازند. تربیت، فرزند را برای انجام نقش خود به نفع خودش و جامعه و امتش آماده می‌کند و بی‌شک اقدام هر انسانی به (ایفای) نقش خود باعث پیشرفت او و جامعه‌اش از نظر اخلاق، ایمان و سازندگی می‌شود. و هر کس نقش خود را در خانواده و جامعه ایفا نکند، پس نتیجه، همان شکست و زیان است. قطعاً تربیت، امنیت فکری فرزند را محقق می‌سازد و او را از اشتباهات و گناهان دور می‌کند و او را در رویارویی با افکار منفی حمایت می‌کند. همینطور او را به اخلاق برتر همچون فداکاری و بردباری و بخشش و خیرخواهی برای دیگران آراسته می‌کند. تربیت منحصر و محدود به پدر و مادر نیست بلکه در کنار خانواده، مسؤولیتی برای مدرسه و مساجد و دوستان و رسانه‌ها همچون تلویزیون و روزنامه‌ها است.

۳۶- گزینه ۳»

(ولی برهیی- ابرهر)

مطابق تأکید متن، از آثار فردی تربیت فرزند می‌توان به «دور ساختن از گناهان و اشتباهات» اشاره کرد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: آراستگی به افکار منفی (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: پیشرفت جامعه و سلامت آن (نادرست)
گزینه «۴»: ترجمه عبارت: خیرخواهی برای خود و خانواده خود (نادرست)
(درک مطلب)

۳۷- گزینه ۳»

(ولی برهیی- ابرهر)

مطابق متن، تربیت صحیح باعث می‌شود که «فرزند به ایفای نقش خود به سود خودش و جامعه‌اش بپردازد!»

(سیر ممدعلی مرتضوی)

۴۴- گزینه ۳

تشریح گزینه‌ها

گزینه «۱»: طعمه (شکار): حیوانی که حیوانات دیگر را شکار می‌کند! (نادرست)
گزینه «۲»: بخت: کسی که بهره‌ای خوب و بختی خوب دارد! (نادرست)
گزینه «۳»: سستی: ضعف یا کمی فعالیت در کار! (درست)
گزینه «۴»: علاقه‌مند: کسی که دیگران او را به شدت دوست دارند! (نادرست)

(مفهوم)

(مسین رضایی)

۴۵- گزینه ۴

حروف جر «لِ» و «عَلَى» در گزینه «۴» به ترتیب به معنی «داری» و «بر» هستند. ترجمه عبارت: هرگاه فکری توانا داشته باشی، قدرتت را بر فهم حقایق زیاد می‌کنند! اما در گزینه‌های دیگر این دو حرف، به معنی «به سود» و «به زیان» هستند و با هم متضادند.

(انواع پملات)

(ابراهیم امیری- بوشهر)

۴۶- گزینه ۳

در گزینه «۳»، اسم اشاره «هذه» بر سر اسم جمع و بدون «ال» آمده است و به صورت «این‌ها» ترجمه می‌شود.
در گزینه‌های «۱» و «۴» چون اسم اشاره بر سر اسم دارای «ال» (معرفه) آمده است، به صورت «این» و مفرد ترجمه می‌شود.
در گزینه «۲» هم اسم اشاره بر سر یک اسم نکره مفرد آمده است و اسم اشاره به صورت مفرد ترجمه می‌شود.

(قواعد اسم)

(معمد پویان‌بین- قاتنات)

۴۷- گزینه ۲

وقتی دو اسم مؤنث را با هم مقایسه می‌کنیم، از اسم تفضیل به شکل مفرد و بر وزن «أفعل» استفاده می‌کنیم، بنابراین «أفضل» صحیح است.

(قواعد اسم)

(ابراهیم امیری- بوشهر)

۴۸- گزینه ۳

در گزینه «۳»، «لانتینا» (جمله وصفیه) اسم نکره «تجارب» (موصوف) را توصیف می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «عجیبی» جواب شرط است.
گزینه «۲»: در این گزینه، «یضیق» خبر است.
گزینه «۴»: در این گزینه «ف» رابطه بین «یساعدنا» و «زمیل» را قطع کرده است، پس جمله وصفیه نداریم.

(قواعد اسم)

(نوبیر امساک)

۴۹- گزینه ۴

در صورت سوال آمده است: معلم به دانش‌آموزانش گفت: کاش من جوان بودم و با شما از اساتید ماهر می‌آموختم! معلم آرزوی خود را با «لیت» بیان کرده است و می‌دانیم «لیت» یکی از حروف مشبّهه بالفعل است که برای آرزوهای دور و دراز و غیرممکن به کار می‌رود؛ بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(انواع پملات)

(مسین رضایی)

۵۰- گزینه ۴

در گزینه «۴»، «مشغولاً» حال است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «وَحِيداً» برای تکمیل معنای «أصبح» آمده است. (خبر است)
گزینه «۲»: «طويلة» صفت است.
گزینه «۳»: «سهلاً» برای تکمیل معنای «یکون» آمده است. (خبر است)

(حال)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: فرزند خودش را برای تربیت آماده کند! (نادرست)
گزینه «۲»: ترجمه عبارت: فرزندان فقط برای خودشان خیرخواهی داشته باشند! (نادرست)

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: فرزندان هر کار دشواری را که به وقتی طولانی نیاز دارد، قبول کنند! (نادرست)

(درک مطلب)

۳۸- گزینه ۲

ترجمه عبارت: فرزند با دشواری‌هایی مواجه می‌شود و فقط تربیت درست، قدرت او را برای مواجهه با آن‌ها می‌افزاید! (نادرست)

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: برتری دادن دیگران بر خود، از اخلاق پسندیده‌ای است که تربیت شایسته را منعکس می‌کند! (درست)

گزینه «۳»: ترجمه عبارت: فرزندان همان جوانان آینده‌امت هستند پس برای ساخت جامعه‌ای موفق باید، به تربیتشان اهتمام بورزیم! (درست)

گزینه «۴»: ترجمه عبارت: نقش خانواده در ایجاد رفتار کودکان، از زمانی که کوچک باشند، بزرگ است! (درست)

(درک مطلب)

۳۹- گزینه ۱

متن بر منحصر کردن پدر و مادر به تربیت فرزند تأکید ندارد، بلکه سایر بخش‌ها از جمله مدارس، مساجد، دوستان و رسانه‌ها را در امر تربیت درست، مسؤول می‌داند.

(درک مطلب)

۴۰- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مزید ثلاثی بزیاده حرفین إثین» نادرست است، چون این فعل فقط یک حرف زائد دارد. (ملاک در تعیین حروف زائد، صیغه مفرد مذکر غایب از فعل ماضی است.)

گزینه «۳»: «مجرّد ثلاثی، مجهول، فی محلّ خبر» نادرست است. فعل داده شده مزید ثلاثی و معلوم است.

گزینه «۴»: «من مصدر مؤنّث» نادرست است. مصدر آن «تأكید» از باب تفعیل است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۱- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «للمخاطب، ماضیه: تحقّق، مصدره: تحقّق» نادرست است. فعل داده شده مفرد مؤنث غایب و از باب تفعیل است.

گزینه «۳»: «مجهول، فاعله محذوف» نادرست است. فعل داده شده معلوم است.

گزینه «۴»: «حروفه الأصلية: ح ق» نادرست است. «تحقّق» از ریشه «ح ق ق» است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۲- گزینه ۲

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مضاف الیه ...» نادرست است. «شاق» صفت است.
گزینه «۳»: «من مزید ثلاثی» نادرست است. اسم فاعل از مصدر مزید ثلاثی با «م» شروع می‌شود. همچنین «معرفة» نادرست است.

گزینه «۴»: «اسم مبالغة» نادرست است. (تلیل صرفی و ملل اعرابی)

۴۳- گزینه ۴

در گزینه «۴»، «مُتَعَلِّقَةً» اسم فاعل از باب «تَفَعَّلَ» و «المُجَاوِزَةَ» اسم فاعل از باب «مُغَالِغَةً» است، بنابراین به صورت «مُتَعَلِّقَةً» و «المُجَاوِزَةَ» صحیح هستند.

(ضبط حرکات)

دین و زندگی

۵۱- گزینۀ ۲»

(ممد رضا فرهنگیان)
 آیه شریفه «قل من ربّ السماوات و الأرض قل الله قل افاتخذتم من دونه اولیاء لا یملکون لانفسهم نفعاً و لا ضراً قل هل یتسوی الاعمی و البصیر ام اهل تستوی الظلمات و النور ... بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خداست، بگو آیا غیر از او سرپرستی گرفته‌اید که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟ یا تاریکی‌ها و روشنائی برابرند؟...» بیانگر این مفهوم است که اقتضای ربوبیت آن است که خداوند اختیار سودها و زیان‌ها را داشته باشد.
 (دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

۵۲- گزینۀ ۲»

(ممد آقاصالح)
 بیت «ذات نایافته از هستی، بخش / چون تواند که بود هستی‌بخش» بیانگر فقر ذاتی موجودات و نیازمندی آن‌ها به پدیدآورنده است که آیه شریفه «یا ایها الناس اَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ اِلَى اللَّهِ...» نیز بیانگر همین مفهوم است.
 (دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۷ و ۱۰)

۵۳- گزینۀ ۳»

(علی فضل‌فانی)
 هم‌آویی این دو آیه این چنین است: کالای زندگی همانند دنیا «لهو» و لعب» و آن چه بهتر و پایدارتر «لهی الحیوان»، آخرت می‌باشد؛ آیا اندیشه نمی‌کنید. «لو کانوا یعلمون»
 (دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۳۰)

۵۴- گزینۀ ۲»

(مرتضی مسنی‌کبیر)
 مفهوم «رحمت واسعة الهی» بیانگر «امداد عام الهی» است و با آیه «کَلِمَاتٌ نَمِدٌ هُوَلَاءُ وَ هُوَلَاءُ مِنْ عِطَاءِ رَبِّكَ» هم‌مفهوم است و عبارت «محبت خداوند به همه بندگان» یادآور سنت «سبقت رحمت بر غضب» است، فلذا با آیه «من جاء بالحسنة فله عسرا امثالها...» هم‌آویی دارد.
 (دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۶۷، ۶۸، ۷۲ و ۷۳)

۵۵- گزینۀ ۱»

(فیروز نزارنیف - تبریز)
 با توجه به این که انسان موحد نگاه حکیمانه‌ای به عالم دارد، در برابر حوادث و مشکلات صبور و استوار بوده و آن‌ها را بستری برای رشد و شکوفایی خود می‌داند. بیت «سر ارادت ما و آستان حضرت دوست / که هر چه بر سر ما می‌رود ارادت اوست» بیانگر این مفهوم است.
 (دین و زندگی، ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۵۶- گزینۀ ۳»

(ممد آقاصالح)
 بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام خشنودی (رضوان) خدا را برای خود می‌یابند که آیه «فَمَنْ أَسْسَ بُنْيَانَهُ عَلَى تَقْوَىٰ مِنَ اللَّهِ وَ رِضْوَانٍ خَيْرٍ...» به آن اشاره دارد.
 (دین و زندگی، ۱، صفحه ۸۱، دین و زندگی، ۳، صفحه ۹۷)

۵۷- گزینۀ ۳»

(علی فضل‌فانی)
 اگر کسی بخواهد قلبش را خانه خدا کند، باید شیطان و امور شیطانی را از آن بیرون کند. پس بیرون کردن شیطان و امور شیطانی متبوع (علت) خانه خدا شدن قلب انسان می‌باشد. همچنین خداوند در آیات ۹۰ و ۹۱ سوره مائده: «ای مردمی که ایمان آورده‌اید به راستی شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت آزمایی، پلید و از کارهای شیطانی است پس از آن‌ها دوری کنید تا رستگار شوید»، به مؤمنانی که از کارهای شیطانی همچون شراب و قمار و بت‌پرستی و تیرک‌های بخت‌آزمایی دوری می‌کنند، رستگاری را وعده می‌دهد.
 (دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۱۱۱ و ۱۲۲)

۵۸- گزینۀ ۱»

(ممد رضایی‌بغا)
 از پیامدهای دیدگاه انکار معاد که مرگ را پایان زندگی انسان می‌داند، این است که گروهی که نمی‌توانند فکر مرگ را از ذهن خود بیرون برانند، همین زندگی چندروزه دنیا نیز برایشان بی‌ارزش می‌شود.
 (دین و زندگی، ۱، صفحه ۳۲)

۵۹- گزینۀ ۱»

(ابوالفضل امرزاده)
 یکی از دلایلی که سبب می‌شود عده‌ای معاد را انکار کنند، این است که چنان واقعه بزرگ و با عظمتی را با قدرت محدود خود می‌سنجند و هنگامی که تحقق آن را با قدرت بشری ناممکن می‌بینند، به انکار آن می‌پردازند.
 عدل یکی از صفات الهی است. خداوند عادل است و نیکوکاران را با بدکاران برابر قرار نمی‌دهد، از این‌رو، خداوند وعده داده است که هر کس را به آن چه استحقاق دارد، برساند و حق کسی را ضایع نکند. این موضوع، بیانگر ضرورت وقوع معاد، براساس عدل الهی است.
 (دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۵۰ و ۵۳)

۶۰- گزینۀ ۴»

(محبوبه ایتسام)
 با دیدن نامه اعمال، برخی بدکاران به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند. بدکاران از مشاهده گواهی اعضای خویش به شگفت می‌آیند و خطاب به اعضای بدن خود با لحنی سرزنش‌آمیز می‌گویند که چرا علیه ما شهادت می‌دهید؟
 (دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)

۶۱- گزینۀ ۲»

(امین اسریان‌پور)
 ترجمه آیه شریفه ۱۴ سوره حشر: «آن‌ها [دشمنان اسلام] را متحد می‌پنداری در حالی که دل‌هایشان پراکنده است؛ این به‌خاطر آن است که آن‌ها قومی هستند که تعقل نمی‌کنند.»
 (دین و زندگی، ۱، صفحه ۲۹)

۶۲- گزینۀ ۴»

(ممد رضایی‌بغا)
 در آیه «به پیمانی که با من بسته‌اید وفا کنید (شرط) تا من نیز به پیمان شما وفا کنم. (مشروط)»، وفا به عهد الهی شرط وفای خدا به عهدش است. کسی که راه رستگاری را که همان قرب به خداست، شناخته و می‌خواهد در این مسیر قدم بگذارد، با خدای خود پیمان می‌بندد که آن چه خداوند برای رسیدن به این هدف مشخص کرده است، یعنی واجبات الهی را، انجام دهد و خداوند را خشنود سازد، همچنین از آن چه که ما را از این هدف دور می‌سازد، یعنی کارهای حرام، اجتناب کند.
 عهد خداوند در آیه «و هر کسی که نسبت به عهده‌ای که با خدا بسته وفا کند، به‌زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد»، دادن پاداش عظیم است.
 (دین و زندگی، ۱، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶)

۶۳- گزینۀ ۳»

(مرتضی مسنی‌کبیر)
 سخن امام سجاد (ع) درباره نیاز «شناخت هدف زندگی» است. انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند» و کدام هدف است که می‌تواند با اطمینان خاطر، زندگی‌اش را صرف آن نماید؛ او می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نتواند یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.
 (دین و زندگی، ۲، صفحه ۱۳)

۶۴- گزینۀ ۴»

(امین اسریان‌پور)
 ترجمه آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء: «برای کسانی که کارهای زشت انجام دهند هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: «لان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم.»
 (دین و زندگی، ۱، صفحه ۱۸۵)

۶۵- گزینۀ ۱»

(محبوبه ایتسام)
 کسانی که به مردم فرمان می‌دهند و قانون‌گذاری می‌کنند، در حالی که فرمان و قانونشان نشئت گرفته از فرمان الهی نیست، «طاغوت» نامیده می‌شوند. مطابق با فرمایش امام خمینی (ره) به این دلیل که هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش طاغوت است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.
 (دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۵۱ و ۵۲)

۶۶- گزینۀ ۳»

(محبوبه ایتسام)
 تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های پیامبر (ص) به جز دریافت و ابلاغ وحی ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد. (وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص))
 (دین و زندگی، ۲، صفحه ۲۹)

۶۷- گزینۀ ۱»

(محبوبه کافری)
 عبارت «پیامبر اکرم (ص) چنان علاقه‌مند به نجات مردم» از گمراهی بود که سختی‌ها و آزارهای این راه هرگز سبب دوری او از مردم نگردید.» مربوط به موضوع «سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم» است و عبارت «هر کس به خانه آن حضرت می‌رفت، به او احترام می‌گذاشت، تا آن‌جا که گاهی ردای خود را زیر پای او پهن می‌کرد یا بر جای خود می‌نشاند.» مربوط به موضوع «محبت و مدارا با مردم» است.
 (دین و زندگی، ۲، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

زبان انگلیسی

۶۸- گزینه ۲»

(مرثی مفسنی کبیر)

پیامبر اسلام (ص) پس از انذار نزدیکان و بیعت با حضرت علی (ع) در دعوت خویشان و پس از نزول آیه «و انذر عشیرتک الاقربین» فرمودند: «همانا این (امام علی ع)، برادر من، وصی من و جانشین من در میان شما خواهد بود.»
پیامبر پس از نزول آیه تطهیر برای آگاهی مردم از موضوع نزول این آیه و عصمت اهل بیت، 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 و عصمت ائمه اطهار را بیان می‌کرد.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۴۹، ۶۴ و ۷۰)

۶۹- گزینه ۱»

(سید اسمان هنری)

غیبت امام زمان (عج) آن قدر ادامه می‌یابد که نه تنها مسلمانان، بلکه جامعه انسانی شایستگی درک ظهور و بهره‌مندی کامل از وجود آخرین حجت الهی را پیدا کند و امام عصر (عج) زمانی ظهور می‌کند که مردم جهان از همه مکتب‌های غیرالهی و مدعیان برقراری عدالت جهان ناامید شده‌اند و با تبلیغی که منتظران واقعی کرده‌اند، دل‌های مردم به سوی آن منجی الهی جلب شده است.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۱۲ و ۱۱۹)

۷۰- گزینه ۲»

(وهیده کاغزی)

از آن‌جا که دین اسلام همیشگی و برای همه دوران‌هاست، عقلاً ضروری است که دو مسئولیت مرجعیت دینی و ولایت ظاهری در عصر غیبت ادامه یابد.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۲۵)

۷۱- گزینه ۴»

(محمدرضا فرهنگیان)

با گسترش سرزمین‌های اسلامی، سؤال‌های مختلفی در زمینه‌های احکام، اخلاق، افکار و نظام کشورداری پدید آمد. تلاش ائمه در راستای مرجعیت دینی سبب شد که حقیقت اسلام برای جویندگان حقیقت پوشیده نماند و کسانی که طالب حقیقت‌اند، بتوانند در میان انبوه تحریفات به تعلیمات اصیل اسلام دست یابند و راه حق را از باطل تشخیص دهند.

(دین و زندگی ۲، صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۷۲- گزینه ۳»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

آیه «من کان یُريد العزة فله العزة جميعاً» هر کس عزت می‌خواهد [بداند] که هر چه عزت است، از آن خداست. بیانگر روی آوردن به پیشگاه خدا، از راه‌های رسیدن به عزت است.

(دین و زندگی ۲، صفحه ۱۳۹)

۷۳- گزینه ۴»

(محمدرضا فرهنگیان)

علت ضرورت عدم یأس از رحمت الهی، یعنی عبارت «لا تقنطوا من رحمة الله» عبارت «ان الله یغفر الذنوب جميعاً» است، زیرا خداوند همه گناهان را می‌بخشد و علت آن، آمرزنده و مهربان بودن خدا است: «إنه هو الغفور الرحیم».

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۸۵)

۷۴- گزینه ۱»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

چگونگی و نوع پوشش، تا حدود زیادی تابع آداب و رسوم ملتها و اقوام است و بر طبق عبارت قرآنی «یدنین علیهن من جلابیبهن» ذلک ادنی ان یعرفن»، حجاب باعث می‌شود زن به عفاف شناخته شود.

(دین و زندگی ۱، صفحه ۱۴۴)

۷۵- گزینه ۴»

(سید اسمان هنری)

تولید، توزیع و تبلیغ فیلم‌های سینمایی و تلویزیونی، لوح‌های فشرده، مجلات، روزنامه‌ها و کتاب‌ها و انواع آثار هنری به منظور گسترش فرهنگ و معارف اسلامی و مبارزه با تهاجم فرهنگی و ابتدال اخلاقی، از مصادیق مهم عمل صالح و از واجبات کفایی و دارای پاداش اخروی بزرگ است.

بر دولت اسلامی واجب است که زیرساخت‌های لازم برای پایگاه‌های ارتباطی بومی و داخلی را فراهم کند.

(دین و زندگی ۳، صفحه ۱۰۳)

۷۶- گزینه ۲»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مادربزرگم در ۷۹ سالگی وقتی که خانه‌اش آتش گرفت، دچار سوختگی شد و فوت کرد. متأسفانه، هیچ‌کسی در خانه نبود که به او کمک کند تا فرار کند.»

نکته مهم درسی

قبل از سن حرف اضافه "at" و قبل از "house" حرف اضافه "in" (به معنای «درون خانه») به کار می‌رود.

۷۷- گزینه ۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «همه می‌دانند که معلم‌ها [نیز] به اندازه هر کس دیگری می‌توانند مرتکب اشتباه شوند.»

نکته مهم درسی

می‌دانیم که فعل بعد از حروف اضافه مانند "of" به صورت "gerund" (ing- دار) خواهد بود و به همین دلیل، گزینه ۲» به راحتی حذف می‌شود. ضمن آن که ترکیب "the most" با "as" و "than" در گزینه‌های ۲» و ۴» نمی‌تواند درست باشد. عبارت به کار رفته در گزینه ۳» ساخت دستوری درستی ندارد؛ زیرا "more" باید قبل از صفت "capable" قرار گیرد و در ادامه باید از "than" استفاده شود. علاوه بر آن، وجود "of" در آخر عبارت نیز آن را کاملاً نادرست می‌کند.

(گزاره)

۷۸- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «ما در آن جلسه حضور نمی‌یافتیم اگر کمی زودتر به ما اطلاع داده می‌شد که آن جلسه لغو شده بود.»

نکته مهم درسی

این سؤال ترکیبی از جمله شرطی نوع دوم و کاربرد وجه مجهول است. "We" پیش از جای خالی فاعل اصلی جمله نیست؛ پس با جمله مجهول سروکار داریم، نه معلوم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). از طرف دیگر وجود "if" در وسط جمله و زمان آینده در گذشته (wouldn't attend) پیش از آن نشان می‌دهند که در بخش دوم جمله باید از زمان گذشته استفاده کنیم، نه حال (رد گزینه ۲»).

(گزاره)

۷۹- گزینه ۱»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «سپری کردن زمان زیادی برای تماشا کردن برنامه‌های تلویزیون مشکل بزرگی بود که خانواده‌ها در زمان قرنطینه با آن مواجه بودند.»

نکته مهم درسی

در این سؤال دو نکته وجود دارد. الف) فعل در نقش فاعلی به شکل "ing" دار یا مصدر با "to" به کار می‌رود. ب) بعد از "spend" فعل به شکل (ing- دار) به کار می‌رود.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲»: مصدر به عنوان فاعل کاربرد دارد، ولی بعد از "spend" حرف اضافه "on" به کار می‌رود، نه "for".

گزینه ۳»: بعد از "spend" فعل به شکل مصدر به کار نمی‌رود.

گزینه ۴»: "to spending" از نظر گرامری درست نیست.

(گزاره)

۸۰- گزینه ۲»

(سپیده عرب)

ترجمه جمله: «حتی اگر تاکنون این عادت شما در طول زندگیتان نبوده است، من پیشنهاد می‌کنم که یاد بگیرید در مورد بدن‌تان مثبت فکر کنید.»

(۱) چیدن، مرتب کردن (۲) پیشنهاد کردن

(واژگان)

(۳) جلوگیری کردن، منع کردن (۴) مقایسه کردن

۸۱- گزینه ۱»

(میر حسین زاهدی)

ترجمه جمله: «مدیر جدید خطاب به اعضای هیئت مدیره گفت که ما مجبوریم منابع مالی موجودمان را آن قدر منطقی مدیریت کنیم که بتوانیم از شر دردرسورشکست شدن رهایی یابیم.»

(۱) منبع (۲) تجربه

(واژگان)

(۳) تنوع، گوناگونی (۴) ارتعاش، لرزش

۹۱- گزینه «۳» (میرحسین مراد)
 ۱) ترسناک
 ۲) کسل کننده
 ۳) غنی
 ۴) تکان دهنده
 (کلوز تست)

۹۲- گزینه «۲» (میرحسین مراد)
نکته مهم درسی
 برای فعل "cover" بعد از جای خالی مفعول نداریم. در حقیقت مفعول که مفرد است قبل از جای خالی آمده است، پس جمله مجهول است.
 (کلوز تست)

ترجمه متن درک مطلب ۱:
 نگارش تصویری احتمالاً به وسیله انسان‌هایی که قرن‌ها پیش در زمانی که «عصر حجر» نامیده می‌شد، زندگی می‌کردند، آغاز شد. از آن زمان به بعد آن به وسیله بسیاری از مردم استفاده شده است. هر چه مردم متمدن تر می‌شدند، بعضی‌ها قادر می‌شدند به‌طور فزاینده‌ای روش‌های ارتباط نگارشی بهتری را نسبت به نگارش تصویری ساده توسعه دهند. در تقریباً ۳۰۰۰ سال قبل از میلاد، مصریان یک زبان نگارشی را توسعه دادند که در آن نمادهای نوشتاری ایده‌ها را نمایش می‌دادند. این علائم ایده‌های هیروگلیفیک نامیده می‌شوند. نگارش هیروگلیفیک ابتدا برای کنده‌کاری بر روی سنگ استفاده می‌شد. بعداً این علائم به شکل‌های متفاوت و ساده‌تری تبدیل شدند، به سیستمی از علائم که به صدهای زبان گفتاری دلالت می‌کردند. مصریان این شکل نگارش را بر روی ماده کاغذ ماندنی به نام «پاپیروس» ترجیح می‌دادند. قدم منطقی بعدی که مصریان باستان هرگز برنداشتند این بوده است که آن‌ها این علائم را به صورت الفبا سازماندهی نکردند.

۹۳- گزینه «۴» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «خط هیروگلیفیک به وسیله افرادی که متمدن‌تر از انسان‌های عصر حجر بودند توسعه یافت.»
 (درک مطلب)

۹۴- گزینه «۱» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «بر اساس متن، خط هیروگلیفیک نسبت به خط تصویری توسعه یافته‌تر است.»
 (درک مطلب)

۹۵- گزینه «۳» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر می‌تواند بهترین عنوان برای این متن باشد؟»
 «خط هیروگلیفیک»
 (درک مطلب)

۹۶- گزینه «۲» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «پاراگراف بعدی این متن احتمالاً در مورد دلیل این که چرا مصریان علائم هیروگلیفیک را سازماندهی نکردند، بحث می‌کند.»
 (درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب ۲:
 باد می‌تواند به پرواز یک بادبادک، حرکت یک قایق بادبانی یا پراکنده شدن دانه‌ها کمک کند. در سرتاسر جهان، باد همچنین به یک منبع بسیار محبوب و کم‌هزینه انرژی تبدیل شده است که به الکتریسیته تبدیل می‌شود. در مرکز ملی فناوری باد در کلرادو، دانشمندان تلاش می‌کنند تا فناوری باد را پیشرفته کنند. باد اغلب به عنوان منبع انرژی سازگار با محیط زیست محسوب می‌شود. باد محیط زیست را آلوده نمی‌کند و منبع تجدیدپذیر انرژی است که نمی‌تواند مانند سوخت‌های فسیلی مانند زغال سنگ، نفت و گاز طبیعی تمام شود. مهار انرژی باد چیز جدیدی نیست. برخی از اولین آسیاب‌های بادی بیش از ۵۰۰۰ سال پیش در اروپا مورد استفاده قرار گرفتند. امروزه آسیاب‌های بادی مدرن به نام توربین‌ها شبیه به پروانه‌های هواپیما هستند و در مزارع بادی در کنار یکدیگر قرار داده می‌شوند. با وجود مزایای آن، انرژی باد چندان بی‌عیب نیست. مخالفان مزارع بادی می‌گویند که بزرگترین مشکل ناپایداری است - وقتی باد نمی‌وزد، انرژی وجود ندارد. آنها همچنین استدلال می‌کنند که توربین‌های بادی می‌توانند بد منظره باشند و [جان] پرندگان و سایر حیوانات وحشی را که به سمت پره‌ها پرواز می‌کنند را تهدید کنند. از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۸ ایالت مزارع بادی دارند. این توربین‌ها انرژی کافی برای بیش از یک میلیون خانه را فراهم می‌کنند.

۹۷- گزینه «۴» (میرحسین مراد)
 ترجمه جمله: «ایده اصلی این متن این است که از انرژی باد به عنوان منبع انرژی استفاده می‌شود.»
 (درک مطلب)

۹۸- گزینه «۱» (میرحسین مراد)
 ترجمه جمله: «کدام‌یک از موارد زیر از ایده اصلی پشتیبانی نمی‌کند؟»
 «باد به پرواز بادبادک‌ها و پخش دانه‌ها کمک می‌کند.»
 (درک مطلب)

۹۹- گزینه «۱» (میرحسین مراد)
 ترجمه جمله: «به نظر می‌رسد نویسنده هر دو طرف بحث را ارائه می‌کند.»
 (درک مطلب)

۱۰۰- گزینه «۲» (میرحسین مراد)
 ترجمه جمله: «کلمه "threaten" (تهدید کردن) در پاراگراف آخر که زیر آن خط کشیده شده است از لحاظ معنایی به "endanger" (به‌خطر انداختن) نزدیک‌ترین است.»
 (درک مطلب)

۸۲- گزینه «۳» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «پروژه قرار است به وسیله گروهی از مهندسان متعهد و بافکر اجرا شود. امید آن می‌رود که اگر همه چیز خوب پیش برود تا پایان امسال تمام شود.»
 ۱) قابل رؤیت
 ۲) احاطه شده
 ۳) فداکار، متعهد
 ۴) قابل تغییر
 (واژگان)

۸۳- گزینه «۳» (سپهر عرب)
 ترجمه جمله: «پرنده‌ها برخی از دانه‌ها را که به قسمت‌های مختلف بدنشان می‌چسبند، حمل می‌کنند. آن‌ها نسبت به باد در جابه‌جایی دانه‌ها در مسیرهای طولانی، تأثیرگذارتر هستند.»
 ۱) اخیر، جدید
 ۲) مؤثر، گیرا، متأثرکننده
 ۳) تأثیرگذار
 ۴) شرمگین
 (واژگان)

۸۴- گزینه «۴» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «کار کردن در این شرایط ممکن است بی‌نهایت برای سلامتی مضر باشد، مخصوصاً اگر هیچ لباس محافظی نپوشید.»
 ۱) مصرف
 ۲) ارتباط
 ۳) ترکیب
 ۴) وضعیت، شرط
 (واژگان)

۸۵- گزینه «۲» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «تا قرن شانزدهم، این عقیده که زمین به دور خورشید می‌گردد، به عنوان یک عقیده غیرقابل باور تلقی می‌شد، در حالی که امروزه ما این مفهوم را به‌عنوان یک مورد کاملاً عادی می‌پذیریم.»
 ۱) پیشنهاد کردن
 ۲) تلقی کردن، در نظر گرفتن
 ۳) انتقال دادن
 ۴) اختراع کردن
 (واژگان)

۸۶- گزینه «۱» (علی شکوهی)
 ترجمه جمله: «دو نوع فرهنگ لغت وجود دارد که شما می‌توانید استفاده کنید. نوع اول ترجمه‌ای از یک لغت را به شما ارائه می‌کند و نوع دوم که تک‌زبان نامیده می‌شود، [معنی] آن واژه را به همان زبان توضیح می‌دهد.»
 ۱) تک‌زبان
 ۲) دو زبانه
 ۳) سنتی
 ۴) کلی، عمومی
 (واژگان)

۸۷- گزینه «۴» (میرحسین زاهری)
 ترجمه جمله: «ناشر از انتشار کتاب خودداری می‌کند و معتقد است که چند جمله غلط ترجمه شده‌اند. او مرا ملزم کرد تا آن را ویرایش کنم و اشتباهات مرتکب شده‌ام را تصحیح کنم.»
 ۱) خیلی زیاد
 ۲) به‌طور وسیع
 ۳) صادقانه
 ۴) به اشتباه، اشتباهاً
 (واژگان)

ترجمه متن کلوز تست:
 فرانسوی و انگلیسی دو زبان اصلی در کانادا هستند. دلیل این امر این است که از اوایل سده ۱۵۰۰ بسیاری از مردم فرانسه و انگلیس در کانادا ساکن شدند. با این حال، در زمان ورود اروپایی‌ها، مردم قبلاً هزاران سال در کانادا زندگی کرده بودند. وقتی اروپایی‌ها آمدند، آن‌ها با گروه‌های بسیار متنوعی از مردم آشنا شدند. این گروه‌ها آداب و رسوم، سنت‌ها، زبان‌ها و مذاهب خاص خود را داشتند. در شمالی‌ترین نقطه کانادا، در قطب شمال کانادایی، مردمی زندگی می‌کردند که به آن‌ها اینویتی می‌گفتند. آنها هنوز در آنجا زندگی می‌کنند. اینویتی‌ها فرهنگی غنی دارند. مدت زیادی از سال، قطب شمال کانادایی پوشیده از یخ و برف است، اما اینویتی‌ها آموخته‌اند که چگونه با منابع محدود در آن‌جا زنده بمانند.

۸۸- گزینه «۳» (میرحسین مراد)
نکته مهم درسی
 به ترکیب عبارت اسمی جمع "thousands of years" دقت کنید.
 (کلوز تست)

۸۹- گزینه «۴» (میرحسین مراد)
 ۱) مشابه
 ۲) در دسترس
 ۳) قطعی
 ۴) متنوع
نکته مهم درسی
 از جمله بعد می‌توان به مفهوم تنوع گروه‌ها پی برد.
 (کلوز تست)

۹۰- گزینه «۱» (میرحسین مراد)
نکته مهم درسی
 دو جمله را با کمک ضمیر موصولی به یکدیگر مرتبط می‌کنیم. "people" قبل از جای خالی مفعول است، پس فعل جمله وصفی باید مجهول باشد.
 (کلوز تست)



پاسخ تشریحی آزمون ۱۷ مرداد ماه ۹۹ نظام جدید تجربی

طراحان سؤال

زمین شناسی

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

ریاضی

اکبر کلاهملکی - جهانپخش نیکنام - محمدمصطفی ابراهیمی - حسین حاجیلو - احسان حبیبی - آرین حیدری - بابک سادات - سجاد داوطلب - محمدمامین روانبخش - علی اصغر شریفی
سیدمحمد صالح ارشاد - فرشاد صدیقی فر - شایان عباچی - محمدجواد محسنی - علی مرشد - علی مقدم نیا - میلاد منصوری - سروش موئینی - علیرضا نیازی - سهند ولی زاده

زیست شناسی

امیرحسین آخوندی - رضا آرامش اصل - علیرضا آروین - رضا آروین منش - محمدمامین بیگی - دانش جمشیدی - سجاد خادم نژاد - علیرضا ذاکر - سهیل رحمانپور
محمد رضائیان - علیرضا رهبر - محمدمهدی روزبهانی - اشکان زرندي - فاضل شمس - سروش صفا - اسفندیار طاهری - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - محمد عیسایی
ماکان فاکری - سروش فرهنگ - حسن قائمی - حسن محمدنشتایی - امیرحسین میرزایی - پیام هاشم زاده

فیزیک

امیرحسین برادران - محمد حسین نژادی - ابوالفضل خالقی - ناصر خوارزمی - بیتا خورشید - محمدعلی راست پیمان - فرشید رسولی - محمدعلی عباسی - سیاوش فارسی
عبداله فقهزاده - مصطفی کیانی - بهادر کامران - احسان کرمی - محمدصادق مامسیده - غلامرضا محبی - کاظم منشادی

شیمی

محمد آخوندی - عظیم بردلی صیادلی - فرزین بوستانی - جعفر بازوکی - حامد پویان نظر - علی جدی - احمدرضا جستانی پور - مسعود جعفری - امیر حاتمیان - مرتضی خوش کیش
حمید ذبچی - حسن رحمتی کوننده - سیدرضا رضوی - رضا سلیمانی - جهان شاه پیگانی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - روح الله عزیزاده - فاضل قهرمانی فرد - مهدی محمدی
سیدرحیم هاشمی دهکردی - شهرام همایون فر

مسئولان درس، گزینش گران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستار استاد	ویراستاران	مسئول درس مستندسازی
زمین شناسی	مهدی جباری	مهدی جباری	روزبه اسحاقیان سلیمان علیمحمدی سیریا نجف پور آزاده وحیدی موثق	بهزاد سلطانی - آرین فلاح اسدی	لیدا علی اکبری
ریاضی	علی اصغر شریفی	علی اصغر شریفی	مهدی ملارمضانی ایمان چینی فروشان	علی مرشد - علی ونکی - مهدی نیکزاد	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	امیرحسین بهروزی فرد	حمید راهواره	سجاد حمزه پور - محمدحسین راستی - محمدسجاد ترکمان آریا خضرپور - محمدمامین عرب شجاعی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	بابک اسلامی	نیلوفر مرادی - سروش محمودی - پویا شمشیری - مهدی نیکزاد علی ونکی - محمد مهدی ابوترابی	آتنه اسفندیاری
شیمی	مسعود جعفری	سهند راحمی پور	مصطفی رستم آبادی	امیرحسین معروفی - مرتضی خوش کیش - مبینا شرافتی پور محمدرضا یوسفی	سمیه اسکندری

گروه فنی و تولید

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

برای دریافت اخبار گروه تجربی و مطالب درسی به کانال @zistkanoon۲ مراجعه کنید.

زمین شناسی

۱۰۱- گزینه «۲»

(مردی بهاری)

بطلمیوس نظریه زمین مرکزی را مطرح کرد. طبق این نظریه زمین ثابت است و ۵ سیاره شناخته شده آن زمان (عطارد، زهره، مریخ، مشتری و زحل) و ماه و خورشید، در مدارهایی دایره‌ای شکل به دور زمین می‌چرخند. ولی افرادی مانند ابوسعید سجزی و خواجه نصیرالدین طوسی، ایرادهایی بر این نظریه وارد کردند. این نظریه در اروپا نیز مخالفانی داشته ولی تا قرن ۱۶ میلادی مطرح بود. (زمین‌شناسی، صفحه ۱۱)

۱۰۲- گزینه «۱»

(سلیمان علممردی)

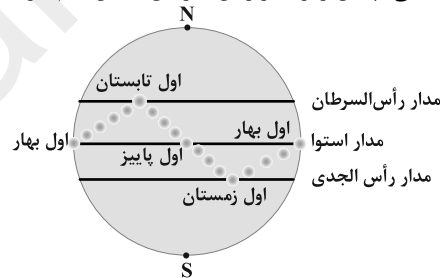
روز اول دی خورشید بر مدار ۲۳/۵ درجه جنوبی قائم می‌تابد، بنابراین خورشید بر اجسام روی مدار ۱۸ درجه جنوبی از سمت جنوب آسمان تابیده و سایه‌ها رو به شمال تشکیل می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۴)

۱۰۳- گزینه «۱»

(بهزاد سلطانی)

با توجه به نمایش قانون دوم کپلر، حضیض خورشیدی برابر با اول دی ماه و اوج خورشیدی برابر با اول تیرماه می‌باشد. براساس موقعیت فرضی تابش عمود نور خورشید در نیمکره شمالی، در طول تابستان، خورشید بر مدارهای کمتر از ۲۳/۵ درجه شمالی (پایین تر از مدار رأس‌السرطان) تابش قائم دارد.



(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۴)

۱۰۴- گزینه «۴»

(آرین فلاح‌اسری)

با توجه به شکل درصد وزنی کانی‌های سازنده پوسته زمین، بزرگ‌ترین نسبت مربوط می‌شود به نسبت فلدسپارهای پلاژیوکلاز. از آن‌جا که سهم آمفیبول‌ها آمفیبول‌ها به بقیه مخارج‌های کسر موجود در این سؤال کم‌تر است نسبت حاصل بزرگ‌تر خواهد شد.

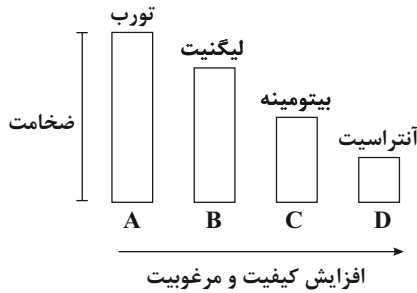
(زمین‌شناسی، صفحه ۲۸)

۱۰۵- گزینه «۳»

(آرین فلاح‌اسری)

مراحل تشکیل زغال رسیده به‌صورت زیر است:

آنتراسیت → بیتومینه → لیگنیت → تورب
 از آن‌جا که هر چه از تورب به‌سمت آنتراسیت پیش برویم، از ضخامت کاسته می‌شود مرغوبیت زغال افزایش می‌یابد، لذا ترتیب به‌صورت زیر است:



(زمین‌شناسی، صفحه ۳۸)

۱۰۶- گزینه «۱»

(محمود ثابت‌اقلیدی)

در پوسته زمین، به ازای هر ۱۰۰ متر افزایش عمق، دما ۳ درجه سانتی‌گراد افزایش می‌یابد. به این تغییرات دما در پوسته زمین، شیب زمین گرمایی می‌گویند. (زمین‌شناسی، صفحه ۳۱)

۱۰۷- گزینه «۳»

(بهزاد سلطانی)

مولیدن منشأ گرمایی دارد. ذخایر اورانیم منشأ رسوبی دارند و نیکل از دسته کانسنگ‌های ماگمایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آهن، لیتیم و پلاتین: منشأ ماگمایی
 گزینه «۲»: روی، مس و سرب: منشأ گرمایی
 گزینه «۴»: قلع، مس و مولیبدن: منشأ گرمایی

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۰۸- گزینه «۳»

(روزبه اسحاقیان)

تورکوایز نام تجاری فیروزه است که دارای ترکیبی فسفاتی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمیتیست کوارتز بنفش رنگ است.
 گزینه «۲»: عقیق نوعی کوارتز نیمه‌قیمتی می‌باشد.
 گزینه «۴»: نوع شفاف و قیمتی الیوپن است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۳۳، ۳۵ و ۳۶)

۱۰۹- گزینه «۴»

(بهزاد سلطانی)

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

$$Q = A \times v$$

دبی (مترمکعب بر ثانیه): Q

مساحت سطح مقطع رودخانه (مترمربع): A

سرعت جریان آب (متر بر ثانیه): v

$$Q = 216 \times 10^5 \frac{m^3}{\text{شبانروز}} \times \frac{1 \text{ شبانه‌روز}}{24 \text{ ساعت}} \times \frac{1 \text{ ساعت}}{60 \text{ دقیقه}} \times \frac{1 \text{ دقیقه}}{60 \text{ ثانیه}}$$

$$= 250 \frac{m^3}{s}$$

$$Q = v \times A \Rightarrow 250 = v \times 200 \Rightarrow v = 1/250 \frac{m}{s}$$

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۳)



۱۱۰- گزینه ۱

(روزبه اسحاقیان)

در یک آبخوان آزاد سطح فوقانی منطقه اشباع همان سطح ایستابی است. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲: سطح پیژومتریک مربوط به آبخوان تحت فشار است. گزینه ۳: در آبخوان تحت فشار، لایه نفوذپذیر بین دو لایه نفوذناپذیر قرار دارد.

گزینه ۴: در یک آبخوان تحت فشار اگر سطح پیژومتریک بالاتر از سطح زمین قرار گیرد، آب خودبه‌خود از دهانه چاه خارج می‌شود و در غیر این صورت نیاز به حفر چاه وجود خواهد داشت.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۷)

۱۱۱- گزینه ۴

(سلیمان علیممیری)

حاشیه موئینه در بالای سطح ایستابی ایجاد می‌شود بنابراین در منطقه تهویه قرار دارد. در این منطقه فضاهای خالی رسوبات، از آب و هوا پر شده است. ضخامت حاشیه موئینه با کاهش اندازه ذرات، افزایش می‌یابد. بنابراین ضخامت حاشیه موئینه در رسوبات دانه‌ریز بیش‌تر از رسوبات دانه متوسط دانه درشت است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۴۵)

۱۱۲- گزینه ۲

(بهزاد سلطانی)

خاک محصول هوازدگی سنگ‌ها است و با گذشت زمان ضخامت آن افزایش می‌یابد. فعالیت جانداران موجب هوازدگی بیشتر می‌گردد. فرسایش باعث می‌شود ذرات خاک از بستر اصلی خود جدا و با کمک عوامل انتقال‌دهنده به مکان دیگری حمل شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴)

۱۱۳- گزینه ۲

(سمر صارقی)

یکی از کاربردهای مصالح خرده‌سنگی است که در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن کاربرد دارد. این قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی را نیز برعهده دارند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۰)

۱۱۴- گزینه ۳

(بهزاد سلطانی)

در احداث سازه‌های زیرزمینی مانند تونل، زمین‌شناس، باید مطالعات خود را بر شناسایی مناطقی با کمترین خردشدگی، هوازدگی یا نشست آب، متمرکز کند. در زیر افق C خاک، سنگ بستر قرار دارد که تخریب یا تجزیه‌ای در آن صورت نگرفته است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۵۳، ۵۴، ۵۵ و ۶۶)

۱۱۵- گزینه ۳

(مهوری بیاری)

سنگ‌های کربناتی به سنگ‌های رسوبی گفته می‌شود که بیش از ۵۰ درصد آن‌ها کانی‌های کربناتی (کلسیت و دولومیت) باشد. این سنگ‌ها، اغلب درزه‌دار هستند.

(زمین‌شناسی، صفحه ۶۲)

۱۱۶- گزینه ۴

(سلیمان علیممیری)

عناصر اصلی و اساسی در جدول کتاب: اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم بنابراین گزینه ۴ صحیح است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۶)

۱۱۷- گزینه ۳

(سلیمان علیممیری)

آرسنیک، یک عنصر غیرضروری و سمی است. این عنصر، منشأ زمین‌زاد دارد و برخی سنگ‌ها مانند سنگ‌های آتشفشانی، دارای بی‌هنجاری مثبت آرسنیک است. مهم‌ترین مسیر انتقال آن از زمین به گیاهان و جانوران و انسان، از راه آب الوده به این عنصر است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۷۹)

۱۱۸- گزینه ۱

(روزبه اسحاقیان)

کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زاست که همیشه با عنصر روی همراه است. استفاده از کودهای روی که از سنگ معدن روی تولید می‌شود، در مزارع می‌تواند باعث افزایش غلظت کادمیم در گیاهان و زنجیره غذایی شود.

(زمین‌شناسی، صفحه ۸۰)

۱۱۹- گزینه ۱

(روزبه اسحاقیان)

لایه ماسه‌سنگی موجود در فرادیواره در دوره سیلورین و لایه آهکی موجود در فرودیواره در دوره ژوراسیک تشکیل شده است. یعنی فرادیواره قدیمی‌تر از فرودیواره است. پس گسل از نوع معکوس است و تنش در گسل معکوس از نوع فشاری است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۷ و ۹۱)

۱۲۰- گزینه ۱

(بهزاد سلطانی)

موج نشان داده شده در شکل، نوعی موج لاو است و موج ثبت شده قبل از آن، موج عرضی یا ثانویه (S) می‌باشد. موج ثانویه یا عرضی (S) از انواع امواج درونی بوده که در کانون زمین‌لرزه ایجاد و در داخل زمین منتشر می‌شوند.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۳ و ۹۴)

۱۲۱- گزینه ۳

(روزبه اسحاقیان)

علائم و نشانه‌هایی که بتوان با استفاده از آن‌ها وقوع زمین‌لرزه را پیش‌بینی کرد، پیش‌نشانگر نام دارند. از جمله این علائم تغییرات گاز رادون در آب‌های زیرزمینی می‌باشد.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۲۲- گزینه ۳

(آزاده وهیری موقت)

مواد جامد آتشفشانی پرتاب‌شده به هوا در آتشفشان‌های انفجاری، پس از فرونشینی بر سطح زمین، به هم می‌چسبند و سخت می‌شوند و سنگ‌های آذرآوری را تشکیل می‌دهند. توف یک نوع سنگ آذرآوری است که از ته‌نشین شدن خاکسترهای آتشفشانی در محیط‌های دریایی کم‌عمق، به‌وجود می‌آید.

(زمین‌شناسی، صفحه ۹۹)

۱۲۳- گزینه ۳

(بهزاد سلطانی)

معادن منیزیت - مس در داخل سنگ‌های آذرین و رسوبی در پهنه شرق و جنوب شرق ایران قرار دارند. از ویژگی‌های این پهنه، وجود دشت‌های پهناور، خشک و کم آب است.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۰۷)

۱۲۴- گزینه ۳

(سلیمان علیممیری)

گسل هلیل‌رود، امتدادی شمالی - جنوبی دارد. گسل درونه و مشا: تقریباً امتداد شرقی - غربی دارند. گسل تبریز: امتداد شمال‌غربی - جنوب‌شرقی دارد.

(زمین‌شناسی، صفحه ۱۱۴)

۱۲۵- گزینه ۳

(روزبه اسحاقیان)

اکنون در کشور ما ژئوپارک جزیره قشم (دره ستارگان) به ثبت جهانی رسیده است.

(زمین‌شناسی، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۷)

ریاضی

۱۲۶- گزینه ۴

(یونیش نیکنام)

$a, b, c \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} b^2 = ac \quad (1)$

$a, 2b, 3c \xrightarrow{\text{دنباله حسابی}} 2(2b) = a + 3c \Rightarrow a = 4b - 3c \quad (2)$

$\xrightarrow{(1), (2)} b^2 = (4b - 3c)c \Rightarrow b^2 - 4bc + 3c^2 = 0$

غ ق ق (اعداد متمایز هستند) $\Rightarrow \begin{cases} b = c \\ b = 3c, a = 9c \end{cases}$

$a, b, c \xrightarrow{\text{دنباله هندسی}} 9c, 3c, c \Rightarrow \frac{1}{3} = \text{قدرنسبت}$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۷)

۱۲۷- گزینه ۱

(میلاد منصوری)

دقت کنید:

$A = a^2 + 2a + 1 = (a+1)^2$

بنابراین:

$B = A^2 - 5A + 6 = (A-4)(A-1) = ((a+1)^2 - 4)((a+1)^2 - 1)$
 $= (a+1-2)(a+1+2)(a+1-1)(a+1+1) = (a-1)(a+3)(a)(a+2)$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

۱۲۸- گزینه ۳

(معمرا مین روان‌پوش)

با توجه به شکل، طول زمین چمن برابر $2x - 60$ و عرض آن برابر $x - 25$ است. می‌دانیم مساحت آن ۱۰۰۰ متر مربع است. پس داریم:

$(60 - 2x)(25 - x) = 1000 \Rightarrow (30 - x)(25 - x) = 500$

$\Rightarrow x^2 - 55x + 750 = 500 \Rightarrow x^2 - 55x + 250 = 0$

$\Rightarrow (x-50)(x-5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{ق ق } x = 5 \\ \text{غ ق } x = 50 \end{cases}$

پس طول زمین چمن، برابر ۵۰ متر و عرض آن برابر ۲۰ متر است. پس طول قطر آن برابر است با:

$\sqrt{50^2 + 20^2} = \sqrt{2900} = 10\sqrt{29}$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۷)

(ریاضی ۲، صفحه ۱۸)

۱۲۹- گزینه ۳

(سیرمهر صالح ارشار)

با توجه به خاصیت $-b < a < b \xrightarrow{b>0} |a| < b$ داریم:

$||x-1|-2| < 2 \Rightarrow -2 < |x-1|-2 < 2 \xrightarrow{+2} 0 < |x-1| < 4$

$\Rightarrow \begin{cases} |x-1| > 0 \Rightarrow x \in \mathbb{R} - \{1\} \quad (1) \\ |x-1| < 4 \Rightarrow -4 < x-1 < 4 \Rightarrow -3 < x < 5 \quad (2) \end{cases}$

$\xrightarrow{(1) \cap (2)} x \in (-3, 5) - \{1\}$

پس جواب نامعادله شامل اعداد صحیح $-2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ است.

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۱۳۰- گزینه ۴

(فسین هابیلو)

تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی از ۹ عضو $= \binom{9}{3} = \frac{9!}{6! \times 3!} = 84$

تعداد زیرمجموعه‌های سه‌عضوی شامل ۲ ولی فاقد ۳ $= \binom{7}{2} = 21$

\Rightarrow احتمال مطلوب $= \frac{\binom{7}{2}}{\binom{9}{3}} = \frac{21}{84} = \frac{1}{4} = 0.25$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۳۱- گزینه ۲

(سهند ولی‌زاده)

$n(S) = 6^2 \times 2 = 72$

تعداد حالت‌هایی که حاصلضرب دو تاس کمتر از ۵ باشد را A و تعداد حالت‌هایی را که سکه رو بیاید را B می‌نامیم، داریم:

$A = \{(1, 1, p), (1, 2, p), (2, 1, p), (1, 3, p), (3, 1, p),$

$(1, 4, p), (4, 1, p), (2, 2, p), (1, 1, R), \dots, (2, 2, R)\} \Rightarrow n(A) = 16$

$B = \{(1, 1, R), (1, 2, R), (1, 3, R), \dots, (6, 6, R)\}$

$\Rightarrow n(B) = 36$

$n(A \cup B) = n(A) + n(B) - n(A \cap B) = 16 + 36 - 8 = 44$

$P(A \cup B) = \frac{n(A \cup B)}{n(S)} = \frac{44}{72} = \frac{11}{18}$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱)

۱۳۲- گزینه ۳

(علی مرشد)

با تغییر متغیر $x^2 + 3x = t$ داریم:

$(x^2 + 3x)^2 - 7(x^2 + 3x) - 8 = 0 \Rightarrow t^2 - 7t - 8 = 0$

$\Rightarrow (t+1)(t-8) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \\ t = 8 \end{cases}$

$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + 3x + 1 = 0 \Rightarrow S_1 = -3, P_1 = 1 \\ x^2 + 3x - 8 = 0 \Rightarrow S_2 = -3, P_2 = -8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S_1 + S_2 = -6 \\ P_1 P_2 = -8 \end{cases}$

در نتیجه مطلوب مسأله برابر است با: $|(-6) - (-8)| = 2$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳)

۱۳۳- گزینه ۲

(علی مقدم‌نیا)

اگر زمان لازم برای تخلیهٔ تانکر توسط شیر سوم را t در نظر بگیریم، زمان موردنیاز برای تخلیهٔ تانکر توسط شیر دوم، $\frac{3}{4}t$ می‌باشد و بر طبق اطلاعات

مسئله داریم:



۱۳۷- گزینه «۲»

(شایان عبایی)

$$\left. \begin{matrix} MA = MB \\ AN = NC \end{matrix} \right\} \xrightarrow{\text{عکس قضیه تالس}} MN = \frac{BC}{2}$$

به همین ترتیب داریم:

$$MP = \frac{AC}{2}, NP = \frac{AB}{2}$$

$$\frac{MP}{AC} = \frac{NP}{AB} = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta MNP \sim \Delta ABC \Rightarrow \hat{MPN} = \hat{A} \quad (**)$$

$$\hat{B} = 50^\circ, \hat{C} = 60^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - (\hat{B} + \hat{C}) = 70^\circ$$

$$\xrightarrow{(**)} \hat{MPN} = 70^\circ$$

(ریاضی ۲ صفحه‌های ۳۳ تا ۴۶)

۱۳۸- گزینه «۲»

(سروش موئینی)

$$\left. \begin{matrix} y_{\max} = |a| + b = 7 \\ y_{\min} = -|a| + b = -1 \end{matrix} \right\} \Rightarrow b = 3, |a| = 4$$

چون نمودار در شروع از $x = 0$ به سمت پایین می‌رود، $a = -4$ قابل قبول است. پس داریم:

$$f(x) = 3 - 4 \sin x \Rightarrow f\left(\frac{25\pi}{6}\right) = 3 - 4 \sin\left(\frac{25\pi}{6}\right)$$

$$= 3 - 4 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۸۵ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶، ۴۰ و ۴۱)

۱۳۹- گزینه «۴»

(سروش موئینی)

$$\sin 50^\circ = \sin 14^\circ = \sin(90^\circ + 50^\circ) = \cos 50^\circ$$

کم کنیم

$$\cos 23^\circ = \cos(180^\circ + 50^\circ) = -\cos 50^\circ$$

$$\cos 77^\circ = \cos 50^\circ$$

کم کنیم

$$\cos 32^\circ = \cos(27^\circ + 50^\circ) = \sin 50^\circ$$

بنابراین داریم:

$$\frac{\cos 50^\circ - (-\cos 50^\circ)}{\cos 50^\circ - \sin 50^\circ} = \frac{2 \cos 50^\circ}{\cos 50^\circ - \sin 50^\circ}$$

$$\xrightarrow{+\cos 50^\circ} \frac{2}{1 - \tan 50^\circ} = \frac{2}{1 - \frac{5}{4}} = \frac{2}{-\frac{1}{4}} = -8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۷)

۱۴۰- گزینه «۳»

(آریان هیدری)

$$a = \log 26 = \log(2 \times 13) = \log 2 + \log 13$$

$$\frac{1}{18} + \frac{1}{t} + \frac{1}{\frac{3}{2}t} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{1}{18} + \frac{5}{3t} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{5}{3t} = \frac{5}{18} \Rightarrow t = 6$$

بنابراین در مدت ۶ ساعت کل حجم تانکر توسط شیر سوم تخلیه می‌شود.
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۳۴- گزینه «۲»

(سپار داوطلب)

اگر طرفین معادله را در $(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)$ ضرب کنیم، داریم:

$$\frac{1}{\sqrt{x}+2} = 2 + \frac{1}{\sqrt{x}-2}$$

$$\xrightarrow{x(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)} \sqrt{x}-2 = 2(x-4) + \sqrt{x}+2$$

$$\Rightarrow -2 = 2x - 8 + 2 \Rightarrow x = 2$$

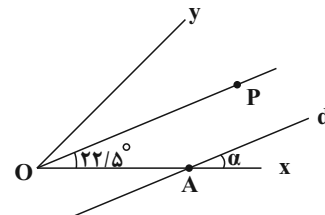
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۴)

۱۳۵- گزینه «۱»

(شایان عبایی)

چون فاصله P از دو نیم‌خط Ox و Oy یکسان است، P روی نیمساز زاویه xOy قرار دارد. پس $\alpha = 22/5^\circ$ است.

برای اینکه خط d گذرا از A، خط گذرنده از OP را قطع نکند، باید موازی OP باشد. در نتیجه زاویه خط d با Ox همان $\alpha = 22/5^\circ$ خواهد بود.



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۲۶ تا ۳۰)

۱۳۶- گزینه «۴»

(شایان عبایی)

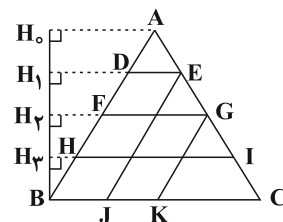
اگر فرض کنیم $DE = x$ است، در این صورت داریم:

$$\Delta AFG : \frac{AD}{AF} = \frac{DE}{FG} \Rightarrow FG = 2x$$

$$\frac{S_{DEJB}}{S_{FGKB}} = \frac{DE \times BH_1}{FG \times BH_2} = \frac{x \times 2h}{2x \times 2h} = \frac{2}{4}$$

از قضیه تالس استنباط می‌شود که فاصله عمودی بین خطوط موازی با یکدیگر

برابر است. $(H_1, H_2 = H_1, H_3 = H_2, H_4 = H_3 = h)$



(ریاضی ۲، صفحه‌های ۳۳ تا ۴۱)



(سؤالی زاده)

۱۴۳- گزینه «۲»

$$\begin{cases} P(B) = x \\ P(A) = 3x \\ P(A \cap B) = P(A) \times P(B) = 3x^2 \\ P(A \cup B) = \frac{y}{12} \end{cases}$$

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow \frac{y}{12} = 3x + x - 3x^2 \Rightarrow 3x^2 - 4x + \frac{y}{12} = 0$$

$$\Delta = 9 \rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{6} & \text{قق} \\ x = \frac{y}{6} & \text{غقق} \end{cases} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{6} \Rightarrow \begin{cases} P(A) = \frac{1}{2} \\ P(A') = \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$P(A' \cap B) = P(A') \times P(B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

تذکر: دو پیشامد A و B مستقل هستند، بنابراین دو پیشامد A' و B مستقل خواهند بود.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۲)

(اکبر کلامکی)

۱۴۴- گزینه «۲»

ابتدا تابع را ساده می‌کنیم:

$$y = |\log(ax+b)^{-1}| = |-\log(ax+b)| = |\log(ax+b)|$$

با توجه به دامنه تابع، a مثبت است.

$$ax+b > 0 \xrightarrow{a>0} x > -\frac{b}{a} \Rightarrow -\frac{b}{a} = 2 \Rightarrow b = -2a \quad (*)$$

با توجه به نمودار توابع قدرمطلق و بازه‌های داده شده نتیجه می‌گیریم که $x=4$ ریشه عبارت داخل قدرمطلق است:

$$\log(2a+b) = 0 \Rightarrow 2a+b = 1 \xrightarrow{(*)} \begin{cases} a=1 \\ b=-3 \end{cases} \Rightarrow a-b = 4$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۱۵ تا ۱۱۲ و ۱۱۸ تا ۱۱۵)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰ تا ۶ و ۱۷)

(علی مرشر)

۱۴۵- گزینه «۱»

می‌دانیم در تابع وارون‌پذیر f اگر $(a,b) \in f$ باشد آن‌گاه $(b,a) \in f^{-1}$ است. بنابراین داریم:

$$\left(\frac{y}{2}, a\right) \in f^{-1} \rightarrow \left(a, \frac{y}{2}\right) \in f$$

$$\Rightarrow f(a) = \frac{a + \sqrt{a^2 - 28}}{4} = \frac{y}{2} \Rightarrow a + \sqrt{a^2 - 28} = 2y$$

$$\Rightarrow \sqrt{a^2 - 28} = 2y - a \xrightarrow{\text{توان ۲}} a^2 - 28 = 4y^2 - 4ay + a^2$$

$$\Rightarrow 28a = 4y^2 \Rightarrow a = 8$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۴ و ریاضی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۹)

$$b = \log 143 = \log(11 \times 13) = \log 11 + \log 13$$

$$c = \log 22 = \log(2 \times 11) = \log 2 + \log 11$$

با جمع طرفین داریم:

$$a + b + c = 2(\log 2 + \log 11 + \log 13)$$

$$\Rightarrow \log 2 + \log 11 + \log 13 = \frac{a+b+c}{2}$$

از طرفی برای محاسبه $\log \sqrt[5]{286}$ داریم:

$$\log \sqrt[5]{286} = \log(286)^{\frac{1}{5}} = \frac{1}{5} \log 286 = \frac{1}{5} \log(2 \times 11 \times 13)$$

$$= \frac{1}{5} (\log 2 + \log 11 + \log 13) = \frac{1}{5} \left(\frac{a+b+c}{2} \right) = \frac{a+b+c}{10}$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۴)

۱۴۱- گزینه «۲»

(بابک سادات)

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 11x + 24}{5\sqrt[3]{x} - 10} \quad \text{مبهم} \frac{0}{0}$$

برای رفع ابهام، صورت و مخرج را در $(\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4)$ ضرب می‌کنیم:

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{x^2 - 11x + 24}{5\sqrt[3]{x} - 10} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4}{\sqrt[3]{x^2} + 2\sqrt[3]{x} + 4} = \lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x-8)(x-3)(12)}{5(x-8)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 8} \frac{(x-3)(12)}{5} = \frac{5 \times 12}{5} = 12$$

روش دوم: با کمک هویتال (تقسیم مشتق صورت بر مشتق مخرج):

$$\lim_{x \rightarrow 8} \frac{2x-11}{5 \times \frac{1}{3\sqrt[3]{x^2}}} = \frac{2(8)-11}{5 \left(\frac{1}{12}\right)} = 12$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴ و ۱۳۶) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۳)

۱۴۲- گزینه «۳»

(بابک سادات)

کافی است حد چپ و راست و مقدار تابع را در $x=1$ با هم مساوی قرار بدهیم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \quad (*)$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{\sqrt{x}-1}{\sqrt[3]{x}-1} \times \frac{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1}{\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x} + 1} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(\sqrt{x}-1)(2)}{x-1}$$

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

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(a \sin \frac{\pi}{6} x \right) = a \left(\frac{1}{2} \right) = \frac{a}{2}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{a}{2} = \frac{2}{2} \Rightarrow a = 2$$

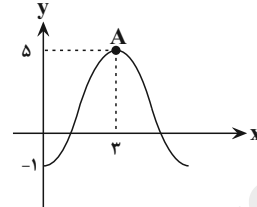
(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۷ تا ۱۴۲)



۱۴۶- گزینه «۱»

(سروش موئینی)

با توجه به محل نقطه A، دوره تناوب ۶ است، پس داریم:



$$T = \frac{2\pi}{|b\pi|} = 6 \Rightarrow b = \frac{1}{3}$$

دقت می‌کنیم که علامت b در مقادیر تابع تأثیری ندارد.

از اینکه عرض ماکزیمم و مینیمم ۵ و -۱ هستند و نمودار تابع در حوالی مبدأ صعودی است نتیجه می‌گیریم:

$$f(x) = 2 - 2 \cos \frac{\pi x}{3} \Rightarrow f(14) = 2 - 2 \cos \frac{14\pi}{3} = 2 - 2 \cos \frac{2\pi}{3}$$

$$\Rightarrow f(14) = 2 - 2 \left(-\frac{1}{2}\right) = 3/5$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۵ تا ۹۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷، ۴۰ و ۴۱)

۱۴۷- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

$$2 \sin^2 x - \sin x - 1 = 0 \xrightarrow{\sin x = t} 2t^2 - t - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t = 1 \Rightarrow \sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ t = -\frac{1}{2} \Rightarrow \sin x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{7\pi}{6}, \frac{11\pi}{6} \end{cases}$$

$x = \frac{\pi}{2}$ باعث صفر شدن مخرج می‌شود و پذیرفته نیست؛ پس داریم:

$$\frac{7\pi}{6} + \frac{11\pi}{6} = 2\pi$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۴۳ تا ۴۸)

۱۴۸- گزینه «۴»

(بابک سادات)

بررسی تک‌تک گزینه‌ها:

گزینه «۱»: $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 3}{x + |x|} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 3}{2x} = \frac{3}{2} = +\infty$

گزینه «۲»: $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x-2}{(x-3)^2} = \frac{1}{+} = +\infty$

گزینه «۳»: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x + \cos x}{1 - \cos x} = \frac{\sin 0 + \cos 0}{1 - 1} = \frac{1}{0^+} = +\infty$

گزینه «۴»: $\lim_{x \rightarrow \pi} \frac{\cos x}{(x - \pi)^2} = \frac{-1}{+} = -\infty$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۷)

۱۴۹- گزینه «۴»

(فرشاد صدیقی‌فر)

صورت و مخرج را در $(x-1)$ ضرب می‌کنیم:

$$f(x) = \frac{(x-1)(x+1)(x^2+1)(x^4+1)(x^8+1)}{x-1} = \frac{x^{16}-1}{x-1}$$

$$\Rightarrow f'(x) = \frac{16x^{15}(x-1) - (x^{16}-1)}{(x-1)^2} \Rightarrow f'(2) = 16(2^{15}) - 2^{16} + 1$$

$$\Rightarrow f'(2) = 2^{19} - 2^{16} + 1 = 2^{16}(2^3 - 1) + 1 = 7 \times 2^{16} + 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۰- گزینه «۲»

(فرشاد صدیقی‌فر)

با توجه به شکل داریم:

$$\begin{cases} f(4) = 3 \\ f'(4) = \frac{3}{4} \end{cases}$$

$$\left(\frac{\sqrt{2x}}{f(x^2)}\right)' = \frac{\frac{1}{2\sqrt{2x}} f(x^2) - \sqrt{2x} f'(x^2)}{(f(x^2))^2} \xrightarrow{x=2} \frac{\frac{1}{2} f(4) - 2 f'(4)}{(f(4))^2} = \frac{\frac{1}{2}(3) - 2(\frac{3}{4})}{3^2} = \frac{\frac{3}{2} - \frac{3}{2}}{9} = \frac{-\frac{9}{2}}{9} = -\frac{1}{2} = -0.5$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۶ و ۱۵ تا ۱۸)

۱۵۱- گزینه «۱»

(مهمربوار ممسنی)

می‌دانیم تابع قدرمطلق در ریشه‌های ساده داخل خود، مشتق‌ناپذیر است. تابع درجه چهارم در کمترین حالت برای تعداد ریشه، می‌تواند ریشه نداشته باشد، مثلاً $y = x^4 + 1$.

اما در بیشترین تعداد ریشه، برای تابع درجه n، می‌توانیم حداکثر n ریشه داشته باشیم که به شکل زیر خواهد بود:

$$y = (x - x_1)(x - x_2)(x - x_3) \dots (x - x_n)$$



پس حداقل و حداکثر تعداد ریشه داخل قدرمطلق، صفر و چهار است.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۲)

۱۵۲- گزینه ۱

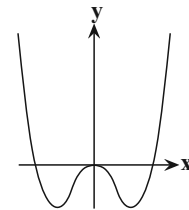
(معمرمصطفی ابراهیمی)

$$f'(x) = 4x^3 + 2ax = 2x(2x^2 + a)$$

برای اینکه تابع، ۳ تا اکسترمم نسبی داشته باشد، باید مشتق ۳ ریشه متمایز و ساده داشته باشد که یکی از آن‌ها $x=0$ است. معادله $2x^2 + a = 0$ به شرطی دو ریشه ساده دارد که $a < 0$ باشد. در این صورت جدول تعیین علامت به صورت زیر خواهد بود.

x	$-\sqrt{\frac{-a}{2}}$	۰	$\sqrt{\frac{-a}{2}}$
f'	-	+	-
f	↘	↗	↘
	min	max	min

نمودار تابع هم به صورت زیر است:

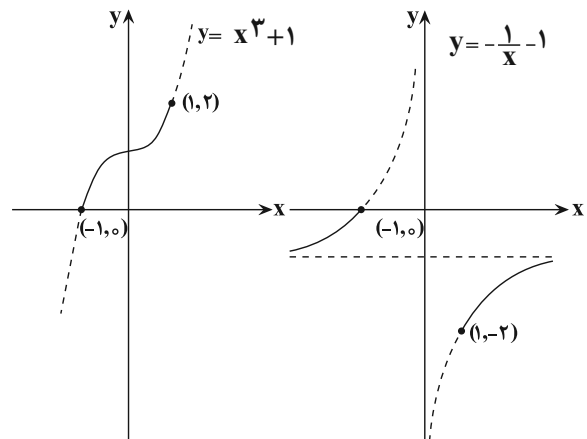


(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۹ و ۱۱۲)

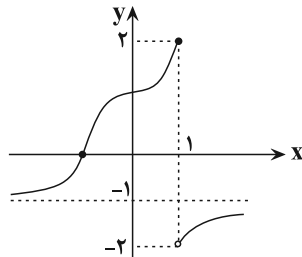
۱۵۳- گزینه ۲

(معمرمصطفی ابراهیمی)

باید $y = x^3 + 1$ را در فاصله $[-1, 1]$ و $y = -\frac{1}{x} - 1$ را در فاصله $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ رسم کنیم.



پس نمودار کلی به صورت زیر است:



مطابق شکل، ماکزیمم مطلق تابع در $x=1$ رخ می‌دهد و برابر ۲ است و مینیمم مطلق هم ندارد.

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۲)

۱۵۴- گزینه ۲

(علیرضا نیازی)

$$P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{6} \quad (*)$$

$$P(A - B) = P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(B) - P(A \cap B) = P(A) - P(A \cap B) \Rightarrow P(A) = P(B)$$

$$P(A \cup B) = P(A) + \underbrace{P(B) - P(A \cap B)}_{\frac{1}{6}} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{1}{2} - \frac{1}{6} = \frac{1}{3} \Rightarrow P(B) = \frac{1}{3}$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{1}{6} = \frac{1}{3} - P(A \cap B) \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{3} - \frac{1}{6} = \frac{1}{6}$$

$$\Rightarrow P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۱، صفحه‌های ۱۱۴ تا ۱۵۱) (ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۴ تا ۱۵۲)

۱۵۵- گزینه ۲

(امسان فییبی)

$$f(x) = x^2 - x - 2, g(x) = 2 - 3x$$

$$\Rightarrow (f \circ g)(x) = f(2 - 3x) = (2 - 3x)^2 - (2 - 3x) - 2$$

$$\xrightarrow{(f \circ g)(x)=0} 4 - 12x + 9x^2 - 2 + 3x - 2 = 0$$

$$9x^2 - 9x = 0 \Rightarrow 9x(x - 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = 0 \end{cases}$$

در نتیجه: $||-0|| = 1$ قدر مطلق تفاضل ریشه‌ها

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۴، ۲۲ و ۲۳)



زیست شناسی

۱۵۶- گزینه «۳»

(سپار فارم نزار)
دقت کنید پدیده کراسینگ اور باعث ایجاد الل جدید و غنی تر شدن خزانه ژنی نمی شود. بلکه تنها ترکیب الل ها را تغییر می دهد.
(زیست شناسی ۳، صفحه های ۵۳ تا ۵۶)

۱۵۷- گزینه «۱»

(ممد رضا نیان)
ایجاد اسپرماتوسیت اولیه از اسپرماتوگونی با انجام میتوز انجام می شود. در میان ۵ مرحله انجام میتوز، تجزیه شبکه آندوپلاسمی در پرومتافاز، رسیدن کروموزوم ها به حداکثر فشردگی در متافاز، تجزیه پروتئین اتصالی در سانترومر در آنافاز و تخریب رشته های دوک در تلوفاز مورد انتظار است. تقدم و تاخر اتفاقات اشاره شده به ترتیب زیر است:
گزینه «۱»، گزینه «۲»، گزینه «۳» و گزینه «۴»!!
(زیست شناسی ۲، صفحه های ۸۵ و ۹۹)

۱۵۸- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)
نایزک ها به دستگاه تنفس امکان می دهند تا بتواند مقدار هوای ورودی یا خروجی را تنظیم کند. بررسی موارد:
۳ و ۲) به علت نداشتن غضروف، نایزک ها می توانند تنگ و گشاد شوند.
۴ و ۱) با پایان یافتن پوست نازک بینی، مخاط مؤکدار آغاز می شود که در سراسر مجاری هادی ادامه پیدا می کند. آخرین انشعاب نایزک در بخش هادی، نایزک انتهایی نام دارد که همانند سایر مجاری هادی (به غیر از پوست ابتدای بینی) مخاط مؤکدار دارد؛ در بخش مبادله ای دستگاه تنفس نیز، نایزکی دیده می شود که روی آن حبابک وجود دارد و نایزک مبادله ای نامیده می شود. مخاط مؤکدار در نایزک مبادله ای به پایان می رسد. بنابراین همه نایزک ها دارای مخاطی با یاخته های مؤکدار هستند.
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۴۱ تا ۴۳)

۱۵۹- گزینه «۴»

(دانش همشیری)
گزینه ۱) ماهیچه های اسکلتی همگی دارای میوگلوبین هستند. بنابراین قدرت ذخیره اکسیژن را دارند.
گزینه ۲) در یاخته های ماهیچه ای اسکلتی چندین هسته کشیده در حاشیه وجود دارد.
گزینه ۳) هر تار عضله اسکلتی دارای چندین هسته است، در نتیجه بیش از یک نسخه از ژن (های) مربوط به تعیین جنسیت را درون خود دارد.
گزینه ۴) برخی از ماهیچه های اسکلتی نظیر بنداره خارجی مخرج به استخوان متصل نیستند.
(زیست شناسی ۲، صفحه های ۴۵ تا ۴۸، ۵۰، ۵۱ و ۸)

۱۶۰- گزینه «۳»

(اشکان زرندي)
در فرایند تنظیم رونویسی (مثبت) مربوط به قند مالتوز، در باکتری اشرشیاکلائی، در نهایت یک رنای پیک تولید می شود که حاوی اطلاعات سه ژن مختلف می باشد.
(زیست شناسی ۳، صفحه های ۳۴ و ۳۵)

۱۶۱- گزینه «۳»

(پیام هاشم زاده)
شروع انتشار پیام انقباض در میوکارد بطن ها، قبل از شروع انقباض بطن می باشد یعنی قبل از R و قبل از R انقباض دهلیزهاست که در یاخته های دهلیزی - بطنی (A - B) باز و در یاخته های سینی (C - D) بسته می باشند. بررسی سایر گزینه ها:
گزینه «۱»: از شروع شنیدن صدای دوم قلب که مربوط به بسته شدن در یاخته های سینی است تا ثبت تحریکات گره پیشاهنگ (موج P) این در یاخته ها (C و D) بسته اند.
گزینه «۲»: بعد از شنیدن صدای گنگ و قوی از قلب، در یاخته D باز می شود یعنی اول در یاخته های دهلیزی بطنی بسته می شوند و صدای اول شنیده می شود و سپس در یاخته های سینی (C و D) باز می شوند.
گزینه «۴»: خون سیاهرگ اکلیلی در نهایت به دهلیز راست وارد می شود و بین دهلیز راست و بطن راست در یاخته B لختی وجود دارد.
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۶ تا ۵۸، ۶۱ و ۶۳)

۱۶۲- گزینه «۴»

(دانش همشیری)
بافت عصبی از یاخته های عصبی و غیرعصبی پشتیبان تشکیل شده است. گزینه های «۱»، «۲» و «۳» ویژگی یاخته های عصبی اما گزینه «۴» ویژگی همه یاخته های زنده هسته دار بدن است.
(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲، ۳، ۴، ۶، ۷ و ۹)
(زیست شناسی ۳، صفحه ۳۳)

۱۶۳- گزینه «۱»

(مالکان فاکری)
فقط مورد سوم صحیح است. دقت کنید برای انجام حرکات کرمی در هر بخش از لوله گوارش تحریک یاخته های عصبی باید صورت پذیرد.
بررسی سایر موارد:
مورد اول) دقت کنید حرکات کرمی در حلق و ابتدای مری به کمک ماهیچه های اسکلتی (دارای ظاهر مخطط) انجام می شود.
مورد دوم) به عنوان مثال، شدت حرکات کرمی در معده ثابت نمی باشد.
مورد چهارم) دقت کنید برای مثال حرکات کرمی بخش های انتهایی روده برای استفراغ جهت خود را تغییر نمی دهند.
(زیست شناسی ۱، صفحه های ۱۸، ۲۱، ۲۲ و ۲۵)



۱۶۴- گزینه ۴»

(مقتبی عطار)

یکی از تغییراتی که در مسیر تمایز اسپرماتیدها روی می‌دهد، تاژکدار شدن است، بنابراین اسپرماتید توانایی تاژکدار شدن را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» گیرنده FSH بر روی یاخته‌های مسیر زامه‌زایی قرار ندارد.

گزینه ۲» با توجه به شکل کتاب درسی سلول سرتولی نیز در دیواره لوله اسپرم‌ساز قرار دارد.

گزینه ۳» هم یاخته‌های اسپرماتوسیت ثانویه و هم یاخته‌های اسپرماتوگونی به یکدیگر اتصال سیتوپلاسمی دارند. این نکته در شکل کتاب درسی وجود دارد و در کنکور سراسری ۹۸ نیز مورد سؤال قرار گرفته بود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۱)

۱۶۵- گزینه ۳»

(فرید فرهنگ)

باکتری‌ها فاقد هسته مشخص هستند و مولکول‌های دنا و رنا آنها در سیتوپلاسم قرار دارد، پس همانندسازی و رونویسی نیز در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد و تمام نوکلئیک اسیدهای باکتری (هم دنا و هم رنا) در سیتوپلاسم ساخته می‌شوند.

نوکلئیک اسیدها که شامل دئوکسی ریبونوکلئیک اسید (دنا) و ریبونوکلئیک اسید (رنا) هستند، همگی بسپارهایی (پلیمرهایی) از واحدهای تکرارشونده به نام نوکلئوتید هستند. هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج کربنه، یک باز آلی نیتروژن دار و یک تا سه گروه فسفات؛ پس هر نوکلئیک اسیدی که در سیتوپلاسم باکتری استریتوکوکوس نومونیا ساخته می‌شود، در ساختار هر واحد تکرارشونده خود، دارای قندی پنج کربنه است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی یا به تنهایی نوکلئیک اسید را می‌سازند، مثل رنا، یا به صورت دورشته‌ای مقابل هم قرار می‌گیرند و نوکلئیک اسیدهایی مثل دنا را می‌سازند. بنابراین مولکول‌های دنا از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی و مولکول‌های رنا از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند. در جانداران مقدار آدنین در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن‌ها با مقدار سیتوزین برابر می‌کند و می‌توان گفت مقدار بازهای پورینی و پیریمیدینی ساختار دنا با هم برابر است اما با توجه به تکرارهای بودن رنا نمی‌توان گفت الزاماً مقدار بازهای پورینی و پیریمیدینی برابر است.

گزینه ۲» دو انتهای رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی نیز می‌توانند با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل شوند و نوکلئیک اسید حلقوی را ایجاد کنند؛ برای مثال دنا در باکتری‌ها به صورت حلقوی است. در نوکلئیک اسیدهای خطی گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشته دنا و رنا خطی همیشه دو سر متفاوت دارد و این سرها به هم متصل نیستند. البته در باکتری‌ها دنا خطی وجود ندارد.

گزینه ۴» در دنا، بازهای سیتوزین و گوانین در مقابل هم قرار می‌گیرند اما در رناهای پیک که نوعی نوکلئیک اسید هستند، این وضعیت دیده نمی‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲، ۴، ۵، ۷، ۸، ۱۲ و ۱۳)

۱۶۶- گزینه ۱»

(علیرضا رهبر)

گرده‌ها قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و بدون هسته‌ای هستند که درون خود دانه‌های زیادی دارند (رد گزینه ۳» سپس از بافت و گرده‌های آسیب دیده آنزیم پروترومبیناز ترشح می‌شود که با اثر بر روی پروترومبین، ترومبین را به‌وجود می‌آورد. ترومبین نیز با اثر بر یکی از پروتئین‌های خون به‌نام فیبرینوژن باعث تشکیل رشته‌های پروتئینی فیبرین می‌شود. (اثبات گزینه ۱» و رد گزینه ۲» در نهایت رشته‌های پروتئینی با دربرگرفتن یاخته‌های خونی و گرده‌ها، لخته خون را تشکیل می‌دهند. دقت کنید که در خون‌ریزی‌های شدید لخته خون تشکیل می‌شود و تشکیل درپوش مربوط به آسیب‌ها و خون‌ریزی‌های محدود است. (رد گزینه ۴»

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

۱۶۷- گزینه ۱»

(علیرضا آروین)

رنگی‌های فتوسنتزی همراه با انواعی پروتئین در سامانه‌هایی به نام فتوسیستم (سامانه تبدیل انرژی) ۱ و ۲ قرار دارند. هر فتوسیستم شامل آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش است. هر آنتن که از رنگی‌های متفاوت (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و انواعی پروتئین ساخته شده است، انرژی نور را می‌گیرد و به مرکز واکنشی منتقل می‌کند. پس سؤال در ارتباط با کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدهاست. بیشترین جذب هر دو نوع سبزینه (کلروفیل) موجود در گیاهان (a و b) در محدوده‌های ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (بنفش - آبی) و ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر (نارنجی - قرمز) است. کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند و بیشترین جذب آنها در بخش آبی و سبز نور مرئی است؛ بنابراین می‌توان گفت هم کلروفیل‌ها و هم کاروتنوئیدها می‌توانند بیشترین جذب خود را در محدوده بنفش - آبی نوری مرئی داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲» ریزوبیوم‌ها فتوسنتزکننده نیست.

گزینه ۳» در پاییز با کاهش طول روز و کم شدن نور، ساختار سبزی‌ها در بعضی گیاهان تغییر می‌کند و به رنگ‌دیسه تبدیل می‌شوند در این هنگام سبزینه در برگ تجزیه می‌شود و مقدار کاروتنوئیدها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴» تنها سبزینه‌های a موجود در مرکز واکنش فتوسیستم‌ها با زنجیره انتقال الکترون ارتباط دارند. در فتوسنتز، انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگی‌های موجود در آنتن‌ها از رنگی‌های به رنگی‌های دیگر منتقل و در نهایت، به مرکز واکنش می‌رود و در آنجا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینه a و خروج الکترون از آن می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۶ و ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۰، ۸۲ و ۸۹)

۱۶۸- گزینه «۳»

(مهم عیالی)

طبق شکل ۱۰ صفحه ۸۸ زیست شناسی ۲ منظور صورت سؤال، مرحله G_۲ است. در اواخر این مرحله نقطه واریسی مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد مربوط به مرحله پروفاز است.

گزینه «۲»: مولکول‌های دناى هسته‌ای در مرحله S چرخه یاخته‌ای همانندسازی می‌کنند؛ نه در مرحله G_۲.

گزینه «۴»: مربوط به G_۱ می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۲، ۸۳، ۸۴، ۸۵ و ۸۸)

۱۶۹- گزینه «۴»

(سروش صفا)

منظور از اندامی که جزو دستگاه گوارش باشد و هورمون تنظیم‌کننده قند تولید کند، لوزالمعده می‌باشد که این اندام برخلاف کیسه صفرا، در سمت چپ بدن نیز قابل مشاهده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مثلاً معده، روده، کبد و لوزالمعده دارای یاخته‌های درون‌ریز هستند که از این بین، کبد به‌طور کامل در سمت چپ قرار ندارند.

گزینه «۲»: خون سیاهرگی اندام‌های گوارشی بالاتر از معده (مری) و همچنین خون سیاهرگی کبد، به سیاهرگ باب نمی‌ریزد، مری در سمت چپ قرار ندارند.

گزینه «۳»: معده، لوزالمعده، روده باریک، کبد و کیسه صفرا در گوارش لیبیدها نقش دارند که از این بین کیسه صفرا در سمت چپ قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۲۰، ۲۴ تا ۲۶، ۲۸، ۳۲ و ۳۳)

۱۷۰- گزینه «۴»

(سید پوریا ظاهریان)

شکل سوال نشان‌دهنده اوگلنا است. اوگلنا نوعی جاندار آغازی است نه جلبک (رد گزینه «۱»). اوگلنا برخلاف باکتری‌ها دارای اندامک است و به کمک زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید، NADP⁺ را احیا می‌کند (رد گزینه «۲»). در صورتی که نور نباشد سبزیسه‌های خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات موردنیاز خود را به دست می‌آورد (رد گزینه «۳»). تأمین‌کننده الکترون در اوگلنا همانند گیاهان مولکول آب است که در پی تجزیه نوری آن، الکترون و اکسیژن برای یاخته فراهم می‌کند. (تأیید گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۳، ۸۹ و ۹۰)

۱۷۱- گزینه «۳»

(فرید فرهنگ)

حشره‌های کوچک نمی‌توانند روی برگ‌های کرک‌دار به راحتی حرکت کنند. بررسی گزینه‌ها:

۱) سامانه بافت پوششی سراسر اندام گیاه را می‌پوشاند. این سامانه در برگ‌ها، ساقه‌ها و ریشه‌های جوان، روپوست نامیده می‌شود. بعضی یاخته‌های روپوستی در اندام‌های هوایی گیاه، به یاخته‌های نگهبان روزنه، کرک و یاخته‌های ترشحي، تمایز می‌یابند.

۲) لایه‌ای روی سطح بیرونی یاخته‌های روپوست قرار دارد. این لایه پوستک نامیده می‌شود. پوستک نسبت به آب نفوذناپذیر است؛ زیرا از ترکیبات لیپیدی مانند کوتین ساخته شده است.

۳) در نوک ساقه و ریشه، یاخته‌های سرلادی (مریستمی) وجود دارند که دائماً تقسیم می‌شوند و یاخته‌های موردنیاز برای ساختن سامانه‌های بافتی را تولید می‌کنند. یاخته‌های کرک به‌طور مستقیم از تمایز یاخته‌های سامانه بافت پوششی ایجاد می‌شوند؛ نه یاخته‌های مریستمی.

۴) یاخته‌های نگهبان روزنه برخلاف یاخته‌های دیگر روپوست مثل کرک، سبزینه دارند؛ بنابراین یاخته‌های کرک فاقد توانایی انجام فتوسنتز و چرخه کالوین هستند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۹ و ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۱۴۹)

۱۷۲- گزینه «۳»

(مهم امین بیکلی)

مواد مغذی برای رسیدن به یاخته‌های بدن باید از یاخته‌های بافت پوششی (دارای فضای بین یاخته‌ای اندک) لوله گوارشی عبور کنند. جذب مواد می‌تواند در دهان و معده به میزان اندک و در روده باریک به مقدار بیشتری صورت بگیرد. هم چنین در روده بزرگ نیز جذب آب و یون‌ها صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بافت پوششی در دهان (سنگ فرشی چندلایه) و معده و روده بزرگ (استوانه‌ای تک لایه) فاقد ریزپرز در سطح غشایی خود می‌باشند

گزینه «۲»: در بافت‌های پوششی تک‌لایه، همه یاخته‌ها به‌طور مستقیم در تماس با غشای پایه (شبکه‌ای از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی) هستند. اما در بافت‌های پوششی چند لایه مثل دهان، تنها پایین‌ترین یاخته‌ها در تماس با غشای پایه می‌باشند.

گزینه «۴»: روده باریک محل پایان گوارش شیمیایی پروتئین‌ها است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷، ۲۲، ۲۳، ۲۷ و ۳۰)

۱۷۳- گزینه «۱»

(اشکان زرنی)

برگ در پاسخ به افزایش نسبت اتیلن به اکسین آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره را تولید می‌کند که سبب ریزش برگ و کاهش میزان فتوسنتز در گیاه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: افزایش مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی و کاهش مقدار اکسین در آن‌ها سبب رشد جوانه‌های جانبی می‌شود.

گزینه «۳»: افزایش میزان مقدار جیبرلین در دانه می‌تواند باعث از بین رفتن خفتگی دانه و رشد آن‌ها شود.

گزینه «۴»: افزایش میزان هورمون اکسین نسبت به سیتوکینین در ریشه ریشه‌زایی را تحریک می‌کند که در این صورت امکان جذب مواد معدنی موجود در خاک توسط گیاه افزایش می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳۱ و ۱۳۰ تا ۱۳۵)

**۱۷۴- گزینه «۴»**

(رضا آرمش اصل)

در ساختار دوم پیوند هیدروژنی بین گروه آمین و گروه کربوکسیل آمینواسیدهای غیرمجاور ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید پپسینوزن‌ها غیرفعال هستند و توانایی شکستن پیوند پپتیدی را ندارند.

گزینه «۲»: دقت کنید در صورت سوال گفته شده ((همه پروتئین‌ها)). در صورتی که در همه پروتئین‌ها، ساختار چهارم مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید که ساختار سوم درون یک رشته پلی‌پپتیدی مطرح می‌شود.

(زیست شناسی ۱، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

۱۷۵- گزینه «۱»

(سعید رحمانپور)

سامانه دفعی (الف)، مربوط به ماهیان آب شیرین و سامانه دفعی (ب)، مربوط به ماهیان دریایی یا آب شور است. در ماهیان آب شیرین، فشار اسمزی مایعات بدن از آب بیشتر است بنابراین آب می‌تواند وارد بدن شود. برای مقابله با چنین مشکلی، ماهیان آب شیرین معمولاً آب زیادی نمی‌نوشند و یون‌ها را به‌صورت فعال از آبشش‌ها جذب کرده و مقدار زیادی ادرار دفع می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۸، ۸۹ و ۹۰)

۱۷۶- گزینه «۲»

(مهمم رضائیان)

باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن هم‌زیست با گیاهان موضوع سوال هستند؛ یعنی ریزوبیوم‌ها و سیانوباکتری‌ها. همه سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز (تثبیت کربن) دارند و برخی از آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن نیز دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: وجود رنگیزه جاذب نور در غشای یاخته‌ای، مختص پروکاریوت‌های فتوسنتزکننده است. ریزوبیوم به این شکل نیست.

گزینه «۲»: سیانوباکتری‌ها به دلیل توانایی فتوسنتز، در صورت دسترسی به نور می‌توانند خودشان مواد آلی تولید کنند.

گزینه «۴»: ریزوبیوم‌ها باعث ایجاد گیاهخاک غنی از نیتروژن می‌شوند. اما این باکتری‌ها هم‌زیست ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران هستند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۱۵)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۸۵ و ۸۹)

۱۷۷- گزینه «۲»

(پیام هاشم‌زاده)

موارد «الف» و «ج» عبارت را به‌درستی کامل می‌کنند. صورت سؤال مربوط به پروتئین‌های مکمل است.

الف) این پروتئین‌ها در صورت ورود میکروب به بدن فعال می‌شوند و مستقیماً به میکروب وارد شده حمله می‌کنند ولی اینترفرون نوع II باعث فعال شدن درشت‌خوارها می‌شود.

ب) پرفورین به یاخته‌های سرطانی و یاخته‌های آلوده به ویروس حمله کرده و منافذی در آن‌ها ایجاد می‌کنند و سپس با وارد شدن آنزیمی به یاخته، آن یاخته با مرگ برنامه ریزی شده از بین می‌رود ولی پروتئین‌های مکمل منافذی در غشای میکروب ایجاد می‌کنند.

ج) اینترفرون نوع I در صورت ورود ویروس به یاخته، ترشح می‌شوند ولی پروتئین‌های مکمل همیشه به صورت غیرفعال در خوناب وجود دارند.

د) پادتن که از پلاسماوسیت‌ها ترشح می‌شوند مربوط به دفاع اختصاصی بدن می‌باشند ولی پروتئین‌های مکمل جزء دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن است. دفاع غیراختصاصی شامل سازوکارهایی است که بیگانه‌ها را براساس ویژگی‌های عمومی آن‌ها شناسایی می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۲ و ۷۳)

۱۷۸- گزینه «۴»

(مهمم مهری روزبانی)

همه هورمون‌هایی که توسط غده هیپوفیز ترشح می‌شوند، از موبرگ‌های این غده به خون وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید این هورمون‌ها ابتدا به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند. در واقع این هورمون‌ها با مصرف انرژی زیستی از سلول سازنده خود به مایع بین یاخته‌ای وارد می‌شوند و سپس به خون وارد می‌شوند. در ضمن این قضایه برای هورمون‌های هیپوفیز پسین که در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شوند نیز صادق نمی‌باشد.

گزینه ۲) برخی از این هورمون‌ها تحت تأثیر عوامل محیطی و برخی نیز توسط هورمون‌های آزادکننده و مهارکننده تنظیم می‌شوند.

گزینه ۳) محرک‌های بیرونی در تنظیم ترشح این هورمون‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۱۷۹- گزینه «۲»

(مسن مهمم نشانی)

موارد الف و د صحیح هستند.

الف) مطابق شکل ۴ صفحه ۲۳ زیست شناسی ۲، واضح است که انشعابات این سرخرگ با ماده زجاجیه در تماس است.

ب) مطابق شکل ۴ صفحه ۲۳ زیست شناسی ۲، واضح است که انشعابات این سرخرگ تا سطح پشتی عدسی امتداد ندارند.

ج) دقت کنید زلالیه به صورت مستقیم در تغذیه یاخته‌های زنده قرنيه (بخش شفاف جلوی چشم) نقش دارد.

د) یاخته‌های گیرنده نوری برای ساخت ماده حساس به نور به ویتامین A (نوعی ویتامین محلول در چربی) نیاز دارند. در نتیجه این رگ‌های خونی در رساندن این ویتامین به این یاخته‌ها نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)



۱۸۰- گزینه «۱»

(سیدپوریا طاهریان)

شماره ۱، ۲ و ۳ به ترتیب به بیضه‌ها، تخمدان و رحم است. طبق شکل ۲ صفحه ۹۹ زیست شناسی ۲، در ساختار بیضه نیز رگ‌های خونی مشاهده می‌شوند که وظیفه خون‌رسانی به اندام را برعهده دارند. هم‌چنین دقت کنید در کیسه بیضه نیز شبکه‌ای از رگ‌های خونی در خارج از بیضه نیز وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: غده وریکول سمینال با ترشح فروکتوز، انرژی لازم برای اسپرم را فراهم می‌آورد.

گزینه «۳»: انتهای لوله‌های رحمی (نه رحم)، شیپور مانند و دارای زوائد انگشت مانند است.

گزینه «۴»: تخمدان‌ها با کمک طناب‌های پیوندی عضلانی به رحم متصل می‌شوند. (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹۸، ۹۹ تا ۱۰۱ و ۱۰۲ و ۱۱۶)

۱۸۱- گزینه «۳»

(فاصل شمس)

با توجه به اطلاعات ژنتیکی داده شده از پدر و مادر و پسر (۱) این خانواده در جدول، پدر این خانواده دارای ژنوتیپ‌های $I^A i$ (برای گروه خونی)، Dd (برای Rh)، $X^H Y$ برای هموفیلی و Aa برای فنیل کتونوری است و ژنوتیپ‌های مادر این خانواده به صورت $I^A I^B$ برای گروه خونی، Dd (برای Rh)، $X^H X^h$ برای هموفیلی و Aa برای فنیل کتونوری است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دختر این خانواده امکان ندارد به هموفیلی مبتلا شود زیرا برای این صفت ژنوتیپ‌های $X^H X^H$ و $X^H X^h$ را ممکن است داشته باشند.

گزینه «۲»: با توجه به گروه‌های خونی پدر و مادر، گروه‌های خونی A (خالص و ناخالص)، B (ناخالص) و AB ممکن است در فرزندان دیده شود.

گزینه «۳»: ژنوتیپ‌های $I^A i$ ، Dd ، $X^H Y$ و Aa ممکن است به‌طور کامل در پسر دیگر این خانواده مشاهده شود.

گزینه «۴»: فرزند دارای گروه خونی AB مثبت می‌تواند دختر و یا پسر باشد. ضمناً ابتلا و یا عدم ابتلا به فنیل کتونوری نیز کاملاً مستقل از جنسیت و گروه خونی است.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۳ و ۴۵)

۱۸۲- گزینه «۲»

(سیار خادم‌نژاد)

در بخش پایین رو قوس هنله، سمت سیاهرگی شبکه مویرگی مشاهده می‌شود و نه سیاهرگ کلیه. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرآیند بازجذب و ترشح، شبکه مویرگی دور لوله‌ای نقش دارد.

گزینه «۳»: شبکه کلافک از سرخرگ آوران ایجاد می‌شود و شبکه دور لوله‌ای از سرخرگ وایران ایجاد می‌شود. هر دو سرخرگ جزو سرخرگ‌های کوچک هستند.

گزینه «۴»: داخلی‌ترین سلول‌های کپسول بومن شامل سلول‌های پادار (پودوسیت‌ها) هستند که اطراف مویرگ‌های خونی قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)

۱۸۳- گزینه «۱»

(مهمدموری روزبانی)

تنها مورد «ب» صحیح است.

منظور صورت سوال اووسیت ثانویه و نخستین جسم قطبی است.

الف) دقت کنید علاوه بر مولکول‌های دنا درون هسته، در سیتوپلاسم نیز مولکول‌های دنا مشاهده می‌شود.

ب) هرودی این یاخته‌ها در طی تخمک‌گذاری در پی حداکثر مقدار LH درون خون از تخمدان آزاد می‌شوند.

ج) هرودی یاخته‌های حاصل از میوز ۱، دارای یک جفت سانتیویول هستند.

د) دقت کنید این یاخته‌ها برای صفات چند جایگاهی بیش از یک دگره دارند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۰ تا ۸۴، ۹۲، ۹۳ و ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳، ۳۹ و ۴۳)

۱۸۴- گزینه «۴»

(اشکان زرنی)

گیاهان دولپه‌ای مانند لوبیا می‌توانند رشد روزمینی داشته باشند. ضخامت پوست نسبت به استوانه آوندی در ریشه گیاهان دو لپه نسبت به تک لپه بیشتر است. بررسی همه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گیاهان دیپلوئید تک‌لپه مانند ذرت، در دانه بالغ آندوسپرم نیز مشاهده می‌شود که دارای یاخته‌های تریپلوئید می‌باشد.

گزینه «۲»: دسته آوندی فقط در ساقه گیاهان مشاهده می‌شود. در ریشه‌های آوندها به صورت دسته‌ای قرار نمی‌گیرند.

گزینه «۳»: کامبیوم چوب‌پنبه‌ساز فقط در دسته‌ای از گیاهان نهان‌دانه دولپه مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۰۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۲۸، ۱۳۰ و ۱۳۱)

۱۸۵- گزینه «۴»

(امیرحسین میرزایی)

در نخستین مرحله رونویسی، بخش کوچکی از مولکول دنا باز و زنجیره کوتاهی از رنا با تشکیل پیوندهای فسفودی استر (کوالانسی) میان نوکلئوتیدها ساخته می‌شود. هنگام اضافه شدن هر نوکلئوتید سه فسفات به انتهای رشته پلی نوکلئوتید دو تا از فسفات‌های آن از مولکول جدا

می شوند (شکسته شدن پیوندهای کووالانسی) و نوکلئوتید تک فسفات به رشته رنا متصل می شود. بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: طی رونویسی، میان نوکلئوتیدهای تشکیل دهنده رنا پیوندهای فسفودی استر برقرار می گردد. نوکلئوتید تیمین دار در ساختار رنا شرکت نمی کند.
 گزینه «۲»: ساخته شدن غلاف میلین توسط یاخته های پشیمان (نورولیا) انجام می گیرد، نه نورون ها.
 گزینه «۳»: دقت کنید رنابسپاراز ابتدا به راه انداز متصل می شود.

(زیست شناسی ۲، صفحه ۲)

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۴، ۲۳ و ۲۴)

۱۸۶- گزینه «۴»

(میتو عطار)

از آنجا که تشکیل رویان در کیسه رویانی موجود در ساختار گل صورت گرفته است، در نتیجه در ساختار این گل، تقسیم میوز یاخته بافت خورش قبلاً رخ داده است. بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: دقت کنید در ساختار گل های زیستا و زایا، اسپرم در لوله گردۀ درون تخمدان ایجاد می شوند؛ در نتیجه در این گل تخمزا و سلول دوهسته ای نیز ساخته می شوند. پس در واقع گلی که فقط زامه تولید می کند، عملاً درست نیست.
 گزینه «۲»: دقت کنید نهنگ در ساختار حلقه های گل نمی باشد ولی جزئی از گل محسوب می شود.
 گزینه «۳»: گل مورد نظر، گل تک جنسی و نر است در حالی که گل های تک جنسی ماده فقط میوه تولید می کنند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۹۲، ۹۳، ۱۲۴ تا ۱۲۸ و ۱۳۲)

۱۸۷- گزینه «۲»

(فاضل شمس)

منظور از صورت سؤال، گیرنده های درد هستند که می توانند در اثر تجمع لاکتیک اسید در سلول های ماهیچه ای تحریک شوند.
 ۱) گیرنده درد و گیرنده دمای هر دو جزء گیرنده های حواس پیکری اند.
 ۲) گیرنده های درد و حس وضعیت می توانند هر دو در ساختار ماهیچه وجود داشته باشند.
 ۳) گیرنده درد می تواند هم در اثر عوامل مکانیکی و هم عوامل شیمیایی تحریک شود.
 ۴) گیرنده درد سازش پیدا نمی کند.

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۲۰ تا ۲۲ و ۵۰)

(زیست شناسی ۳، صفحه ۷۴)

۱۸۸- گزینه «۱»

(رضا آریمنش)

گیاهان C_۳ در دماهای بالا، تنفس نوری را به میزان زیادی انجام می دهند. همه گیاهان می توانند طی قندکافت در غیاب اکسیژن به تولید ATP و NADH بپردازند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: گیاهان C_۳ تثبیت کربن را فقط با چرخه کالوین انجام می دهند. اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می شود.
 گزینه «۳»: گیاهان C_۴ در یاخته های غلاف آوندی تثبیت کربن انجام می دهند. این گیاهان تثبیت کربن را در دو نوع یاخته و در روز انجام می دهند.
 گزینه «۴»: در گیاهان CAM فشار اسمزی یاخته های نگهبان روزنه در شب زیاد می شود و روزنه ها باز هستند. در اولین مرحله قندکافت دو نوع مولکول فسفات دار تولید می شود (ADP و فروکتوز فسفات).

(زیست شناسی ۳، صفحه های ۶۶، ۶۸، ۷۳ و ۸۴ تا ۸۸)

۱۸۹- گزینه «۳»

(امیرمسین آفونری)

دقت کنید لنفوسیت های B و T دارای گیرنده آنتی ژنی هستند. لنفوسیت های B و T همانند سایر گویچه های سفید در دفاع از بدن در برابر عوامل خارجی نقش دارند. بررسی سایر گزینه ها:
 گزینه «۱»: بازوفیل دارای دانه های تیره است.
 گزینه «۲»: مثلاً لنفوسیت های خاخره می توانند در خارج از بافت لنفی در پی برخورد با آنتی ژن تولید شوند.
 گزینه «۴»: دقت کنید که لنفوسیت های T نابالغ که در جریان خون دیده می شوند؛ هنوز توانایی شناسایی عامل بیگانه را ندارند.

(زیست شناسی ۱، صفحه ۶۹، ۷۰ و ۷۴)

(زیست شناسی ۲، صفحه های ۶۶ و ۷۲ تا ۷۵)

۱۹۰- گزینه «۲»

(سهیل رحمانپور)

مرکز تنفسی در پل مغزی و همچنین گیرنده های حساس به افزایش کربن دی اکسید و گیرنده های حساس به کاهش اکسیژن بر فعالیت بصل النخاع اثر دارند. هم چنین دقت کنید میزان کشیدگی ماهیچه های صاف دیواره نایژه و نایژک نیز بر فعالیت مرکز تنظیم تنفس در بصل النخاع اثر دارد. علاوه بر این مرکز عصبی بلع نیز بر مرکز تنفس اثر گذار است. بررسی همه موارد:
 الف) هیچ کدام بر روی حجم هوای باقی مانده اثر گذار نیستند.
 ب) برای ماهیچه های صاف دیواره نایژه و نایژک صادق نیست.
 ج) همه این بخش ها دارای یاخته های زنده هستند. یاخته های زنده در طی گلیکولیز می توانند در غیاب اکسیژن، ATP تولید کنند.
 د) این یاخته ها با تأثیر خود بر یاخته های عصبی موجود در بصل النخاع، پتانسیل الکتریکی آن ها را تغییر می دهند.

(زیست شناسی ۱، صفحه های ۵۰ و ۵۱)



۱۹۱- گزینه «۴»

(اسفندیار طاهری)

اکسی توسین ماهیچه‌های دیواره رحم را تحریک می‌کند تا انقباض آن‌ها آغاز شود و در ادامه، دفعات و شدت انقباض را مرتباً بیشتر می‌کند. انقباض ماهیچه‌های رحم با دردهای زایمان همراه است. بررسی گزینه‌ها:

۱) انسولین تقریباً باعث افزایش ورود گلوکز به همه یاخته‌های بدن می‌شود و اکسی توسین نیز با اتصال به گیرنده‌های خود بر روی یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف (دوکی شکل) موجب انقباض آن‌ها می‌شود.

۲) هورمون‌های اکسی توسین و ضدادراری در هیپوتالاموس تولید ولی از هیپوفیز پسین به جریان خون وارد می‌شوند.

۳) اکسی توسین در جسم یاخته‌ای گروهی از یاخته‌های عصبی زیرنهنج تولید شده و از قسمت پسین هیپوفیز ترشح می‌شود؛ در حالی که هورمون محرک غده تیروئید در یاخته‌های (یاخته‌های ترشحی غیرعصبی) هیپوفیز پیشین تولید می‌شود.

۴) ترشح پرولاکتین و اکسی توسین در طی تولید و ترشح می‌تواند با خودتنظیمی مثبت تنظیم شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸، ۶۱، ۶۲ و ۱۱۳)

۱۹۲- گزینه «۱»

(مهمرب عیسی)

در مرحله پایان ترجمه، ابتدا با ورود عامل آزادکننده به ریبوزوم، پیوند بین زنجیره پلی‌پپتیدی و رنای ناقل شکسته شده و سپس پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون موجود در جایگاه P شکسته می‌شود و همچنین دو زیرواحد ریبوزوم از هم جدا می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنتی کدون AUU وجود ندارد.

گزینه «۳»: تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A رخ می‌دهد نه جایگاه P.

گزینه «۴»: در مرحله طویل شدن با تشکیل نخستین پیوند پپتیدی، اولین مولکول آب آزاد می‌شود. به دنبال تشکیل این پیوند، جابه‌جایی ریبوزوم رخ داده و رنای ناقل دارای آنتی کدون مکمل کدون آغاز به جایگاه E ریبوزوم منتقل می‌شود.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۲۷، ۳۰، ۳۱)

۱۹۳- گزینه «۲»

(علیرضا آکر)

بخش ۱: پرده سازنده مایع مفصلی

بخش ۲: کپسول مفصلی

بخش ۳: حفره دارای مایع مفصلی

بخش ۴: غضروف

بخش ۵: استخوان

استخوان همانند کپسول مفصلی از جنس بافت پیوندی بوده، در نتیجه هر دو دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرده سازنده مایع مفصلی با تولید مایع مفصلی و غضروف با سطح صیقلی خود، سبب کاهش اصطکاک میان استخوان‌ها در محل مفصل می‌شوند.

گزینه «۳»: کپسول مفصلی با کمک زردپی‌ها و رباط‌ها، به در کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها در مفصل کمک می‌کنند. اما مایع مفصلی نقشی در این کار ندارد.

گزینه «۴»: هورمون‌های تیروئیدی (T_3 و T_4)، کلسی‌تونین و پاراتیروئیدی همگی بر روی یاخته‌های استخوانی گیرنده دارند و بر آن‌ها اثر می‌گذرانند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۷ و ۱۸)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۴، ۳۳، ۵۸ و ۵۹)

۱۹۴- گزینه «۲»

(حسن قائمی)

منظور از نوع تنفس در حشرات، تنفس نایبسی می‌باشد. نایبسی‌ها معمولاً ساختاری جهت بستن منافذ دارند که از هدر رفتن آب بدن جلوگیری می‌کنند. در دستگاه تنفسی آبششی در ماهی‌ها، خارهای آبششی، ساختارهایی هستند که از خروج موادغذایی از شکاف آبششی جلوگیری می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ساده‌ترین آبشش‌ها در ستاره دریایی وجود دارند. ستاره دریایی فاقد دستگاه گردش خون می‌باشد و انتقال گازهای تنفسی را مستقل از دستگاه گردش خون انجام می‌دهد. در حشرات نیز دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد.

گزینه «۳»: نایبسی‌ها در ملخ به انشعابات باریک‌تری تقسیم می‌شوند و سطح مبادله گازهای تنفسی را افزایش می‌دهند.

گزینه «۴»: حواستان باشد که در تنفس آبششی، اندام تنفسی فاقد منفذ می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۷۷ و ۷۸)

۱۹۵- گزینه «۴»

(علیرضا آکر)

نوتروفیل‌ها و ائوزینوفیل‌ها دارای میان‌یاخته با دانه‌های روشن هستند که همانند یاخته‌های پادتن‌ساز، فاقد توانایی تقسیم و تشکیل رشته‌های دوک می‌باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نوتروفیل‌ها که از آن‌ها تحت عنوان نیروهای واکنش سریع یاد می‌شود برخلاف یاخته پادتن‌ساز منشأ میلوئیدی دارند.

۲) یاخته‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T، اینترفرون نوع II ترشح می‌کنند، در حالی که می‌دانیم یاخته کشنده طبیعی در خط دوم دفاعی بدن فعالیت می‌کند.

۳) یاخته کشنده طبیعی و لنفوسیت T کشنده حاوی ریزکیسه‌های حاوی پرفورین و آنزیم می‌باشند. دقت کنید پلاسموسیت‌ها هسته مرکزی ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۷۴)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ و ۷۲ تا ۷۴، ۸۴ و ۸۵)

۱۹۶- گزینه ۴

(امیرمیرین میرزایی)

اکسایش NADH، طی انواع مختلف تخمیر الکلی و لاکتیکی موجب می‌شود تا این الکترون‌ها نهایتاً به نوعی ماده آلی منتقل شوند. تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌کنند؛ حین ایجاد پیرووات، مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده ایجاد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در تخمیر الکلی به دنبال پدید آمدن اتانال از پیرووات، مولکول کربن‌دی‌اکسید ساخته می‌شود.

گزینه ۲: در تخمیر لاکتیکی، پیرووات مستقیماً به لاکتات تبدیل می‌شود و در این حین نوعی حامل الکترون مورد استفاده قرار می‌گیرد و دچار اکسایش می‌شود.

گزینه ۳: به منظور تداوم فرایندهای مربوط به قندکافت نیاز است بازسازی NAD^+ به کمک اکسایش (نه کاهش) NADH صورت گیرد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۶، ۷۳ و ۷۴)

۱۹۷- گزینه ۳

(سیار غلام‌نژاد)

موارد الف، ب و د نادرست است.

الف) جانوران با خط جانبی شامل ماهی‌ها می‌باشد. در خط جانبی ماهی‌ها، سلول‌هایی مژکدار به‌عنوان گیرنده مکانیکی وجود دارند که مژک‌های غیر هم‌اندازه دارند.

ب) شبکه‌های مویرگی ماهی‌ها برای تبادل گاز در تیغه‌های آبششی موجود در رشته‌های آبششی قرار دارند. در کمان آبشش دو سرخرگ دیده می‌شود.

ج) لوب‌های بویایی ماهی نسبت به کل مغز جانور از لوب‌های بویایی انسان بزرگتر است.

د) غدد راست روده‌ای در برخی از ماهی‌ها و برای تنظیم هم‌ایستایی و دفع نمک به‌کار می‌رود نه برای دفع مواد نیتروژن‌دار.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۵۳، ۷۸، ۸۰ و ۸۹)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

۱۹۸- گزینه ۲

(اشکان زرندی)

جیرجیرک نوعی حشره است و کلیه ویژگی‌های حشرات برای آن تعریف می‌شود. در حشرات یک طناب عصبی شکمی وجود دارد (نه طناب‌های) بررسی موارد:

گزینه ۱: جانوری که دارای لوله گوارش باشد، سلوم نیز دارد. حشرات دارای سامانه گردش باز و همولنف هستند. گازهای تنفسی در حشرات به‌طور مستقل از دستگاه گردش مواد تبادل می‌شوند.

گزینه ۳: جذب موادغذایی در معده حشرات صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: در هنگام انقباض قلب حشرات، دریچه‌های منافذ قلبی بسته می‌شوند و دریچه‌های ابتدای رگ‌های خارج‌کننده خون از قلب باز می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۳۷، ۷۶ و ۷۷)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۸)

۱۹۹- گزینه ۳

(مسن ممبرنشالی)

موارد الف، ب و ج صحیح هستند.

الف) یاخته‌های بنیادی جنینی توانایی تقسیم دارند، در نتیجه این یاخته‌ها توانایی تشکیل رشته‌های دوک تقسیم را دارند.

ب) مطابق توضیحات و شکل کتاب درسی، یاخته‌های بنیادی در طی تقسیم خود می‌توانند یاخته‌های مشابه خود را ایجاد کنند.

ج) یاخته‌های بنیادی در طی تمایز به سلول‌های مختلف، ویژگی‌های خود را تغییر می‌دهند؛ در نتیجه تنظیم بیان ژن‌های خود را تغییر می‌دهند.

د) دقت کنید این مورد برای دسته‌ای از یاخته‌های بنیادی جنینی است نه یاخته‌های بنیادی بالغ!

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۳ و ۹۸ تا ۱۰۰)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵)

۲۰۰- گزینه ۲

(علیرضا زاکر)

یاخته‌های تشکیل‌دهنده بافت سخت‌آکنه، فیبر و اسکله‌تید هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱) فقط فیبرها درون سامانه بافت آوندی مشاهده می‌شوند.

گزینه ۲) یاخته‌های گیاهی دارای لان هستند که در این مناطق دیواره سلولی نازک مانده است.

گزینه ۳) در یاخته‌های بافت اسکله‌رانشیم چوبی شدن دیواره اغلب باعث مرگ پروتوپلاست می‌شود. پس گروهی از یاخته‌های این بافت زنده و دارای ارتباط با سایر یاخته‌ها از طریق پلاسمودسم می‌باشند.

گزینه ۴) همه یاخته‌های این بافت با داشتن دیواره چوبی (لیگنینی) و ضخیم در استحکام گیاه نقش دارند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹۳، ۱۰۱ و ۱۰۲)

۲۰۱- گزینه ۴

(مجتبی عطار)

اندام‌هایی که طرح ساختاری آنها یکسان است حتی اگر کار متفاوتی داشته باشند، «اندام‌ها یا ساختارهای همتا» می‌نامند. ساختارهایی را که کار یکسان اما طرح ساختاری متفاوت دارند، ساختارهای آنالوگ می‌نامند.

مطابق متن کتاب درسی دوازدهم، مطالعات مولکولی و مقایسه گونه‌ها در تراز ژنگان می‌تواند میزان خویشاوندی گونه‌ها و تاریخچه تغییر آن‌ها را نشان دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: از ساختارهای همتا برای تعیین درجه خویشاوندی و یافتن نیای مشترک گونه‌ها استفاده می‌شود.

در بررسی این ساختارها گاهی به ساختارهایی برمی‌خوریم که در یک عده بسیار کارآمد هستند اما در عده دیگر کوچک یا ساده شده و حتی ممکن



است فاقد کار خاصی باشند که به آن‌ها ساختارهای وستیجیال می‌گویند. ساختارهای وستیجیال ردپای تغییر گونه‌ها هستند. گزینه «۲»: ساختارهای آنالوگ نشان می‌دهند برای پاسخ به یک نیاز، جانداران به روش‌های مختلفی سازش پیدا کرده‌اند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۸ و ۵۹)

۲۰۲- گزینه «۲»

(ممد امین بیک)

گزینه (۱) آب و بسیاری (نه همه) مواد محلول در آن می‌توانند از طریق مسیر سیمپلاستی در عرض ریشه جابه‌جا شوند.

گزینه (۲) یاخته‌های لایه درون پوست به علت وجود نوار کاسپاری، مسیر آپوپلاستی را متوقف و آن را کنترل می‌کنند تا مانع از ورود مواد ناخواسته یا مضر به درون گیاه شوند.

گزینه (۳) در ابتدای مسیر سیمپلاستی و در هنگام ورود آب به درون یاخته تار کشنده، عبور از دیواره سلول رخ خواهد داد.

گزینه (۴) در مسیر سیمپلاستی، عامل اصلی جابه‌جایی آب اختلاف پتانسیل آن در یاخته‌های عرض ریشه می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۱۸ و ۱۱۹)

۲۰۳- گزینه «۱»

(علیرضا زاکر)

یاخته‌های دیپلوئید درون کیسه گرده و همچنین یکی از یاخته‌های بافت خورش هنگام میوز ۱، تتراد تشکیل می‌دهند. همه این یاخته‌ها توسط دیواره کیسه گرده یا دیواره تخمدان که دیپلوئید (دولاد) هستند، احاطه می‌شوند. (در کنکور ۹۸ نیز به این نکته اشاره شد) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: طبق کنکور ۹۸ الزاماً دیواره همه یاخته‌های هاپلوئید (دارای یک مجموعه کروموزوم) دستخوش تغییر نمی‌شود.

گزینه «۳»: در فرآیند قندکافت (گلیکولیز) تنها یک نوع گیرنده الکترونی وجود دارد که همان NAD^+ است.

گزینه «۴»: در طی تقسیم دانه گرده نارس که با تقسیم سیتوپلاسم نابرابر همراه است، یاخته زایشی و یاخته رویشی به وجود می‌آید. یاخته رویشی تقسیم نمی‌شود بلکه فقط رشد دارد، پس ساختارهای حرکت دهنده کروموزوم‌ها یعنی رشته‌های دوک را هم نمی‌سازند.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه ۶۶)

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۸۱، ۸۲، ۹۲ و ۱۲۵ تا ۱۲۷)

۲۰۴- گزینه «۴»

(امیرمسین میرزایی)

در صفت غیرجنسی نهفته، افراد خالص به صورت AA و aa هستند که ژن‌نمود AA از نظر ابتلا به بیماری سالم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زن بیمار از نظر بیماری وابسته به X نهفته، قطعاً ژن‌نمود خالص (X^hX^h) دارد.

گزینه «۲»: از نظر صفات وابسته به X، در مردان، خالص و ناخالص بودن معنایی ندارد. در نتیجه فرد ناخالص قطعاً زن ($X^T X^t$) بوده و مبتلا به بیماری است.

گزینه «۳»: در صفت غیرجنسی بارز، هر فرد سالم ژن‌نمود خالص aa را دارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۹، ۴۲ و ۴۳)

۲۰۵- گزینه «۲»

(فرید فرهنگ)

موارد الف و ب برای کامل کردن عبارت مناسب هستند.

در غشای تیلاکوئید مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز وجود دارد. این آنزیم مشابه آنزیم ATP‌ساز در راکیزه است. در راکیزه، با ورود پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا، تراکم آنها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد. پروتون‌ها براساس شیب غلظت (تأیید مورد ب)، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند (تأیید مورد الف) و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. بررسی سایر موارد:

ج) در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه ساخته می‌شود. به ساخته شدن ATP در واکنش‌های نوری فتوسنتز و توسط مجموعه پروتئینی آنزیم ATP‌ساز موجود در غشای تیلاکوئید، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند، زیرا حاصل فرایندی است که در اثر نور اتفاق می‌افتد.

د) طبق شکل ۸ صفحه ۷۰ و شکل ۶ صفحه ۸۳ کتاب زیست‌شناسی ۳، بخش ATP ساز این مجموعه‌های پروتئینی در میان فسفولیپیدهای غشایی قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۵، ۷۰، ۸۳ و ۸۴)

فیزیک

۲۰۶- گزینه «۱»

(سیاوش فارسی)

تخمین مرتبه بزرگی حجم بارش برابر است با:

$$V_1 = A \cdot h = 9 \times 10^6 \times 3 \times 10^{-3} \sim 10 \times 10^6 \times 1 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow V_1 \sim 10^4 \text{ m}^3$$

تخمین مرتبه بزرگی حجم هر قطره کروی (باران) برابر است با:

$$V_2 = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times 14 \times (2 \times 10^{-3})^3 \sim 1 \times 10^{-9}$$

$$\Rightarrow V_2 \sim 10^{-8} \text{ m}^3$$

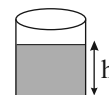
بنابراین مرتبه بزرگی تعداد قطره‌ها برابر است با:

$$\text{تعداد قطره‌ها} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{10^4}{10^{-8}} = 10^{12}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۸ تا ۲۰)

۲۰۷- گزینه «۲»

(امسان کرمی)



$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{کل}}}{V_{\text{کل}}} = \frac{m_1 + m_2}{V_1 + V_2} = \frac{m_1 + m_2}{\frac{m_1}{\rho_1} + \frac{m_2}{\rho_2}}$$

$$\rho_{\text{مخلوط}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{\frac{1}{3} m_{\text{مخلوط}} + \frac{2}{3} m_{\text{مخلوط}}} = \frac{m_{\text{مخلوط}}}{\frac{\rho_2 m_{\text{مخلوط}} + 2\rho_1 m_{\text{مخلوط}}}{3\rho_1\rho_2}}$$

$$= \frac{3\rho_1\rho_2}{2\rho_1 + \rho_2}$$

$$P_{\text{مخلوط}} = \rho_{\text{مخلوط}} gh \Rightarrow P_{\text{مخلوط}} = \frac{3\rho_1\rho_2 gh}{2\rho_1 + \rho_2}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۲۱، ۲۲ و ۷۱ تا ۷۴)

۲۰۸- گزینه «۲»

(عبراله فقه زاره)

طبق معادله پیوستگی آهنگ شارش ثابت است؛ یعنی در هر دقیقه ۳۰ لیتر آب نیز از مقطع B می‌گذرد. با توجه به معادله پیوستگی، تندی آب در مقاطع A و B را به دست می‌آوریم:

$$\text{حجم شارش} = A_A v_A = \text{آهنگ شارش} \times \text{زمان}$$

$$\text{حجم شارش} = 30 \text{ L} = 30 \times 10^{-3} \text{ m}^3, t = 60 \text{ s}$$

$$r_A = 0.1 \text{ m}, A_A = \pi r_A^2$$

$$30 \times 10^{-3} = 30 \times 0.1^2 \times v_A \Rightarrow v_A = \frac{1}{60} \text{ m/s}$$

$$A_B v_B = \text{آهنگ شارش}$$

$$r_B = 2 \text{ cm} = 2 \times 10^{-2} \text{ m}, A_B = \pi r_B^2$$

$$\frac{30}{60} \times 10^{-3} = 30 \times 4 \times 10^{-4} \times v_B \Rightarrow v_B = \frac{5}{12} \text{ m/s}$$

$$v_B - v_A = \frac{5}{12} - \frac{1}{60} = 0.4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۸۳ و ۸۴)

۲۰۹- گزینه «۴»

(مهمد علی عباسی)

$$F = 1/80 + 32 \Rightarrow \Delta F = 1/880 \frac{\Delta \theta = -0.2 \theta_1}{\Delta F = -28/8^\circ \text{F}}$$

$$-28/8 = -1/8 \times 0.2 \times \theta_1 \Rightarrow \theta_1 = 80^\circ \text{C}$$

$$T = \theta + 273 \rightarrow T_1 = 353 \text{ K}$$

(فیزیک، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳)

۲۱۰- گزینه «۴»

(مهمد علی راست پیمان)

ابتدا باید ببینیم منبع گرما در مدت ۷ دقیقه و ۱۰ ثانیه که معادل با $\Delta t = 7 \times 60 + 10 = 430$ ثانیه است، با یخ صفر درجه سلسیوس چکار می‌کند و دما به چند درجه سلسیوس می‌رسد:

$$p \Delta t = m L_F + mc(\theta - 0)$$

$$\Rightarrow 420 \times 430 = 0.5 \times 336 \times 10^3 + 0.5 \times 4200 \times \theta$$

طرفین را به ۴۲۰۰ تقسیم می‌کنیم:

$$42 = 0.5 \times 80 + 0.5 \theta$$

$$\Rightarrow 3 = 0.5 \theta \Rightarrow \theta = 6^\circ \text{C}$$

بنابراین یخ صفر درجه سلسیوس ابتدا به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌شود. وقتی آب از یخ به حالت مایع تبدیل می‌شود، ساختار شبکه بلوری در هم می‌شکند و در نتیجه حجم اشغال شده کاهش می‌یابد. از صفر تا ۴ درجه سلسیوس حجم آب به صورت غیرعادی پیوسته کم می‌شود، از ۴ درجه سلسیوس تا ۶ درجه سلسیوس حجم افزایش می‌یابد. بنابراین گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک، صفحه‌های ۴۹، ۵۰، ۱۰۳، ۱۰۶، ۱۰۷ و ۱۱۳ تا ۱۱۵)

۲۱۱- گزینه «۳»

(مهمد علی راست پیمان)

با توجه به این که ارتفاع جیوه در شاخه M ثابت می‌ماند بنابراین حجم گاز ثابت است، پس:

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

$$\frac{P_0 + 2}{\theta_1 + 273} = \frac{P_0 + 10}{\theta_2 + 273} \Rightarrow \frac{P_0 + 2}{300} = \frac{P_0 + 10}{330}$$

$$\frac{P_0 + 2}{10} = \frac{P_0 + 10}{11} \Rightarrow 11P_0 + 22 = 10P_0 + 100 \Rightarrow P_0 = 78 \text{ cmHg}$$

$$\Rightarrow P_1 = P_0 + 2 = 80 \text{ cmHg}$$



$$\Rightarrow q_3 = -\frac{16}{9} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۲۱۴- گزینه «۳»

(مهم مسین نژادی)

مطابق رابطه خازن با افزایش فاصله بین صفحات ظرفیت خازن کاهش می‌یابد. از طرفی چون خازن به اختلاف پتانسیل ثابت متصل است ولتاژ دو سر آن ثابت است. بنابراین داریم:

$$C \propto \frac{d \uparrow}{d} \rightarrow C \downarrow$$

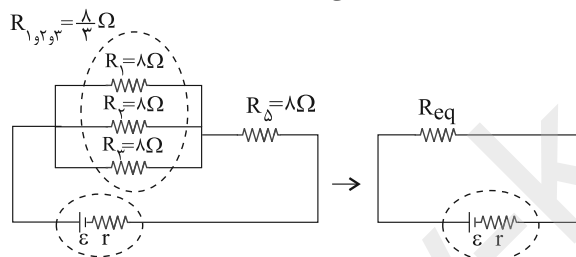
$$Q = CV \xrightarrow{C \downarrow} Q \downarrow, U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{C \downarrow} U \downarrow$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۴)

۲۱۵- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

دو سر مقاومت R_4 به یک سیم بدون مقاومت متصل است. بنابراین اتصال کوتاه می‌شود و از آن جریان عبور نمی‌کند. سه مقاومت R_1 ، R_2 و R_3 با یکدیگر موازیند و مقاومت معادل آن‌ها با مقاومت R_5 متوالی است. بنابراین مدار به صورت زیر ساده می‌شود:



جریان عبوری از سیم MN برابر جریان عبوری از مدار است.

$$R_{eq} = R_{1,2,3} + R_5 = \frac{8}{3} + 8 = \frac{32}{3} \Omega$$

$$I = \frac{\epsilon}{R_{eq} + r} = \frac{14}{\frac{32}{3} + 1} = \frac{14 \times 3}{35} \Rightarrow I = \frac{6}{5} A$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۱)

۲۱۶- گزینه «۱»

(فرشید رسولی)

انرژی الکتریکی مصرفی در یک رسانا از رابطه $U = Pt = RI^2 t$ به دست می‌آید که به کمک قانون اهم می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} U &= RI^2 t \\ V &= IR \end{aligned} \right\} \rightarrow U = \frac{V^2}{R} t$$

بنابراین انرژی مصرفی در یک رسانا با ثابت ماندن اختلاف پتانسیل در یک زمان معین، با مقاومت رسانا نسبت وارون دارد:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{R_1}{R_2} (*)$$

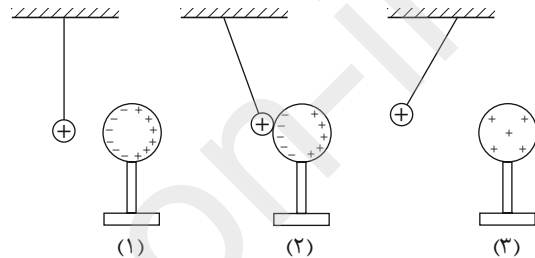
$$P = \rho gh = (13/6 \times 10^3) \times 10 \times \frac{80}{100} = 10880 Pa$$

با توجه به این که پس از افزایش دمای گاز، جهت ثابت ماندن ارتفاع جیوه در شاخه M، به ارتفاع جیوه در شاخه M'، ۸ سانتی‌متر اضافه می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که فشار گاز به اندازه ۸ سانتی‌متر جیوه افزایش یافته است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۸ و ۱۳۱)

۲۱۲- گزینه «۳»

(فرشید رسولی)



همان‌طور که در شکل‌ها نشان داده شده است، نزدیک کردن آونگ به کره فلزی، باعث ایجاد بارهای القایی مثبت و منفی در دو طرف کره می‌شود. بارهای ناهمنام با بار آونگ در نزدیک‌ترین مکان نسبت به آونگ و بارهای همنام با بار آونگ در دورترین مکان نسبت به آونگ قرار می‌گیرند. بنابراین به دلیل بزرگ‌تر بودن نیروی رپایشی بین بارهای ناهمنام از نیروی رانشی بین بارهای همنام، گلوله به کره می‌چسبد و چون در اثر تماس، بار الکتریکی گلوله و کره همنام می‌شود، نیروی رانشی بین بارهای همنام باعث می‌شود آونگ از کره دور شده و به همان صورت باقی بماند.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۲۱۳- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

ابتدا مکان بار q_3 را به دست می‌آوریم. چون هر دو بار هم‌نام هستند. بنابراین در نقطه‌ای بین دو بار و نزدیک به بار کمتر، میدان الکتریکی برابند دو بار برابر صفر می‌شود.

$$\begin{aligned} & \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{d_1} \qquad \overbrace{\qquad\qquad\qquad}^{d_2} \\ & \bullet \quad q_1 = 4 \mu C \quad \bullet \quad q_3 = 16 \mu C \end{aligned}$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \quad E_1 = E_2 \quad \frac{4}{d_1^2} = \frac{16}{d_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{d_2}{d_1} = 2 \quad d_1 + d_2 = 18 \text{ cm} \rightarrow d_1 = 6 \text{ cm}, d_2 = 12 \text{ cm}$$

اکنون مقدار q_3 را به دست می‌آوریم، با توجه به این که میدان برابند در محل بار q_1 برابر صفر است، داریم:

$$E_3 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_3|}{d_1^2} = k \frac{|q_2|}{d^2} \rightarrow \frac{|q_3|}{6^2} = \frac{16}{18^2}$$

$$\Rightarrow |q_3| = \frac{16}{9} \mu C$$

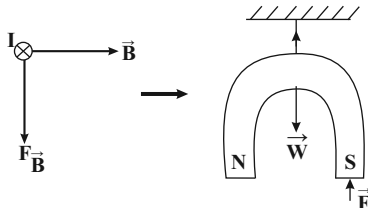
با توجه به جهت میدان الکتریکی حاصل از بار q_2 ، بار q_3 باید منفی باشد.



۲۱۹- گزینه «۴»

(کلیف منشاری)

با توجه به جهت جریان عبوری از سیم و میدان مغناطیسی، جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم را از طریق قاعده دست راست پیدا می‌کنیم: مطابق قانون سوم نیوتون عکس‌العمل نیرویی که از طرف آهن‌ربا به سیم وارد می‌شود، نیرویی است که از طرف سیم به آهن‌ربا به سمت بالا وارد می‌شود. از طرفی با افزایش جریان عبوری از سیم نیروی وارد بر آن نیز افزایش می‌یابد. داریم:



$$\Rightarrow W = T + F \Rightarrow T < W \xrightarrow{I \uparrow \Rightarrow F \uparrow} T \downarrow$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴) و (فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

۲۲۰- گزینه «۱»

(ممدعلی عباسی)

$$\alpha_1 = 53^\circ \Rightarrow \theta_1 = 90^\circ - \alpha_1 = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ$$

$$\alpha_2 = 53^\circ - 16^\circ = 37^\circ \Rightarrow \theta_2 = 90^\circ - \alpha_2 = 53^\circ$$

$$\Delta\Phi = BA(\Delta \cos \theta) = BA(\cos \theta_2 - \cos \theta_1)$$

$$\Delta\Phi = 0.5 \times (2.0 \times 2.0 \times 10^{-4}) (\cos 53^\circ - \cos 37^\circ)$$

$$= 2 \times 10^{-2} (0.6 - 0.8)$$

$$\Delta\Phi = -4 \times 10^{-3} \text{ Wb} = -4 \text{ mWb}$$

علامت منفی نشان‌دهنده کاهش شار مغناطیسی است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

۲۲۱- گزینه «۳»

(فرشید رسولی)

در نمودارهای «الف» و «ب» در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت حرکت متحرک ثابت است و بنابراین بزرگی جابه‌جایی و مسافت طی شده با یکدیگر برابر است. در نمودار «ب» در بازه زمانی t_1 تا t_2 جهت حرکت متحرک عوض می‌شود. بنابراین مسافت طی شده و بزرگی جابه‌جایی با یکدیگر برابر نیستند.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۲۱)

۲۲۲- گزینه «۳»

(بیتا فورشید)

نمودار سرعت - زمان برای متحرک در طی ۱۲ ثانیه مطابق شکل زیر خواهد بود:

• تا t ثانیه حرکت با شتاب ثابت است و جابه‌جایی در این بازه زمانی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = \left(\frac{v+v_0}{2}\right)t \Rightarrow \Delta x = \frac{v+0}{2} \times t \Rightarrow 40 = \frac{v}{2}t \Rightarrow vt = 80 \quad (*)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi d^2} \Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{\rho_1}{\rho_2} \times \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2$$

$$\frac{\rho_1 = \rho_2 \rightarrow R_1}{R_2} = \frac{L_1}{L_2} \times \left(\frac{d_2}{d_1}\right)^2 \xrightarrow{L_2 = \frac{1}{2}L_1, d_2 = 2d_1}$$

$$\frac{R_1}{R_2} = \frac{L}{L} \left(\frac{2d}{d}\right)^2 = 4 \xrightarrow{(*)} \frac{U_2}{U_1} = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۴۵، ۴۶ و ۵۳ تا ۵۵)

۲۱۷- گزینه «۲»

(بوادر کمران)

$$V = \varepsilon - rI \begin{cases} V = 12V, I = 2A \Rightarrow 12 = \varepsilon - 2r \\ V = 2V, I = 4A \Rightarrow 2 = \varepsilon - 4r \end{cases}$$

از حل دو معادله بالا داریم:

$$\varepsilon = 12V, r = 2 / \Omega$$

بیشینه توان مصرفی مقاومت زمانی است که مقاومت داخلی با مقاومت معادل خارجی مدار با یکدیگر برابر باشند. با توجه به رابطه توان داریم:

$$R_{eq} = r = 2 / \Omega, P_{max} = R_{eq} I^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}, \varepsilon = 12V}$$

$$P_{max} = 2 / \Omega \times \left(\frac{12}{5}\right)^2 = 14 / 4W$$

نکته: بیشینه توان مصرفی یا مفید یک مولد از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$P_{max} = \frac{\varepsilon^2}{4r} = \frac{12^2}{4 \times 2 / 5} = 14 / 4W$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵)

۲۱۸- گزینه «۱»

(کلیف منشاری)

$$F_E = Eq \xrightarrow{E = 10 \frac{N}{C}, q = 2 \times 10^{-3} C} F_E = 2 \times 10^{-2} N$$

$$F_E = ma \Rightarrow a = \frac{F_E}{m} = \frac{2 \times 10^{-2}}{5 \times 10^{-3}} = 4 \frac{m}{s^2}$$

مطابق معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، داریم:

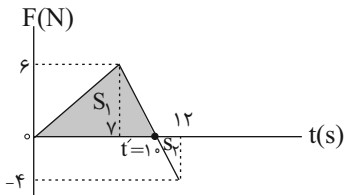
$$v^2 = v_0^2 + 2a\Delta x \xrightarrow{v_0 = 0, a = 4 \frac{m}{s^2}, \Delta x = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}} v^2 = 2 \times 4 \times 0.2 = 1.6$$

$$\Rightarrow v = \frac{m}{s}$$

$$F_B = |q| v B \sin \theta \xrightarrow{q = 2 \times 10^{-3} C, v = \frac{m}{s}, B = 0.4 T, \theta = 90^\circ}$$

$$F_B = 2 \times 10^{-3} \times \frac{m}{s} \times 0.4 \times 1 = 8 \times 10^{-4} N$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳) و (فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۳۰ تا ۳۲)



$$\frac{4}{12-t'} = \frac{6}{t'-10} \Rightarrow t' = 10s$$

$$\Delta p = S_1 - S_2 = \frac{6 \times 10}{2} - \frac{4 \times 2}{2} = 26 \frac{kg \cdot m}{s}$$

$$\frac{\Delta p = m \Delta v}{m = 0.5 kg} \Rightarrow \Delta v = \frac{26}{0.5} = 52 \frac{m}{s}$$

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{52}{12} = \frac{13}{3} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۴۴ تا ۴۶)

گزینه «۳»

(مهم‌صداق ماسیبه)

مطابق قانون اول نیوتون، چون جسم ساکن است در حالتی که بر ایند نیروهای وارد بر جسم صفر باشد، جسم حالت سکون خود را حفظ می‌کند. با توجه به این‌که هر سه نیرو هم‌راستا هستند، در حالتی که مجموع اندازه دو نیرو برابر با اندازه نیروی سوم باشد، بر ایند صفر می‌شود. در میان گزینه‌ها تنها در گزینه «۳» این شرط برقرار است.

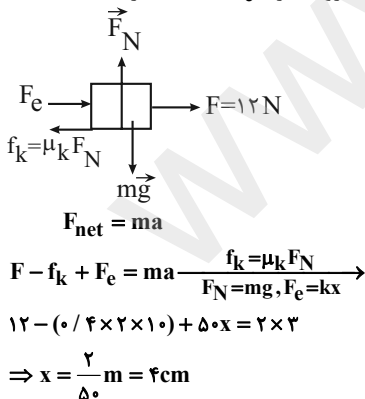
(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۲)

گزینه «۲»

(امیر حسین برادران)

دیگرام نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم.

با توجه به این‌که حرکت جسم تندشونده و به سمت راست است، بنابراین مطابق قانون دوم نیوتون جهت نیروی فنر (\vec{F}_e) به سمت راست است.



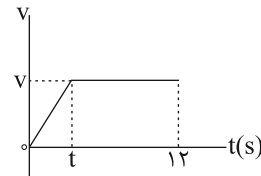
از آن‌جا که جهت نیروی فنر به سمت راست است بنابراین فنر در این حالت فشرده شده است. پس طول فنر در این حالت برابر است با:

$$x = l_0 - l = \frac{x = 4cm}{l_0 = 20cm} \Rightarrow l = 16cm$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ و ۴۰ تا ۴۲)

از لحظه t تا 12 ثانیه حرکت با سرعت ثابت است و جابه‌جایی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\Delta x = v \Delta t \Rightarrow \Delta x = v(12 - t) \xrightarrow{(*)} 40 = 12v - 80 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s} \quad (*)$$



برای محاسبه جابه‌جایی در $6s$ انتهایی حرکت داریم:

$$\Delta x(t = 6s \text{ تا } t = 12s) = 40m$$

$$\Delta x' = (t = 6s \text{ تا } t = 6s) = ?$$

$$\left. \begin{aligned} v &= at + v_0 \\ a &= \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{10-0}{12} \end{aligned} \right\} \Rightarrow v = \frac{10}{12} \times t + 0 \Rightarrow v = \frac{5}{6} t$$

$$t = 6s \Rightarrow v = \frac{5}{6} \times 6 = 5 = 7/5 \frac{m}{s} \Rightarrow \Delta x = \frac{7/5 + 10}{2} \times 2 = 17/5 m$$

$$\Delta x'' = \Delta x + \Delta x' = 17/5 + 40 = 57/5 m$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۱)

گزینه «۴»

(اسمان کرمی)

با توجه به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \quad \left. \begin{aligned} v_2 &= 3 \frac{m}{s}, v_1 = -7 \frac{m}{s} \\ x_2 &= -19m, x_1 = -11m \end{aligned} \right\}$$

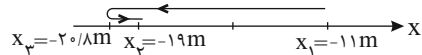
$$3^2 - (-7)^2 = 2a(-8) \Rightarrow a = \frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$$

اکنون مکان متحرک را در لحظه‌ای که تندی آن صفر می‌شود، به دست می‌آوریم:

$$v_3^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \quad \left. \begin{aligned} v_3 &= 0, a = \frac{5}{2} \frac{m}{s^2} \\ v_1 &= -7 \frac{m}{s}, x_1 = -11m \end{aligned} \right\}$$

$$0 - 49 = 2 \times \frac{5}{2} \times (x_3 + 11) \Rightarrow x_3 = -20/5 m$$

$$\frac{v_1 + v_2}{2} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \frac{-7 + 3}{2} = \frac{-19 - (-11)}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 4s$$



$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{|-20/5 + 11| + |-19 - (-20/5)|}{4} = 2/9 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۲ تا ۶ و ۱۵ تا ۲۱)

گزینه «۱»

(ابوالفضل قالیچی)

مساحت محصور بین نمودار نیروی خالص وارد بر جسم و محور زمان برابر با تغییر تکانه است. از تشابه مثلث‌ها محل برخورد نمودار با محور زمان را به دست می‌آوریم:



۲۲۷- گزینه «۳»

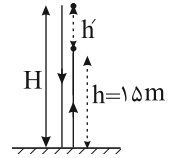
(امیر حسین برادران)

با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$mgH + \frac{1}{2}mv_0^2 + W_{fk} = mgh$$

$$m = 20 \text{ kg}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, v_0 = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$h = 15 \text{ m}, W_f = -|f|(H+h), |f| = 2 \text{ N}$$



$$0.2 \times 10 \times H + \frac{1}{2} \times 0.2 \times 6^2 - 0.2(H+15) = 0.2 \times 10 \times 15$$

$$1/8H = 30 + 3 - 3/6 \Rightarrow H = \frac{29/4}{1/8} \Rightarrow H = \frac{49}{3} \text{ m}$$

کار نیروی وزن برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی است؛ بنابراین داریم:

$$W_{mg} = -\Delta U_g = -mg(h-H) = 0.2 \times 10 \times (\frac{49}{3} - 15) = \frac{8}{3} \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۳ و ۳۰ تا ۳۲ و ۳۷ تا ۳۹)

۲۲۸- گزینه «۴»

(عبداله فقه‌زاده)

طبق رابطه بازده داریم:

$$E_{\text{ورودی}} = Pt = \frac{P=10 \text{ kW}}{t=1 \text{ s}} \rightarrow E_{\text{ورودی}} = 10000 \text{ J}$$

با در نظر گرفتن ته چاه به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$E_{\text{خروجی}} = mg(h_2 - h_1) + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\frac{m=\rho V}{\rightarrow} E_{\text{خروجی}} = \rho Vg(h_2 - h_1) + \frac{1}{2}\rho Vv^2$$

$$= \rho V(g(h_2 - h_1) + \frac{1}{2}v^2)$$

$$\rho = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h_2 = 30 \text{ m}, h_1 = 0, v = 6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = 25 \Delta L = 25 \times 10^{-3} \text{ m}^3, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

$$E_{\text{خروجی}} = 1000 \times 25 \times 10^{-3} \times (10 \times 30 + \frac{1}{2} \times 36) = 7950 \text{ J}$$

$$\text{بازده} = \frac{W}{Pt}$$

$$\text{بازده} = \frac{E_{\text{خروجی}}}{E_{\text{ورودی}}} \times 100 = \frac{7950}{10000} \times 100 = \frac{795}{1000} \times 100$$

$$\text{بازده} = 79.5\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۲۸، ۲۹ و ۳۹ تا ۵۳)

۲۲۹- گزینه «۱»

(بهنا فورشید)

با توجه به نمودار داده شده دوره نوسان هر دو نوسانگر را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{T_A}{4} = 15 \text{ ms} \Rightarrow T_A = 60 \text{ ms}$$

$$\frac{\Delta T_A}{4} = \frac{3T_B}{4} \Rightarrow T_B = \frac{5}{3}T_A = \frac{5}{3} \times 60 = 100 \text{ ms}$$

$$n = \frac{t}{T} \Rightarrow n_A - n_B = 30$$

$$\Rightarrow \frac{t}{T_A} - \frac{t}{T_B} = 30 \Rightarrow \frac{t}{60} - \frac{t}{100} = 30 \Rightarrow t = 4500 \text{ ms} = 4.5 \text{ s}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۷)

۲۳۰- گزینه «۳»

(ناصر فوارزمی)

با توجه به اینکه قله موج در هر ثانیه ۴۰ متر پیشروی می‌کند، تندی انتشار

$$v = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ (I) می‌باشد.}$$

از طرف دیگر، با توجه به رابطه تندی انتشار امواج عرضی در تار مرتعش، می‌توان نوشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{\mu = \frac{m}{L}} v = \sqrt{\frac{F.L}{m}} \xrightarrow{m = \rho V, V = AL} v = \sqrt{\frac{F.L}{\rho AL}} = \sqrt{\frac{F}{\rho A}}$$

$$\Rightarrow \rho = \frac{5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}{5 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}} \Rightarrow A = 2 \text{ mm}^2 = 2 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \text{ (I)}$$

$$40 = \sqrt{\frac{F}{5 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-6}}} \Rightarrow F = 16 \text{ N}$$

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶)

۲۳۱- گزینه «۲»

(ناصر فوارزمی)

وقتی نور از یک محیط به محیط دیگر می‌رود، سرعت و طول موج آن تغییر می‌کند ولی بسامد آن تغییر نمی‌کند و انرژی هر فوتون هم با بسامد آن متناسب است. $(E = hf)$

بررسی موارد نادرست:

گزینه «۱»: امواج الکترومغناطیسی همگی با تندی نور (c) در خلأ حرکت می‌کنند.

گزینه «۳»: بسامد امواج فرابنفش بیشتر از بسامد امواج مرئی است.

گزینه «۴»: انرژی هر فوتون با بسامد آن موج متناسب است. می‌دانیم بسامد نور مرئی بیشتر از بسامد امواج فرسرخ است؛ بنابراین انرژی هر فوتون نور مرئی بیشتر از انرژی هر فوتون امواج فرسرخ است.

(فیزیک ۳، صفحه‌های ۶۸، ۸۴ تا ۸۶ و ۹۷)



۲۳۲- گزینه «۲»

(مصطفی کیان)

ابتدا شدت صوت را در فاصله d و $2d$ از چشمه صوت به دست می آوریم:

$$\beta = 10 \log \frac{I}{I_0} \quad I_0 = 10^{-12} \frac{W}{m^2} \rightarrow \beta = 2 \log \frac{I}{10^{-12}}$$

$$\Rightarrow I = 10^{-10} \frac{W}{m^2} \quad I \propto \frac{1}{d^2} \rightarrow \frac{I'}{I} = \left(\frac{d}{d'}\right)^2$$

$$\frac{d'}{d} = 2 \rightarrow I' = \frac{I}{4} = \frac{10^{-10}}{4} \frac{W}{m^2}$$

$$I' = \frac{P}{A} \rightarrow P = I'A = \frac{10^{-10}}{4} \times 2 \times 10^{-4} = 5 \times 10^{-15} \frac{J}{s}$$

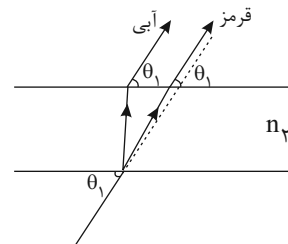
$$\frac{E = P \cdot t}{t = 4s} \rightarrow E = 2 \times 10^{-14} J$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۷۰ تا ۷۴)

۲۳۳- گزینه «۴»

(غلامرضا مصبی)

ضریب شکست تیغه برای نور آبی بیش تر از قرمز است؛ بنابراین داریم:



ضریب شکست محیط (۲) از ضریب شکست محیط (۱) بزرگتر است. بنابراین پس از شکست پرتو به خط عمود نزدیک می شود.

مطابق قانون شکست اسنل داریم:

$$n_1 \sin\left(\frac{\pi}{2} - \theta_1\right) = n_2 \sin \theta_2$$

$$\Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{n_1}{n_2} \cos \theta_1 \quad \begin{matrix} \text{پرتو قرمز} & \text{پرتو قرمز} & \text{پرتو آبی} \\ n_2 > n_1 & \rightarrow & \sin \theta_2 < \sin \theta_1 \end{matrix}$$

$$\Rightarrow \theta_2 < \theta_1$$

پرتو قرمز پرتو آبی

در نتیجه، پس از شکست، پرتوی نور آبی نسبت به پرتوی نور قرمز به خط عمود نزدیک تر است.

(فیزیک ۳، صفحه های ۱۳ تا ۱۸)

۲۳۴- گزینه «۲»

(امیرحسین برادران)

$$t_A = \frac{\ell_A}{v_A} \quad v_A = \frac{c}{n_A} \rightarrow t_A = \frac{\ell_A n_A}{c}$$

$$v_A = \frac{c}{n_A}, n_A = \frac{3}{2}, \sin \Delta 30^\circ = \frac{4}{5} \rightarrow \ell_A = \frac{12 \times 10^{-2} \times 1.0^{-2} m, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s}}{\sin \Delta 30^\circ}$$

$$t_A = \frac{12 \times 10^{-2} \times \frac{3}{2}}{\sin \Delta 30^\circ \times 3 \times 10^8} = \frac{6 \times 10^{-10}}{0.6} = \frac{3}{4} \times 10^{-9} s$$

$$\frac{\sin \theta_B}{\sin \theta_A} = \frac{v_B}{v_A} \Rightarrow v_B = \frac{v_A \sin \theta_B}{\sin \theta_A}$$

$$v_A = \frac{c}{n_A} = \frac{3 \times 10^8}{3} = 1 \times 10^8 \frac{m}{s}, \theta_B = \Delta 30^\circ \rightarrow \theta_A = 37^\circ$$

$$v_B = \frac{2 \times 10^8 \times \sin \Delta 30^\circ}{\sin 37^\circ} = \frac{2 \times 10^8 \times 0.6}{0.6} = \frac{2}{3} \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$t_B = \frac{\ell_B}{v_B} \quad \ell_B = \frac{12 \times 10^{-2} m}{\sin 37^\circ}$$

$$t_B = \frac{12 \times 10^{-2} \times 3}{\sin 37^\circ \times 8 \times 10^8} = \frac{12 \times 10^{-2} \times 3}{8 \times 10^8 \times 0.6} = \frac{3}{4} \times 10^{-9} s$$

$$\rightarrow t_B = \frac{3}{4} \times 10^{-9} s$$

$$t_A + t_B = \frac{3}{4} \times 10^{-9} s$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۸۱ تا ۸۷)

۲۳۵- گزینه «۳»

(امیرحسین برادران)

بلندترین طول موج رشته پاشن مربوط به جابه جایی الکترون از تراز $n = 4$

به تراز $n' = 3$ است. با توجه به رابطه ریذبرگ داریم:

$$\frac{1}{\lambda} = R \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \frac{E = hf}{f = \frac{c}{\lambda}} \rightarrow E = \frac{hc}{\lambda} = Rhc \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$h = 6.6 \times 10^{-34} \text{ eV} \cdot s, c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \rightarrow R = 0.01 (nm)^{-1} = 0.01 \times 10^9 m^{-1}, n' = 3, n = 4$$

$$E = 0.01 \times 10^9 \times 6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8 \times \left(\frac{1}{9} - \frac{1}{16} \right)$$

$$\Rightarrow E = 12 \times \left(\frac{16-9}{16 \times 9} \right) = \frac{7}{12} \text{ eV}$$

(فیزیک ۳، صفحه های ۹۵ تا ۱۰۲)

شیمی

۲۳۶- گزینه «۳»

(علیرضا شیخ الاسلامی پول)

پایدارترین رادیوایزوتوپ هیدروژن یعنی ${}^3\text{H}$ دارای ۲ نوترون و عدد جرمی ۳ است. بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه «۱»: بازگشت الکترون به لایه دوم در اتم هیدروژن می‌تواند نور مرئی ایجاد کند و نور آبی مربوط به بازگشت الکترون از $n=5$ به $n=2$ است.
 گزینه «۲»: پرتوی فرسرخ نسبت به ریزموج، انرژی بیشتر و طول موج کمتری دارد.

گزینه «۴»: ۲ مول اتم ${}^7\text{Li}$ جرمی معادل ۱۴ گرم دارد (نه ۱۴amu)

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۶، ۱۳ تا ۱۵، ۲۰ و ۲۷)

۲۳۷- گزینه «۴»

(شاهر پویان نظر)

$$\frac{6/95 \times 10^{18} \text{ (J)}}{x \text{ (J)}} = \frac{1 \text{ min}}{24 \text{ (h)} \times 60 \text{ (min)}} \Rightarrow x = 10008 \times 10^{18}$$

$$E = mc^2 \Rightarrow 10^{22} = m \times (3 \times 10^8)^2$$

$$\Rightarrow m = \frac{10008 \times 10^{18}}{9 \times 10^{16}} \Rightarrow m = 1112 \times 10^2 = 111/2 \text{ ton}$$

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۳ و ۵)

۲۳۸- گزینه «۲»

(مهری مومری)

عبارت‌های (ب) و (ت) درست اند.

$$\left. \begin{aligned} n=3 \text{ در } e^- \text{ حداکثر تعداد} &= 2n^2 = 2(3)^2 = 18 \\ l=3 \text{ در } e^- \text{ حداکثر تعداد} &= 4l+2 = 4(3)+2 = 14 \end{aligned} \right\} \text{ برابر نیستند}$$

(ب) مقادیر $n+1$ برای زیرلایه‌های موجود در ۴ لایه الکترونی اول، می‌تواند از ۱ تا ۷ باشد.

(پ) در هر یک از لایه‌های اول، دوم و سوم، به ترتیب حداکثر ۲، ۸ و ۱۸ الکترون قرار می‌گیرد. در لایه چهارم حداکثر ۳۲ الکترون می‌تواند وارد شود.

(ت)

$$\left. \begin{aligned} l=3 \Rightarrow 4l+2 &= 4 \times 3 + 2 = 14 \\ l=1 \Rightarrow 4 \times 1 + 2 &= 6 \\ l=2 \Rightarrow 4 \times 2 + 2 &= 10 \end{aligned} \right\} 14-6=8$$

۸، دو واحد کمتر از ۱۰ است.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۲)

۲۳۹- گزینه «۲»

(روح‌الله علیزاده)

با افزایش ارتفاع از سطح زمین مقدار گاز اکسیژن در واحد حجم هوا کاهش می‌یابد به همین دلیل، کوهنوردان برای تنفس بهتر از کپسول اکسیژن استفاده می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در نام گذاری N_2O برخلاف نام گذاری Fe_2O_3 از پیشوند دی استفاده می‌شود:

آهن (III) اکسید: Fe_2O_3

دی نیتروژن مونو اکسید: N_2O

گزینه «۳»: منابع زمینی هلیوم از هواکره سرشارتر و برای تولید هلیوم در مقیاس صنعتی مناسب‌ترند.

گزینه «۴»: در هوای مایع با دمای -200°C ، هلیوم وجود ندارد، زیرا نقطه جوش هلیوم -269°C است و در دمای -200°C به صورت گاز است.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۶۳ و ۶۴)

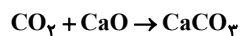
۲۴۰- گزینه «۴»

(بهان شاهی بیگباغی)

فقط مورد چهارم نادرست است.

بررسی موارد:

مورد اول: با توجه به واکنش روبه‌رو:



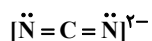
مورد دوم: تعداد آنیون چند اتمی در $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ و تعداد عناصر

در NH_4NO_3 یکسان و برابر ۳ می‌باشد.

مورد سوم: سبک‌ترین اکسید عنصر کربن، CO می‌باشد ($:\text{C} \equiv \text{O}:$)

مورد چهارم: در فراورده سوختن زغال سنگ SO_2 داریم نه SO_3

مورد پنجم: با توجه به ساختار لوویس این گونه.



(شیمی، ۱، صفحه‌های ۵۴، ۶۴، ۶۵ و ۷۴)

۲۴۱- گزینه «۳»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

$$T_1 = 27 + 273 = 300 \text{ K}$$

دمای اولیه:

$$2 \times 27 = 54^\circ\text{C}$$

دمای نهایی ($^\circ\text{C}$):

$$T_2 = 54 + 273 = 327 \text{ K}$$

دمای نهایی (K):

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{327} \Rightarrow \frac{V_1}{100} = \frac{V_2}{109} \Rightarrow V_2 = 1/09 V_1$$

حجم نهایی $1/09$ برابر حجم اولیه شده است.



تغییر حجم:

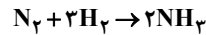
$$\Delta V = V_2 - V_1 = 1/0.9V_1 - V_1 = 0/0.9V_1$$

(شیمی، صفحه‌های ۸۱ تا ۸۴)

۲۴۲- گزینه «۳»

(فرزین بوستانی)

گام ۱: محاسبه حجم مولی گازها در دما و فشار آزمایش:



$$28L \text{ مخلوط گاز} \times \frac{75L \text{ مصرفی}}{100L \text{ مخلوط}} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{VL} \times \frac{2 \text{ mol } NH_3}{4 \text{ mol گاز}}$$

$$= 0/3 \text{ mol } NH_3$$

حجم مولی گازها $V = 35 \Rightarrow$

هر ۱ مول گاز ۳۵ لیتر فضا اشغال می‌کند. با توجه به مفهوم چگالی، اینک جرم ۱ لیتر گاز N_2 را بررسی می‌کنیم:

$$1L \cancel{N_2} \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{35L \cancel{N_2}} \times \frac{28g \cancel{N_2}}{1 \text{ mol } N_2} = 0/8g \cancel{N_2}$$

هر ۱ لیتر گاز N_2 در این آزمایش ۰/۸g جرم دارد، پس چگالی آن ۰/۸ گرم بر لیتر است. (شیمی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۷)

۲۴۳- گزینه «۱»

(فاضل قهرمانی فر)

نقطه جوش $HF = 19^\circ C$ ، $NH_3 = -33/5^\circ C$ ، اتانول $78^\circ C$ و استون $56^\circ C$ است.

اختلاف نقطه جوش HF و NH_3 بیشتر از اتانول و استون است. بررسی موارد نادرست:

مورد اول: در دمای اتاق ($25^\circ C$) F_2 و Cl_2 گاز هستند.

مورد سوم: H_2S قطبی بوده و در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کند.

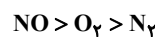
مورد چهارم: مقایسه درست: $NH_3 > AsH_3 > PH_3$

(شیمی، صفحه‌های ۱۱۱ تا ۱۱۵)

۲۴۴- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

با توجه به مقایسه انحلال‌پذیری سه گاز NO ، N_2 و O_2 در شرایط یکسان در آب، گزینه‌های ۱ و ۲ نادرست هستند:



گزینه «۱»: در میان گازهای گفته شده، بیشترین انحلال‌پذیری مربوط به گاز NO است.

گزینه «۲»: براساس قانون هنری اثر فشار بر انحلال‌پذیری گاز NO بیش‌تر از گاز O_2 است.

گزینه «۳»: میزان انحلال‌پذیری گازها در آب، با دمای آب رابطه غیرخطی و معکوس، اما با فشار گاز رابطه خطی و مستقیم دارد.

(شیمی، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۳)

۲۴۵- گزینه «۲»

(مسعود پعفری)

ابتدا باید جرم H_2S مصرف شده را به دست آوریم:

$$?g \text{ H}_2\text{S} = 5mL \text{ محلول KOH} \times \frac{1L}{100mL} \times \frac{1 \text{ mol KOH}}{1L \text{ محلول KOH}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{2 \text{ mol KOH}} \times \frac{34g \text{ H}_2\text{S}}{1 \text{ mol H}_2\text{S}} = 0/0.85g \text{ H}_2\text{S}$$

جرم آب H_2S = جرم H_2S + جرم محلول H_2S

$$\Rightarrow 25/0.85 = 0/0.85 + \text{جرم آب} \Rightarrow \text{جرم آب} = 25g$$

در محلول سیرشده‌ای از H_2S ، $0/0.85$ گرم H_2S در ۲۵ گرم آب حل شده است. بنابراین مقدار مول H_2S که می‌تواند در ۱۰۰ گرم آب حل شود برابر است با:

$$? \text{ mol H}_2\text{S} = 100g \text{ آب} \times \frac{0/0.85g \text{ H}_2\text{S}}{25g \text{ آب}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{S}}{34g \text{ H}_2\text{S}} = 0/0.1 \text{ mol H}_2\text{S}$$

(شیمی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰)

۲۴۶- گزینه «۱»

(علی بری)

از حل شدن هر مول لیتیم سولفات (Li_2SO_4) در آب، سه مول یون

تولید می‌شود ($Li_2SO_4(s) \rightarrow 2Li^+(aq) + SO_4^{2-}(aq)$) پس غلظت

یون‌ها در محلول ۲ مولار این ماده برابر ۶ مولار است.

از حل شدن هر مول $NaCl$ در آب، دو مول یون طبق معادله



تولید می‌شود. پس اگر غلظت این ماده در آب ۳ مولار باشد، غلظت یون‌ها برابر ۶ مولار خواهد بود. اکنون جرم سدیم کلرید حل شده در ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۳ مولار سدیم کلرید را محاسبه می‌کنیم:

$$0/1L \text{ محلول} \times \frac{2 \text{ mol NaCl}}{1L \text{ محلول}} \times \frac{58/5g \text{ NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 17/55g \text{ NaCl}$$

اگر فرض کنیم ۱ لیتر محلول ۲ مولار لیتیم سولفات داریم، مقدار لیتیم سولفات موجود در این محلول برابر است با ۲ مول. برای پیدا کردن مقدار انحلال‌پذیری لیتیم سولفات، باید مقدار حل شده از آن در محلول به ازای ۱۰۰ گرم آب را محاسبه کنیم. جرم لیتیم سولفات حل شده در ۱ لیتر محلول و جرم محلول را محاسبه می‌کنیم:

جرم لیتیم سولفات حل شده در محلول:

$$2 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4 \times \frac{110g \text{ Li}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Li}_2\text{SO}_4} = 220g \text{ Li}_2\text{SO}_4$$



محاسبه جرم محلول:

$$\frac{\text{جرم محلول}}{\text{حجم محلول}} = \frac{x \text{ g}}{1000 \text{ mL}} \Rightarrow \frac{1}{12} = \frac{x}{1000}$$

$$\Rightarrow x = 112 \text{ g محلول}$$

اکنون جرم آب موجود در این محلول را محاسبه می‌کنیم:

جرم حل‌شونده + جرم حلال (آب) = جرم محلول

$$\Rightarrow 1120 = x + 220 \Rightarrow x = 900 \text{ g آب}$$

پس در ۹۰۰ گرم آب، ۲۲۰ گرم لیتیم سولفات حل شده است. مقدار لیتیم سولفات حل شده در محلول به ازای ۱۰۰ گرم آب را محاسبه می‌کنیم:

$$100 \text{ g آب} \times \frac{220 \text{ g لیتیم سولفات}}{900 \text{ g آب}} = 24.4 \text{ g Li}_2\text{SO}_4$$

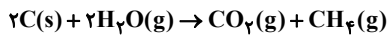
با توجه به نمودار، در دمای حدود 70°C انحلال پذیری Li_2SO_4 برابر این عدد است.

(شیمی، ۱، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۱۰، ۱۲۴ و ۱۲۵)

۲۴۸- گزینه «۴»

(بوان شاهی بیگباغی)

ابتدا با استفاده از واکنش موازنه شده زیر و مقدار خالص زغال سنگ، مقدار نظری متان تولیدی را حساب کرده و سپس با توجه به فرمول بازده درصدی مقدار عملی به دست خواهد آمد.



$$\frac{10 \text{ kg C}}{100} \times \frac{16}{12} = 1.33 \text{ kg CH}_4$$

$$1.33 \text{ kg C} \times \frac{1000 \text{ g C}}{1 \text{ kg C}} \times \frac{1 \text{ mol C}}{12 \text{ g C}} \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{2 \text{ mol C}} \times \frac{16 \text{ g CH}_4}{1 \text{ mol CH}_4}$$

$$\approx 5222 \text{ g CH}_4$$

در آخر با توجه به فرمول بازده درصدی واکنش:

$$\frac{\text{مقدار عملی CH}_4}{\text{مقدار نظری CH}_4} = \frac{90}{100} = \frac{x}{5222/3}$$

$$\Rightarrow x = 4800 \text{ g} \Rightarrow 4 \text{ / kg}$$

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

۲۴۷- گزینه «۲»

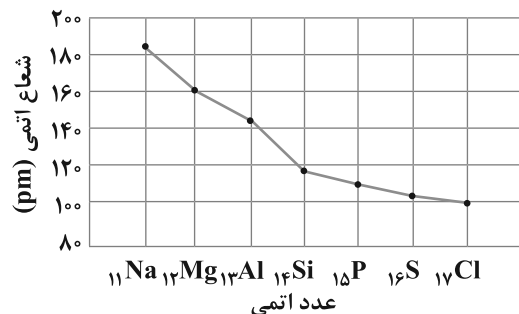
(عمیر زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسکاندیم (21Sc) فلز واسطه‌ای است که در تلویزیون رنگی استفاده می‌شود و آرایش الکترونی کاتیون ۳ بار مثبت آن (21Sc^{3+}) به آرایش الکترونی گاز نجیب آرگون می‌رسد.

گزینه «۲»: نسبت الکترون‌های زیرلایه $3d$ به $4s$ همواره از چپ به راست روند افزایشی ندارد. برای نمونه، این نسبت در 24Cr برابر ۵ است ولی در 25Mn برابر $2/5$ است.

گزینه «۳»: اختلاف شعاع اتمی 13Al و 14Si بیش‌تر از 14Si و 15P است.



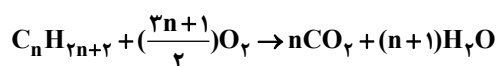
گزینه «۴»: کربن، سیلیسیم و ژرمانیم در واکنش با سایر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی، ۲، صفحه‌های ۶ تا ۱۳)

۲۵۰- گزینه «۳»

(امیر هاتمیان)

واکنش سوختن کامل آلکان‌ها:

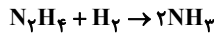




۲۵۳- گزینه ۲

(عظیم بردلی میبارلی)

واکنش تولید آمونیاک از هیدرازین به صورت مقابل است:

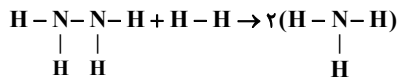


جرم مولی هیدرازین ۳۲ گرم بر مول است.

$$n = \frac{m}{M} = \frac{64}{32} = 2 \text{ mol } N_2H_4$$

$$|\Delta H| = \frac{Q}{n} = \frac{366 \text{ kJ}}{2} = 183 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

چون واکنش گرماده است، آنتالپی واکنش -183 kJ است.



$$\Delta H_{\text{واکنش}} = 4 \times \Delta H_{(N-H)} + \Delta H_{(N-N)} + \Delta H_{(H-H)}$$

$$-2 \times 3 \times \Delta H_{(N-H)}$$

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_{(N-N)} + \Delta H_{(H-H)} - 2 \times \Delta H_{(N-H)}$$

$$-183 = \Delta H_{(N-N)} + 436 - 2 \times 391 \Rightarrow \Delta H_{(N-N)} = 163 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶۲ و ۶۴ تا ۶۸)

۲۵۴- گزینه ۲

(امیررضا بهشانی پور)

بررسی همه موارد:

مورد اول: با وارد کردن واکنش دهنده‌ها در ظرفی بزرگ‌تر، غلظت گاز

آمونیاک کاهش می‌یابد. (کاهش سرعت)

مورد دوم: کاهش حجم باعث افزایش غلظت گاز NH_3 شده و سرعت

واکنش را افزایش می‌دهد. (افزایش سرعت)

مورد سوم: کاهش دمای محلول باعث کاهش سرعت واکنش می‌شود.

(کاهش سرعت)

مورد چهارم: افزودن آب مقطر باعث افزایش حجم محلول و در نتیجه، کاهش

غلظت HCl شده و سرعت واکنش را کاهش می‌دهد. (کاهش سرعت)

مورد پنجم: افزودن مقدار (مول) بیشتری آمونیاک (در حجم ثابت)، باعث

افزایش غلظت و سرعت مصرف NH_3 می‌شود. (افزایش سرعت)

بنابراین تنها موارد دوم و پنجم باعث کاهش سرعت نمی‌شوند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۲۵۵- گزینه ۱

(مهم آفونری)

پس از ۲۰ ثانیه از آغاز واکنش: $8NH_3 + 3Cl_2 \rightarrow 6NH_4Cl + N_2$

ماده	N_2	NH_4Cl	Cl_2	NH_3
اولیه	۰	۰	۱۰	۳۰
تغییرات	$+x$	$+6x$	$-3x$	$-8x$
نهایی	x	$6x$	$10-3x$	$30-8x$

$$10 - 3x = 2x \Rightarrow 5x = 10 \Rightarrow x = 2$$

$$H_2O = 18 \text{ g.mol}^{-1} \text{ جرم مولی}$$

$$C_nH_{2n+2} = 14n + 2 = \text{جرم مولی}$$

$$\frac{\text{جرم آب}}{\text{جرم هیدروکربن}} = \frac{18(n+1)}{14n+2} = \frac{3}{2} \Rightarrow n = 5 \quad C_5H_{12}$$

چون آلکان موجود دارای ۵ کربن می‌باشد، لذا آلکان موردنظر باید پنتان یا یک ایزومر از پنتان باشد.

در این حالت فقط گزینه ۳ دارای ۵ کربن در ساختار خود می‌باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۷۶ تا ۳۸۱)

۲۵۱- گزینه ۲

(سیدرضا رضوی)

ابتدا گرمای حاصل از سوختن $33/6$ گرم متان را حساب می‌کنیم:

$$? \text{ kJ} = 33/6 \text{ g } CH_4 \times \frac{1 \text{ mol } CH_4}{16 \text{ g } CH_4} \times \frac{890 \text{ kJ}}{1 \text{ mol } CH_4} = 1869 \text{ kJ}$$

حال به کمک رابطه $Q = mc\Delta T$ جرم آب را حساب می‌کنیم.

$$\Delta T = 70 - 20 = 50^\circ C$$

$$Q = mCAT \Rightarrow m = \frac{1869 \times 10^3 \text{ J}}{4/2 \times 50} = 8900 \text{ g} = 8/9 \text{ kg}$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۸)

۲۵۲- گزینه ۳

(عمید زبئی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: مطابق جدول زیر، آنتالپی سوختن آلکان‌ها از الکل‌های

تک‌عاملی هم کربن خود بیشتر است.

فرمول	$CH_4(g)$	$C_2H_6(g)$	$CH_3OH(l)$	$C_2H_5OH(l)$
جرم مولی (g.mol^{-1})	۱۶	۳۰	۳۲	۴۶
آنتالپی سوختن (kJ.mol^{-1})	-۸۹۰	-۱۵۶۰	-۷۲۶	-۱۳۶۸

گزینه ۲: جرم مولی متانول برابر ۳۲ گرم بر مول است. در نتیجه مطابق

رابطه زیر آنتالپی سوختن این ماده ۳۲ برابر ارزش سوختی آن است.

$$\text{آنتالپی سوختن} = \frac{\text{ارزش سوختی}}{\text{جرم مولی}}$$

گزینه ۳: در آلکان‌ها با افزایش جرم مولی، آنتالپی سوختن افزایش

می‌یابد ولی ارزش سوختی آن‌ها کمتر می‌شود.

گزینه ۴: در الکل‌های تک‌عاملی، با افزایش جرم مولی، آنتالپی سوختن

افزایش می‌یابد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)



$$\text{جرم مولی مولکول} = 8 \times 12 + 8 = 104 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$\text{جرم مولی پلی استیرین} = 200 \times 104 = 20800 \text{ g.mol}^{-1}$$

گزینه ۲: پلی اتن شاخه دار، انعطاف پذیر و شفاف می باشد.

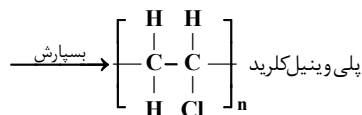
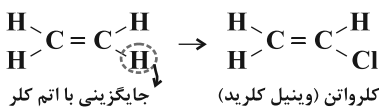
گزینه ۳: با توجه به ساختار پلیمر، مونومر $\text{Cl}_2\text{C}=\text{CH}_2$ است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۴، ۱۰۵ و ۱۰۷)

(مسعود بغفری)

۲۵۸- گزینه ۴

اتم هالوژن تناوب سوم، اتم کلر است.

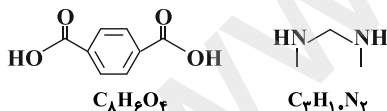


از پلی وینیل کلرید در ساخت کیسه های خون استفاده می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: فرمول الکل سازنده بوتیل پروپانوات، $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ و فرمول الکل سازنده استر ایجادکننده طعم و بوی موز، $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ است. هر چه شمار اتم های کربن در یک الکل تک عاملی بیش تر باشد، خاصیت آبگریزی الکل افزایش می یابد. بنابراین خاصیت آبگریزی $\text{C}_5\text{H}_{10}\text{O}$ بیش تر از $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ است.

گزینه ۲: دی اسید و دی آمین ترکیب داده شده به صورت زیر هستند:



اختلاف شمار اتم های هیدروژن در دی اسید و دی آمین سازنده این پلی آمید برابر با ۴ است.

گزینه ۳: لوله های پلاستیکی و دبه های آب از پلی اتن بدون شاخه تهیه می شوند که کالاهای ساخته شده از آن کدر است.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

(حسن رحمتی کوندره)

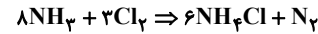
۲۵۹- گزینه ۴

برای افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی صابون ها به آن ها ماده شیمیایی کلردار می افزایند. از سوی دیگر برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده، به آن ها نمک های فسفات می افزایند.

(شیمی ۳، صفحه های ۳ تا ۱۲)

$$12 = 6 \times 2 = \text{مول آمونیوم کلرید پس از } 20 \text{ ثانیه}$$

پس از ۳۰ ثانیه از آغاز واکنش:



ماده	NH_3	Cl_2	NH_4Cl	N_2
اولیه	۳۰	۱۰	۰	۰
تغییرات	-۸y	-۳y	+۶y	+y
نهایی	$30-8y$	$10-3y$	۶y	y

$$30 - 8y = 4(10 - 3y) \Rightarrow 30 - 8y = 40 - 12y$$

$$\Rightarrow 4y = 10 \Rightarrow y = 2.5$$

$$\text{مول آمونیوم کلرید پس از } 30 \text{ ثانیه} = 6 \times 2.5 = 15 \text{ mol}$$

بین ثانیه ۲۰ تا ۳۰، ۳ مول آمونیوم کلرید تولید شده است:

$$\bar{R}(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{3}{(30-20)} = 0.3 \text{ mol.min}^{-1}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۸۳ تا ۹۱)

(بغفر بازوکی)

۲۵۶- گزینه ۳

موارد (پ) و (ت) درست اند. بررسی موارد:

(آ) مونومر سازنده پلیمر به کار رفته در پتو، سیانو اتن با فرمول $\text{C}_2\text{H}_3\text{N}$ و مونومر سازنده پلیمر به کار رفته در کیسه خون وینیل کلرید با فرمول $\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}$ می باشد که دارای تعداد اتم متفاوت می باشند.

(ب) کولار یک پلی آمید است ولی در تفلون فقط فلور و کربن دیده می شود.

(پ) بو و طعم خوش آناناس مربوط به اتیل بوتانوات است که از واکنش اتانول و بوتانوئیک اسید به دست می آید.

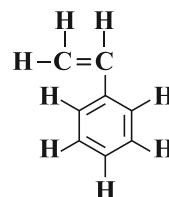
(ت) استر $\text{C}_7\text{H}_8\text{O}_2$ از واکنش متانول (CH_3OH) با متانوئیک اسید (HCOOH) به دست می آید.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۰۴، ۱۰۸ و ۱۱۲ تا ۱۱۵)

(جهان شاهی بیلگانی)

۲۵۷- گزینه ۴

مونومر تفلون دارای ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی است. بررسی سایر گزینه ها: گزینه ۱: با توجه به مونومر استیرین داریم:





۲۶۰- گزینه «۴»

(رضا سلیمانی)

هر چهار عبارت نادرست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: در محلول‌های الکترولیت به دلیل وجود یون‌ها و جابه‌جایی آن‌ها رسانایی الکتریکی پدید می‌آید.

عبارت دوم: غلظت یون‌های محلول یک اسید به دو عامل بستگی دارد:

(۱) غلظت اولیه (۲) قدرت اسید؛ در شرایطی که غلظت دو اسید یکسان باشد می‌توان گفت، اسیدی که قوی‌تر است، غلظت یون‌ها در محلول آن بیش‌تر است و در نتیجه رسانایی آن بیشتر می‌باشد.

عبارت سوم: در محلول اسیدهای ضعیف، شمار ناچیزی از یون‌های حاصل از اسید به صورت آبیوشیده یافت می‌شوند.

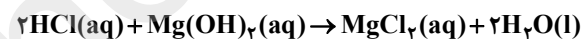
عبارت چهارم: اسیدها برخی قوی و اغلب آن‌ها ضعیف هستند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

۲۶۱- گزینه «۲»

(هامر پویان‌نظر)

واکنش:



مقدار عملی = بازده درصدی $\times 100$
مقدار نظری

$$\Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{1/44 \text{ g H}_2\text{O}}{x \text{ g H}_2\text{O}} \Rightarrow x = 18 \times 10^{-1} \text{ g H}_2\text{O} \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\frac{M_{\text{HCl}} \times 5}{2} = \frac{18 \times 10^{-1} \text{ g H}_2\text{O}}{2 \times 18} \Rightarrow M_{\text{HCl}} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{H}^+] = M \times n \times \alpha = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow$$

$$\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log(2 \times 10^{-2}) = -(0/3 - 2) = 1/7$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۲)

۲۶۲- گزینه «۳»

(رضا سلیمانی)

با توجه به جدول داده شده:

$$1/18 \text{V} \left\{ \begin{matrix} \text{C} \\ \text{B} \\ \text{A} \end{matrix} \right\} 0/16 \text{V}$$

پس B آند و C کاتد است.

گزینه «۱»: در سلول‌های گالوانی آنیون‌ها به سمت آند (B) می‌روند.

گزینه «۲»: ترتیب قدرت کاهندگی به صورت $A > B > C$ است.

گزینه «۳»: محلول نمک B را می‌توان در ظرفی از جنس فلز C نگهداری نمود، چون E° فلز C از فلز B بیشتر است.

گزینه «۴»:

$$\begin{cases} \text{emf}_1 = 1/18 = E_C^\circ - E_A^\circ \\ \text{emf}_2 = 0/16 = E_B^\circ - E_A^\circ \end{cases} \Rightarrow \text{emf}_2 = E_C^\circ - E_B^\circ = 1/02 \text{V}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۲۶۳- گزینه «۴»

(مرتضی خوش‌کیش)

با توجه به این که پتانسیل کاهشی Y بزرگ‌تر از X است، بنابراین در شکل نشان داده شده، آند و کاتد به ترتیب نیم‌سلول‌های X و Y می‌باشد. بررسی عبارت‌ها:

عبارت (اول): الکترون‌ها از نیم‌سلول X به سمت نیم‌سلول Y می‌روند و با توجه به این که، پتانسیل کاهشی Y بزرگ‌تر از A است، بنابراین با قرار دادن تیغه Y درون محلول $\text{A}(\text{NO}_3)_2$ واکنش انجام نمی‌شود.

عبارت (دوم): به دلیل بزرگ‌تر بودن پتانسیل کاهشی Y از هیدروژن، در سلول حاصل از Y و SHE، نیم‌سلول Y نقش کاتد را ایفا می‌کند. عبارت (سوم):

$$\text{emf} = 0/45 - (-1/18) = 1/63 \text{V} \text{ سلول } (X - Y)$$

$$\text{emf} = 0/45 - (-0/2) = 0/65 \text{V} \text{ سلول } (Y - A)$$

بنابراین پتانسیل سلول به اندازه $0/98$ ولت از پتانسیل سلول (Y - A) بیش‌تر است.

عبارت (چهارم): واکنش انجام شده به صورت $Y^{2+} + X \rightarrow Y + X^{2+}$ است، بنابراین می‌توان گفت:

$$0/4 \text{ mol } e^- \times \frac{1 \text{ mol } X}{2 \text{ mol } e^-} \times \frac{65 \text{ g } X}{1 \text{ mol } X} = 13 \text{ g} \text{ کاسته شده آند}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۸)

۲۶۴- گزینه «۲»

(شهرام همایون‌نظر)

واکنش انجام شده به صورت زیر است:



$$? \text{ mol Zn} = 0/5 \text{L محلول} \times \frac{0/2 \text{ mol Cu}^{2+}}{1 \text{L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol Cu}^{2+}} = 0/1 \text{ mol Zn}$$

$$\bar{R}(\text{Zn}) = -\frac{\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{0/1 \text{ mol}}{0/04 \text{ mol} \cdot \text{min}^{-1}} = 2/5 \text{ دقیقه}$$

$$\text{الکترون} = 0/1 \text{ mol Zn} \times \frac{2 \text{ mol الکترون}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{6/02 \times 10^{23}}{1 \text{ mol الکترون}}$$

$$= 1/204 \times 10^{23} \text{ الکترون}$$

(شیمی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۳)



۲۶۵- گزینه «۱»

(مهم آفونری)

بررسی موارد نادرست:

(پ) با کاهش pH محیط اسیدی تر می شود و سرعت خوردگی قطعه آهنی بیشتر می شود.
(ت) در آبکاری تغییر جرم تیغه آندی و کاتدی برابر است، زیرا با اکسایش یک اتم نقره در آند، یک الکترون از آند به کاتد می رود و همان یک الکترون باعث کاهش یک یون نقره در کاتد می شود.

(شیمی ۳، صفحه های ۵۲، ۵۷، ۶۲ و ۶۴)

۲۶۶- گزینه «۲»

(عمید زبئی)

$$? \text{ mol O}^{2-} = 1 \times 10^3 \text{ g نمونه} \times \frac{37/74 \text{ g Al}_2\text{O}_3}{100 \text{ g نمونه}} \times \frac{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3}{102 \text{ g Al}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol O}^{2-}}{1 \text{ mol Al}_2\text{O}_3} = 11 / 1 \text{ mol O}^{2-}$$

(شیمی ۳، صفحه ۶۷)

۲۶۷- گزینه «۳»

(هامر پویان نظر)

(الف) نادرست:

در ساختار یخ هر اتم اکسیژن به دو اتم هیدروژن با پیوند اشتراکی و به دو اتم هیدروژن از مولکول های دیگر با پیوند هیدروژنی متصل است.
(ب) درست. به طور کلی سیلیس دیرگداز و یخ زودگداز است.
(ج) درست.

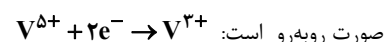
(د) نادرست. ذره های سازنده در یخ به صورت مولکول های جداگانه است، اما ساختار سیلیس به صورت جامد کووالانسی می باشد و اتم ها ذره های سازنده آن هستند.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۸ تا ۷۲)

۲۶۸- گزینه «۴»

(مسعود یعفری)

(آ) فرمول ساختاری متیل آمین به صورت $\begin{matrix} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{N}-\text{H} \\ | \quad | \\ \text{H} \quad \text{H} \end{matrix}$ است. عدد اکسایش کربن در این ترکیب برابر با (-۲) است. اگر تغییر عدد اکسایش یون وانادیم (V) برابر با (-۲) باشد، محلول نمک وانادیم تولید شده حاوی یون V^{3+} خواهد بود که رنگ آن، سبز است. معادله واکنش انجام شده به صورت روبه رو است:



(ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی، رنگ آبی نشان دهنده تراکم کم تر بارالکتریکی است. در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول PCl_3 ، رنگ

آبی متعلق به اتم فسفر است. ساختار لوویس مولکول PCl_3 به صورت $\begin{matrix} \ddot{\text{Cl}} & & \ddot{\text{Cl}} \\ & \diagdown & / \\ & \text{P} & \\ & / & \diagdown \\ \ddot{\text{Cl}} & & \ddot{\text{Cl}} \end{matrix}$ است و اتم فسفر در این مولکول یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.

(پ) سیلیسیم خالص ساختاری همانند الماس دارد. الماس آلوتروپی از کربن با چینش سه بعدی اتم هاست، چگالی آن برابر با $3/5 \text{ g.cm}^{-3}$ است و در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه به کار می رود. گرافیت نسبت به الماس دارای محتوای انرژی پایین تری دارد و پایدارتر از الماس می باشد.

(شیمی ۳، صفحه های ۶۸ تا ۸۴)

۲۶۹- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

عبارت های دوم و چهارم درست هستند. بررسی سایر عبارت ها:
عبارت اول: یک کاتالیزگر نمی تواند به همه واکنش ها سرعت ببخشد.
عبارت سوم: عملکرد قطعه A (کاتالیزگر) به دما بستگی دارد.

(شیمی ۳، صفحه های ۹۹ و ۱۰۰)

۲۷۰- گزینه «۲»

(رضا سلیمانی)

شکل مبدل های کاتالیستی در خودروه های دیزلی را نمایش می دهد که در آن از گاز آمونیاک برای حذف برخی آلاینده ها استفاده می شود. که این واکنش ها با تغییر عدد اکسایش همراه خواهند بود و از آمونیاک برای حذف گازهای NO و NO_2 استفاده می شود.

(شیمی ۳، صفحه ۱۰۰)



لینک ورود به وب سایت
<http://ashkanzarandi.ir>