



آزمون ۱۵ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.
امام خمینی (ره)



**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش دوازدهم - جامع نوبت چهارم
(۱۴۰۰/۰۳/۳۱)**

علوم تجربی (دوازدهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستانها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمونهای آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمونها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاههای ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمونهای آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

۱. گزینه ۲ درست است.
 «گاه» در چاشتگاه بیانگر زمان است نه مکان. «مَمِد» به معنی مددکننده است نه امتداددهنده. «تمکن» و سیادت اسم هستند نه صفت.
۲. گزینه ۱ درست است.
 واژه «طاق» در بیت گزینه ۱، به معنای فرد، و مقابل جُفت (زوج) است. هنگام ریختن مهرها در بازی تخته نرد یا جفت می آید یا طاق)
۳. گزینه ۴ درست است.
 معنای طرفه (شگفت آور، عجیب) و وَقَب (هر فرورفتگی در اندام نظیر گودی چشم) اشتباه آمده است.
۴. گزینه ۱ درست است.
 املا و رسم الخط تلبیس (نیرنگ و پوشاندن حقیقت)، ضیا (روشنایی) و «حب الوطن» اشتباه آمده است.
۵. گزینه ۳ درست است.
 املاي سد سکندر (اسکندر)، مایه آب حیات، فِراقت (فراق و دوری تو) نادرست آمده است.
۶. گزینه ۴ درست است.
 شکل صحیح املاي واژه‌ها: ۱- مهجور / ۲- محتاطانه / ۳- انحن
۷. گزینه ۲ درست است.
 «بهارستان» از آثار منثور عبدالرحمان جامی است به تقلید از گلستان سعدی. (روضه خُلد از مجد خوافی است، آن هم به تقلید از گلستان و با نثر مسجع.) «تحفة الاحرار» در قالب مثنوی از جامی است. تنها اثر منثور برجامانده از عطار نیشابوری «تذکرة الاولیا» است.
 منطق الطیر، الهی نامه و اسرارنامه از آثار منظوم عطار هستند.
 «فی حقیقة العشق» اثری منثور و عرفانی از سهروردی است.
۸. گزینه ۲ درست است.
 گزینه ۱: تشنه جان + ان (جمع) ← تشنه جانان (تشنه جانها، افراد بسیار تشنه)
 گزینه ۲: ارز (بن مضارع) + ان (فاعلی) ← ارزان
 گزینه ۳: خاور (شرق) + ان (مکان) ← خاوران
 گزینه ۴: «ان» در «روزان» و «شبان» نشانه جمع است (روزها و شبها)
۹. گزینه ۱ درست است.
 باید به خوانش و معنای بیت توجه بسیار شود:
 شمع، پروانه چراغ روی تو شد و برای من از حال تو به حال خویش، پروا نیست
۱۰. گزینه ۳ درست است.
 کی دهد آن گنج به من؟ = آن گنج را به من نمی دهد
 کی کشدم بحر عطا؟ = بحر عطا مرا [به سوی خود] نمی کشد
۱۱. گزینه ۲ درست است.
 جمله پیرو (وابسته) جمله هسته (پایه)
 اگر امروز مانند زهاد حلقه توبه را بزنم / فردا خازن می‌کده بر من در را باز نمی کند (نمی گرداند)
 مفعول متمم مفعول

۱۲. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: «دربرداشتن» به معنی «شامل شدن» فعل مرکب است اما در این جا چنین معنایی نمی‌دهد و «بر» متمم فعل است: در بر داری ← در برت داری (در آغوشت یا بر پیکرت داری)

متمم متمم

گزینه ۲: رخت خود را از باغ به راغی کشید.

مفعول

توجه: هر کنایه‌ای لزوماً فعل مرکب نمی‌سازد.

گزینه ۳: «افسرده» در معنای منجمد و خاموش آمده؛ بنابراین «شعله» انسان پنداشته نشده‌است و تشخیص در کار نیست.

گزینه ۴: از معانی قدیم «قوس» کمان بوده است که در اینجا همین کاربرد را دارد.

توضیح: تمامی این توضیحات مربوط به بررسی متون در حوزه و قلمرو زبان است به جز آرایه تشخیص که به قلمرو ادبی مربوط می‌شود.

۱۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: کل جمله در مصراع دوم متناقض‌نما است.

گزینه ۲: متناقض‌نما ندارد. (خاموشی به معنای سکوت است.)

گزینه ۳: پنهان پیداهای، ترکیب اضافی است و متناقض‌نما نیز هست.

گزینه ۴: متناقض‌نما ندارد.

۱۴. گزینه ۲ درست است.

«چمن» مجاز از باغ و گلستان است. این چمن (این گلستان) استعاره از شعر و ادب پارسی است. تناسب میان «بلبل، خوش‌الحن، چمن» برقرار است.

۱۵. گزینه ۳ درست است.

بیت آ: «عزیزان» به معنی دوستان آمده‌است اما اصطلاح «عزیز مصر» (از مناصب حکومتی در زمان فرعون‌های مصر) به دلیل حضور «یوسف» در بیت، به ذهن خطور می‌کند.

بیت ب: «نقد وقت» اضافه تشبیهی است (وقت به پول و سرمایه مانند شده‌است).

بیت ت: «بوی نوازش» حس آمیزی است زیرا «نوازش» بوییدنی نیست.

بیت ج: «گرفتن دست» کنایه از یاری رساندن است. «سبز شدن» کنایه از رویش گیاهان است. («تلخ» مربوط به حس چشایی است و «اشک» چشیدنی است، پس حس آمیزی در کار نیست.)

بیت د: بازی کردن «بیت» تشخیص زیبایی است و در قالب استعاره نوع ۲ بیان شده‌است.

۱۶. گزینه ۱ درست است.

بیت آ: گشودن دری که پس از گشودنش هرگز بسته نشده، واقعیت دارد و توصیفی است از لطف همیشگی خداوند به انسان‌ها از همان آغاز آفرینش، بنابراین متناقض نیست.

ب) «کام» نخست به معنای «دهان» آمده و سپس به معنای «خواستار» و آرزو.

ت) «تاب» هم در معنای «پیچ و تاب» پذیرفته‌است هم «تاب و تحمل»

ج) دیدن پشت پا (روی پا) نشانه سر به زیر افکندن است که کنایه‌ای آشکار است از شرمساری.

س) خداوند "آشکارصنعت" است یعنی آفریده‌هایش آشکار است، اما خود پنهان است و به چشم نمی‌آید که امری واقعی است و پارادوکس نیست.

ش) شاعر می‌گوید، نیاز نیست که از کنج خانه به چمن (باغ و گلستان) برویم و هیچ تشخیصی وجود ندارد.

د) "هوا" ایهام تناسب دارد.

ر) "دست" در "هر دستی" مجاز از انسان است.

۱۷. گزینه ۴ درست است.

عطار در بیت گزینه ۴، از پدیدارشدن اسرار بر سالک سخن می‌گوید و به بیان «وادی معرفت» می‌پردازد. وادی معرفت سومین مرحله از مراحل سلوک در عرفان و تصوف از نگاه عطار است. وادی طلب اولین مرحله از مراحل سلوک عرفانی است که در آن، سالک سختی‌های دل‌کنند از دنیای مادی را بر خود هموار می‌کند: چون فروآیی به وادی طلب پیش از آنکه هر زمانی صد تعب وادی استغنا، چهارمین مرحله از مراحل سلوک عرفانی است که در آن به بی‌نیازی سالک از هر چیزی جز خداوند پرداخته می‌شود و همه چیز بی‌قدر و ناچیز توصیف می‌شود: هفت جنت نیز این جا مرده‌ای ست / هفت دوزخ همچو یخ افسرده‌ای ست وادی حیرت، ششمین مرحله از مراحل سلوک عرفانی است و آن حالتی است که سالک نسبت به همه چیز دچار شک و سرگردانی می‌شود:

گم شدم در بحر حیرت ناگهان / زین همه سرگشتگی بازم رهان

۱۸. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت اول گزینه ۳، این است که خداوند به چیزهای بی‌ارزش در نگاه ما، ارزش و اعتبار غیرقابل‌تصور می‌بخشد اما مفهوم بیت دوم این گزینه چیز دیگری است و به فراق و وصال در عشق اشاره دارد. در گزینه ۱ مفهوم هر دو بیت، اعتبار بخشیدن و ارزش دادن به عناصر معمولی است. مفهوم دو بیت در گزینه‌های ۲ و ۴: تُعَزُّ من تشاء و تذلُّ من تشاء

۱۹. گزینه ۲ درست است.

(مفهوم این گزینه تحمل کردن ستم قدرتمندان است به این امید که روزی برسد که از آنها قوی‌تر شویم و انتقام بگیریم.) مفهوم بیت صورت پرسش و گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴: ستم و زور روا نداشتن بر زیردستان در هنگام توانایی

۲۰. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت گزینه ۳، تسلیم بودن در برابر خواست خدا است و این‌که همه چیز از جانب خدا است. مفهوم بیت گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴: بلندهمتی و مناعت طبع داشتن با وجود فقر و تهیدستی

۲۱. گزینه ۳ درست است.

مفهوم بیت گزینه ۳، مانند بیت صورت پرسش نکوهش عزلت و در یک گوشه نشستن است. مفهوم ابیات گزینه‌های ۱ و ۲ و ۴ توصیه به عزلت و ستایش گوشه‌گیری است.

۲۲. گزینه ۴ درست است.

معنی گزینه ۴: آنچه را لازمه و وظیفه ریاست است، به انجام رسانیدن.

۲۳. گزینه ۴ درست است.

فسفر درخشان است و درخشش و شوق را به چشمان بیننده هدیه می‌کند، اما بابت این بخشش و درخشش از وجود خود مایه می‌گذارد و آرام آرام از جرمش کاسته می‌شود، همانند «شمع» در گزینه چهارم. در گزینه سوم («گشتن آب در چشم» کنایه از گریستن و تحت تأثیر واقع شدن است).

۲۴. گزینه ۱ درست است.

پیام فرخی یزدی در بیت صورت سؤال، توجه به نظر و رأی مردم است، اما در بیت گزینه ۱، شاعر (اقبال لاهوری) توجه به نظر جمهور (عموم مردم) را باز کردن ریسمان از گردن دیو می‌داند و آن را نکوهش می‌کند.

۲۵. گزینه ۱ درست است.

نوع بیان: ۱- جد ۲- طنز (ص ۲۱ کتاب فارسی ۳)

بیت‌های ۲، ۳ و ۴ بیانی جدی و خالی از طنز دارند اما در بیت گزینه ۱، چند مورد طنز رخ داده است: ۱- این که فقیه مدرسه مست بوده است! ۲- در حال مستی فتوا داده است! ۳- چون مست بوده، فتوای درست و به‌حقی داده است! (این که خوردن مال حرام بدتر است تا خوردن خمر و شراب)

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) با - بیاید

(۳) آن کس

(۴) نیکی کند

۲۷. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) باید - پرنده - یلعنانه: ترجمه نشده است.

(۲) دانستند - پرنده

(۳) آسمانها - نفرین کرده اند!

۲۸. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) زندگی حقیرانه - شکایه: ترجمه نشده است

(۳) فقیر - با خساست

(۴) زندگی کوچک

۲۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) زندگی خویش - موفق می شوی

(۲) بسیار تلاش کنی - کارهای تحصیلی

(۴) زمانی که - زندگیت

۳۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) می شود - دانشجویانش

(۲) می ایستادند - انجام دادند

(۳) اقدام به احترام کردند و آنها - انجام می دادند!

۳۱. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) آنجا - زکات - به شمارش در نیاید

(۳) تمام چیزها - بخشیدن - نعمت

(۴) در آنجا - چیز - اموال - خداوند

۳۲. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) شناخته است

(۳) ای کاش

(۴) حشرات زنده

۳۳. گزینه ۳ درست است.

برخی از انواع آن در مناطقی

۳۴. گزینه ۳ درست است.

کلمه «هوناً» به معنای به آرامی و دلالت بر تواضع و فروتنی دارد.

گزینه‌ها:

در هر سه گزینه مفهوم ابیات تواضع و فروتنی است ولی گزینه (۳) دلالت بر میانه‌روی در رفتار و برخورد با افراد است و معنای

فروتنی کردن و متواضع بودن را ندارد!

۳۵. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) نبات - سوف لا نبت

(۲) ما نبتت

(۴) لم تبتت

ترجمه درک مطلب

کودها موادی هستند که برای کمک به رشد گیاهان به خاک افزوده می‌شوند و کشاورزان و باغ داران انواع متعددی از آن را برای تولید محصولاتی زیاد یا گل‌هایی با کیفیت یا سبزیجاتی فراوان در کشتزارها یا باغچه‌های خانگی به کار می‌برند. کودها همواره در کنار آب و اشعه خورشید حاوی تغذیه‌کننده‌های اساسی برای رشد گیاه هستند و بر دو نوعند: کود حیوانی یا طبیعی

که از پسماند و فضولات موجودات زنده تشکیل می‌شود و کود شیمیایی تشکیل شده از مواد معدنی تولید شده در کارخانه‌ها. بسیاری از کشاورزان بر افزودن کود طبیعی تکیه دارند با آنکه گران‌تر است اما سالم بودن مواد غذایی را تضمین می‌کند، و از کود شیمیایی تا حدی اجتناب می‌کنند زیرا زیاده‌روی در مصرف آن با وجود اهمیت زیادش باعث ضررهایی در درختان میوه می‌شود مانند سوختن ساقه و خشک شدن آن، افزایش شوری خاک و عدم صلاحیت آن برای کشاورزی یا شسته شدن مواد شیمیایی به وسیله آب باران. چنانچه کود نیتروژنی ممکن است به مسموم شدن ریشه‌های آن و مرگش و یا ورود و پخش محلول آن در اعماق خاک و رسیدن به آب‌های زیرزمینی و آلودگی آب‌های چاه‌ها و تأثیر بر سلامتی انسان و چهارپایان منجر شود.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کودها گاهی مواد غذایی لازم برای رشد گیاهان را در بردارند!
- (۲) ضررهای کودهای شیمیایی به چند برابر ضررهای کودهای طبیعی می‌رسد!
- (۳) کودها از مهمترین نیازهای اساسی در کشاورزی امروزی به شمار می‌روند!
- (۴) طعم میوه‌ها و شکل و اندازه‌شان به دلیل اضافه شدن کودها به آنها، بهتر و لذیذتر شده است!

۳۷. گزینه ۲ درست است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) کودها در کنار تولید طبیعی، به خاطر مصرف زیادشان در کشاورزی در کارخانه‌ها نیز تولید می‌شوند!
- (۲) کود ارگانیک گران است زیرا از مواد معدنی صنعتی که ضرر ندارد ساخته می‌شود!
- (۳) کشاورزان ناگزیر از مصرف کود شیمیایی برای تولید محصولات بیشتر و قوی‌تر و فراوان‌تر هستند!
- (۴) قطعاً گیاه در رشدش نیاز به آب و خورشید دارد در حالی که از مواد معدنی موجود در خاک استفاده می‌کند!

۳۸. گزینه ۴ درست است.

سؤال: از ضررهای زیاده‌روی در مصرف کود شیمیایی

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نابودی خاک و تخریب آن و خشک شدن درختان است!
- (۲) ایجاد خطر برای سلامتی محیط زیست!
- (۳) راه یافتن مواد حل شده در آب‌ها به سوی عمق!
- (۴) تغذیه شدن خاک با مقدار مناسب نیتروژن!

۳۹. گزینه ۱ درست است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) هیچ کس محصولات کشاورزی طبیعی را نمی‌خرد مگر کسی که به سلامتی خود پایبند است!
- (۲) کشاورزان با استفاده کردن از کودهای طبیعی، به سلامتی مصرف‌کنندگان اهمیت می‌دهند!
- (۳) هیچ کشتی موفق و نتیجه‌دار نیست مگر آنکه به نوعی از کودها و تغذیه‌کننده‌ها نیاز داشته باشد!
- (۴) زیادی نمک همچون نیتروژن بر کیفیت سبزیجات و میوه‌ها تأثیری منفی دارد!

۴۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۲) افتعال (۳) بزیاده حرف واحد - تکوین (۴) مجهول

۴۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

- (۲) تضمین - تفعیل (۳) له حرف زائد واحد - فاعله محذوف (۴) فاعله «سلامة»

۴۲. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) معرفة / خبر (۲) جمع التکسیر و مفرده «نتیجه» (۴) مذکر - خبر و مضاف

۴۳. گزینه ۱ درست است.

«تَشْتَرِي»: باید به صورت معلوم «تَشْتَرِي» بیاید زیرا «الزَّائِرَةُ» فاعل و «الشَّرِيحَةُ» مفعول آن است / «تَتَّصِلُ» از باب افتعال است و عین الفعلش مکسور می‌شود «تَتَّصِلُ» صحیح است!

۴۴. گزینه ۴ درست است.

(۴) علم الأحياء: زیست شناسی

۴۵. گزینه ۴ درست است.

پنبوع: چشمه / جمع: ینابیع / مضر: زیان آور / مفید؛ صحیح است!

۴۶. گزینه ۲ درست است.

فعل «سَيَبْتِيْنُ» مستقبل است و فعل دوم «يَفْشَلُ» هم معطوف به آن است!
گزینه‌ها به ترتیب:

(۱) ل + كِي + لا؛ كِي، معنای مضارع را به معادل مضارع التزامی فارسی تبدیل می‌کند!

(۳) يَجْمَعُ: جمع‌کند؛ چون جمله وصفی است و فعل قبلش امر است، معنای مضارع را به معادل مضارع التزامی فارسی تبدیل می‌کند!

(۴) أَنْ يَغْيَبُوا: حرف أَنْ، معنای مضارع را به معادل مضارع التزامی فارسی تبدیل می‌کند!

۴۷. گزینه ۳ درست است.

(۳) أعانتُ +ن: وقایه + ي ضمير متكلم / الفئران: جمع مكسر، مفردش «فأر»

گزینه‌ها به ترتیب:

(۱) تَوَمَّني: فعل مضارع صيغۀ مفرد مؤنث مخاطب، «ن» جزء ریشه و «ي» ضمير (فاعلي) است! / العلوم: جمع مكسر

(۲) مَنَعُ + ن: وقایه + ي: ضمير متكلم / جمع مكسر در جمله نیست!

(۴) أعطَا +ن: وقایه + ي ضمير متكلم / جمع مكسر در جمله نیست!

۴۸. گزینه ۲ درست است.

(۲) كُنْتُمْ: صيغۀ جمع مذکر مخاطب «كانَ» از أفعال ناقصه است!

گزینه‌ها به ترتیب:

(۱) يَكُونُ: ریشه «ك و ن» رفته به باب تفعیل و دیگر از أفعال ناقصه محسوب نمی‌شود!

(۳) صَيَّرَ: ریشه «ص ی ر» رفته به باب تفعیل و دیگر از أفعال ناقصه محسوب نمی‌شود!

(۴) دو فعل حاول و أَنْ يُحَقِّقُوا از أفعال ناقصه نیستند!

۴۹. گزینه ۴ درست است.

خروجاً: مفعول مطلق نوعی، چون «يُعْجِبُ النَّاطِرِينَ»: جمله وصفی آن است!

گزینه‌ها به ترتیب:

در سه گزینه دیگر به ترتیب (تقاعداً - استلاماً - معرفة) مفعول مطلق تأکیدی هستند چون بعدشان صفت یا مضاف‌الیه نیامده است!

۵۰. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲؛ «شِيناً»: مستثنی منه و «أشعاراً»: مستثنی، می‌باشند!

گزینه‌های دیگر حصر است و مستثنی منه ندارد!

دین و زندگی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
 سال دوازدهم - صفحه ۱۳۲-۱۳۱
 آخرین روشی که رسول خدا (ص) پیام رهایی بخش اسلام را با آن تبلیغ کردند ﴿و جادلهم بالتی هی احسن﴾ است. کشوری که مردم آن از علم بی بهره باشند هرگز به حقوق خود دست نخواهد یافت. نمی شود علم را از دیگران گدایی کرد علم درون جوش و درون زاست.
۵۲. گزینه ۳ درست است.
 سال دوازدهم - ص ۹۸ و ۱۱۰
 کسانی که دین را تکذیب می کنند یتیم را از خود می رانند و منظور از «میسر» قمار است که گناهش بزرگتر از منفعت آن است.
۵۳. گزینه ۲ درست است.
 سال یازدهم - ص ۱۴۰-۱۳۹
 خدایی که خالق تمام هستی است سرچشمه و منبع همه قدرت ها و عزت هاست مربوط به آیه ﴿من کان یرید العزة فله العزة جمیعاً﴾ می باشد و درباره توجّه به عظمت خدا و تلاش برای بندگی اوست.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
 سال یازدهم - ص ۱۲۷ و ۱۱۶
 توانمندی فقها در بدست آوردن احکام دین متناسب با نیازهای روز با حدیث امام عصر (عج) تطابق دارد: «و اما الحوادث الواقعة.....» «و در مورد رویدادهای زمان به راویان حدیث ما رجوع کنید که آنان حجت من بر شمایند.....»
 پیامبر اکرم (ص) می فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند ولایت و محبت امام عصر (عج) را بپذیرد.»
۵۵. گزینه ۱ درست است.
 سال دهم - ص ۷۵-۸۸
 آتش جهنم حاصل عمل خود دوزخیان است و برای همین از درون جان آنها شعله می کشد - پایان این جهان با برپایی قیامت همراه است.
۵۶. گزینه ۱ درست است.
 سال دهم - ص ۱۱۲ و ۱۰۱
 بعد از مراقبت نوبت محاسبه است تا میزان موفقیت و وفاداری به عهد به دست آید و عوامل موفقیت یا عدم موفقیت شناخته شود. - خداوند می فرماید: ﴿والذین آمنوا أشد حبا لله﴾ - «کسانی که ایمان آورده اند به خدا محبت بیشتری دارند.»
۵۷. گزینه ۳ درست است.
 سال دوازدهم - ص ۸۲-۷۰-۶۵
 اینکه امام باقر (ع) می فرماید: «برای توبه کردن پشیمانی کافی است» درباره موضوع حقیقت توبه است و آیه شریفه ﴿کلاً نمد هولاء و هولاء من عطاء ربک...﴾ درباره سنت امداد است یعنی خداوند امکانات و لوازم رسیدن به خواسته ها و هدف های هر دو گروه اهل حق و باطل را فراهم می کند.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
 سال یازدهم - ص ۲۵
 به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت تعالیم انبیاء به تدریج فراموش می شد که این موضوع یکی از علل تجدید نبوت است.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

سال دهم - ص ۱۴۰

امام علی (ع) می‌فرماید: «مبادا خود را برای جلب توجه دیگران بیارایی که در این صورت ناچار می‌شوی با انجام گناه به جنگ خدا بروی.»

امام صادق (ع) می‌فرماید: «لباس نازک و بدن نما نپوشید زیرا چنین لباسی نشانه سستی و ضعف دینداری فرد است.»

۶۰. گزینه ۳ درست است.

سال دوازدهم - ص ۵۷

معنای قدر و قضای الهی این است که هر چیزی مهندس و قاعده خاص خود را دارد و تمام جهان براساس قواعدی بنا شده است و این قواعد توسط انسان قابل یافتن و بهره‌گیری است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - ص ۶۴-۶۷

زمینه ساز معرفی حضرت علی (ع) در نخستین روزهای دعوت - ﴿و انذر عشیرتک الاقربین﴾ است (خویشان نزدیکت را انذار کن)

در حدیث ثقلین آمده است که «ما ان تمسکتکم بهما لن تضلوا ابداً و انهما لن یفترقا» «من در میان شما دو چیز گرانبها می‌گذارم کتاب خدا و عترتم اهل بیتم را اگر به این دو تمسک جوید هرگز گمراه نمی‌شوید و این دو هیچ‌گاه از هم جدا نمی‌شوند تا اینکه کنار حوض کوثر بر من وارد شوند.»

۶۲. گزینه ۱ درست است.

سال دهم - ص ۱۲۹-۱۳۰

کسی که در ماه مبارک رمضان عمداً غبار غلیظ به حلقش برساند هم قضای آن روز را می‌گیرد و هم کفاره می‌دهد (البته کفاره جمع نمی‌دهد) و علت روزه گرفتن ﴿یا ایها الذین آمنوا﴾ است یعنی کسانی که ایمان آورده‌اند پس باید روزه بگیرند.

۶۳. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم - ص ۳۷

مصدق آیه ﴿من اتخذ الهه هوا﴾ این است که بسیاری از انسان‌ها چنان به امور دنیوی سرگرم شده‌اند که خدا را فراموش کرده و خداوند در قلب آنها جایگاهی ندارد زینت دنیا و لذات و شهوات در دلشان فزونی یافته که جایی برای خلوت انسان با خدا و درک معنویت نیایش با پروردگار باقی نگذاشته است.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

سال دهم - ص ۴۳ و ۴۱

پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «الناس نیام فاذا ماتوا انتبهوا» بازتاب و ثمره این اعتقاد به معاد این است که انسان‌ها دیگر ترس از مرگ ندارند و همواره آماده فداکاری در راه خدا هستند. خداپرستان حقیقی گرچه در دنیا زندگی می‌کنند و زیبا هم زندگی می‌کنند اما به آن دل نمی‌سپارند از این رو مرگ را ناگوار نمی‌دانند. توجه داشته باشید که موارد ۱ و ۲ و ۴ جزء اعتقاد به معاد است نه از آثار اعتقاد به معاد

۶۵. گزینه ۴ درست است.

سال یازدهم - ص ۵۱

یکی از مهم‌ترین احکام اجتماعی اسلام برقراری عدالت اجتماعی توسط مردم است که آیه شریفه ﴿لقد ارسلنا رسلنا بالبینات و انزلنا ...﴾ مؤید این موضوع است.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - ص ۸۹-۱۰۰

پس از رحلت رسول خدا (ص) حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر برنامه‌ریزی کرده بود خارج کرد و در نتیجه نظام حکومت اسلامی که بر مبنای امامت طراحی شده بود تحقق نیافت و امامان معصوم با وجود حضور در جامعه فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود شدند.

حاکمان زمان به افراد فاقد صلاحیت میدان می‌دادند تا قرآن را مطابق با اندیشه‌های باطل خود تفسیر کنند اما امامان بزرگوار در هر فرصتی که به دست می‌آوردند معارف این کتاب آسمانی را بیان می‌کردند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم - ص ۴۶-۴۷

موارد ذیل از راه‌های تقویت اخلاص است.

(الف) تفکر در آیات و نشانه‌های الهی ← افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند

(ب) بهره‌مندی از امدادهای الهی ← راز و نیاز با خدا و کمک خواستن از او

(ج) مانع لغزش‌ها و تباهی‌ها ← دستیابی به درجاتی از حکمت

۶۸. گزینه ۳ درست است.

سال دهم - ص ۵۸

قرآن می‌فرماید: «وای در آن روز بر تکذیب‌کنندگان همانا که روز جزا را انکار می‌کنند تنها کسی آن را انکار می‌کند که متجاوز و گناهکار است.»

۶۹. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - ص ۴۰-۴۱-۴۲

هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به نیازهای اساسی انسان بدهد و در این صورت انسان زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.

- آیه شریفه ﴿إفلا يتدبرون القرآن ولو كان من عند غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً﴾ درباره موضوع انسجام درونی در عین نزول تدریجی آیات است.

۷۰. گزینه ۱ درست است.

سال دوازدهم - ص ۱۰

نتیجه آیه شریفه ﴿يا ايها الناس انتم الفقراء الى الله و الله هو الغني الحميد﴾ این است که ﴿يسأله من في السماوات و الارض﴾ و این آیه نیز نتیجه‌اش می‌شود: ﴿كل يوم هو في شأن﴾

۷۱. گزینه ۴ درست است.

سال دوازدهم - ص ۲۲-۲۴

قرآن می‌فرماید: «بگو آیا غیر از او سرپرستانی گرفته‌اید که حتی اختیار سود و زیان خود را ندارند» ﴿لا يملكون لانفسهم نفعاً و لا ضرراً﴾ - عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان بیانگر توحید در ربوبیت است.

۷۲. گزینه ۲ درست است.

سال یازدهم - ص ۷۵-۷۶-۷۸

قاطعیت پیامبر(ص) ← تلاش برای برقراری عدالت

مذمت ← عابد بیکار (مبارزه با فقر و محرومیت)

پدر مهربان ← محبت و مدارا با مردم

۷۳. گزینه ۳ درست است.

سال دهم - ص ۲۹-۳۰

خدا را در هنگام تماشای جهان یافتن ← سرشت خدا آشنا

دوست داشتن صداقت و عزت نفس ← گرایش به خیر و نیکی

گزینش راه رستگاری ← سرمایه عقل

۷۴. گزینه ۱ درست است.

سال دهم - ص ۶۸

عبارات الف و ب به دلیل کلمه جسم غلط است اما عبارت ج و د درست می باشد.

۷۵. گزینه ۴ درست است.

سال دهم - ص ۱۶

انسان برخلاف حیوانات و گیاهان که استعدادهای محدود و مادی دارند مجموعه‌ای فراوان از استعدادهای مادی و معنوی است. به همین دلیل به دنبال انتخاب هدف‌هایی است که از طریق آن استعدادهای گوناگون خویش را به کمال رساند.



معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

نرمی و زبری را به وسیله «حواس» درک و دریافت می کنیم.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

هنگامی که خفاش به طور عادی پرواز می کند، «دو پرده گوش» او در جهت «جلو» متوجه هستند و این بیانگر «شگفتی‌های آفرینش» است.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

«نظریه فرضیه تکامل» با پیدایش فرضیه داروین چند صباحی در کشورهای اروپایی قوت گرفت و دستاوردهای علمی در قرن حاضر نقاط ضعف آن را آشکار ساخت.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

مثلاً «شخص تشنه‌ای که به دنبال آب می گردد به دنبالش می رود اما سراب بودنش را در می یابد.» بیانگر «گریز از محدودیت» است.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

یأس از رحمت خدا از خصوصیات کسانی است که «نسبت به خداوند کفر می ورزند.»

۵۶. گزینه ۱ درست است.

اگر در جامعه‌ای، بی بند و باری و هوسرانی در بین نسل جوان شیوع پیدا کند آن جامعه از «رشد و تکامل» باز می ماند.

۵۷. گزینه ۳ درست است.

علت اینکه هرکس از ناحیه دیگران و خود، آزارهایی را مستقیم و غیر مستقیم تحمل می کند، آن «خودخواهی» است.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

غریزه‌ای که سرتاسر وجود انسان را در برگرفته باشد «خودخواهی» نامیده می شود و بیانگر «ایمان به خدا و روز بازپسین» و یکی از راه‌های مبارزه با خودخواهی است.

۵۹. گزینه ۲ درست است.

اگر «خدا را همچون یک حالت از حالت‌ها بپنداریم» تصویری باطل و نادرست از خداوند خواهد بود.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

مقدم داشتن امیال بر حقیقت سبب «گم کردن راه» می شود.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

بر سر راه انسان‌ها «بت‌های بی نام و نشان» است که توجه وی را به سوی خود جلب و او را از رسیدن به خداپرستی واقعی باز می دارند.

۶۲. گزینه ۱ درست است.
بیت «تا بدانجا رسید دانش من / که بدانم همی که نادانم» با بیت «ما که باشیم ای تو ما را جانِ جان / تا که ما باشیم با تو در میان» ارتباط مفهومی و موضوعی دارد.
۶۳. گزینه ۱ درست است.
عبارت «کسانی که ظاهراً اهل ایمانند اما آثار آن در اعمالشان پیدا نیست»، مؤید این است که گروهی برای فریب دیگران تظاهر به ایمان می‌کنند.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
انسان در فعالیت‌های «تدبیری خویش» همواره یک طرح و نقشه را در مرحله عمل پیاده می‌کند.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
درک کامل معنای وجود انسان در گرو «شناسایی جهان» است.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
برای تربیت بذر کمالات و ارزش‌های وجودی، انسان به مراقبت «تعالیم انبیاء» نیازمند است.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
نظام خاص جهان طبیعت که همهٔ امور آن «محدود» و «موقت» است و تحصیل هیچ هدفی در این نظام خالی از «رنج» و «زحمت» نیست.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
در رأس متفکران و بزرگان «انبیاء و رسولان الهی» همواره این نکته را به انسان غافل از معنویات یادآوری کرده‌اند که حقایق بسیار با عظمتی در حیات بشری وجود دارد.
۶۹. گزینه ۲ درست است.
انسان با «اختیار و انتخاب» می‌تواند بر سرنوشت خود، جامعه و تاریخ مؤثر واقع شود.
۷۰. گزینه ۱ درست است.
هر چه انسان در جهت افزایش آگاهی‌های خود گام برمی‌دارد، مستقیماً در افزایش «ایمان و معرفت قلبی» وجودی انسان مؤثر می‌افتد.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
ایمان واقعی به رستخیز، انسان‌هایی «مقاوم و پایدار» می‌سازد و بر عیش کودکانهٔ «دنیاپرستان» لبخند تمسخر می‌زند.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
همهٔ تغییراتی که در عالم بعد از مرگ در پروندهٔ شخص داده می‌شود در واقع میوه‌های درختی است که در زمان حیاتش کاشته است.
۷۳. گزینه ۳ درست است.
انبیاء ما را از افسردگی و خرابی همه جانبهٔ جهان با «حیات نوین در جهان دیگر» آگاه ساخته‌اند.
۷۴. گزینه ۱ درست است.
عملی که «به خاطر خدا و به قصد اطاعت و نزدیکی به او انجام پذیرد» به عالم بالا عروج می‌کند.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
بیت «لذت هستی نمودی نیست را / عاشق خود کرده بودی نیست را» با «فلسفهٔ حیات و هدف والای خفقت» ارتباط مفهومی دارد.

۷۶. گزینه ۳ درست است.

بکارگیری ضمیر موصولی which به معنای «که» جمله را به لحاظ معنایی ناقص می‌کند (رد گزینه ۱). استفاده از حرف ربط SO به معنای «بنابراین» نیز جمله را به لحاظ معنایی ناقص می‌کند (رد گزینه ۴) فعل put نیاز به یک مفعول در قالب ضمیر موصولی it دارد (رد گزینه ۲).

۷۷. گزینه ۲ درست است.

دقت کنید که در این جمله like به معنای «مانند» یک حرف اضافه محسوب می‌شود و بعد از آن فعل به صورت ing دار به کار می‌رود (رد گزینه‌های ۱ و ۴). با توجه به معنای جمله، نیاز به صفت کمی a few به معنای «کم ولی کافی» داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). همچنین، برای توصیف اسم issues به معنای «موضوعات» باید از صفت فاعلی boring به معنای «کسل کننده» استفاده کنیم نه صفت مفعولی bored به معنای «کسل» (رد گزینه‌های ۱ و ۳).

۷۸. گزینه ۱ درست است.

به طور کلی استفاده از حرف ربط and و ضمیر موصولی that در جای خالی باعث می‌شود که از نظر معنایی جمله‌ای ناقص و ناتمام داشته باشیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). صفت hard اگر قرار باشد به عنوان قید حالت بعد از فعل بیاید، هرگز نباید بگیرد (رد گزینه ۲). دقت کنید که در انتهای جمله یک tag مثبت داریم، پس باید در جای خالی یک کلمه منفی ساز مانند hardly به معنای «به ندرت» استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

۷۹. گزینه ۱ درست است.

دقت کنید که فعل hurt بدون s سوم شخص به کار رفته است، پس زمان جمله قطعاً حال ساده نیست. لازم به ذکر است شکل گذشته فعل hurt بدون هیچ تغییری خودش است. پس چون در قسمت شرط از زمان گذشته ساده استفاده شده است، باید از would در قسمت نتیجه استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). نقش mechanic برای فعل provide به معنای «فراهم کردن» مفعولی است، در نتیجه باید از ساختار مجهول استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). حرف اضافه مناسب برای فعل provide مشخصاً with می‌باشد (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۸۰. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «من شنیدم که تو در آن تصادف بسیار وحشتناک حضور داشتی. فکر می‌کنم باید خودت را خوش شانس به حساب بیاوری که جان سالم به در بردی.»

- | | |
|---------------|--------------------------|
| (۱) ادعا کردن | (۲) تأسیس کردن |
| (۳) رنج بردن | (۴) به حساب آوردن، شمردن |
- به ترکیب واژگانی count yourself lucky به معنای «خود را خوش شانس به حساب آوردن» دقت کنید.

۸۱. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «همانطور که پیش‌بینی می‌شد، تحقیق نشان می‌دهد که همکاری بین معلمان و اولیا می‌تواند کمک زیادی به بهبود آموزش یک دانش‌آموز کند.»

- | | | | |
|-------------|-----------|----------------|------------|
| (۱) قدردانی | (۲) الهام | (۳) تولید، نسل | (۴) همکاری |
|-------------|-----------|----------------|------------|

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «مشکل در ابراز نظرات به یک زبان دیگر در میان دانش‌آموزان مبتدی رایج است و این مشکل مختص کسانی نیست که انگلیسی یاد می‌گیرند.»

- | | | | |
|-----------------|----------|------------------------|-----------|
| (۱) لازم، ضروری | (۲) شبیه | (۳) مختص، منحصر به فرد | (۴) محبوب |
|-----------------|----------|------------------------|-----------|

۸۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «علی رغم این حقیقت که فرد چینی جوان به تازگی به محل نقل مکان کرده است، با افراد بسیاری آشنا شده است.»

- | | | | |
|-----------|---------------|---------------------|----------|
| (۱) مطمئن | (۲) ویژه، خاص | (۳) موجود، در دسترس | (۴) آشنا |
|-----------|---------------|---------------------|----------|

به ترکیب واژگانی be on familiar terms with somebody به معنای «آشنا بودن با کسی» دقت کنید.

۸۴. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «راستش را بخواهی، من هر وقت آن اشتباهی که جان در مقابل معلم کرد را به یاد می‌آورم زیر خنده می‌زنم.»

- | | |
|---------------------------------|--------------------|
| (۱) سر در آوردن از چیزی، فهمیدن | (۲) منفجر شدن |
| (۳) ساطع کردن، بیرون دادن | (۴) مخفف چیزی بودن |

۸۵. به ترکیب‌های واژگانی *burst into laughter/tears/song* به معنای «زدن زیر خنده / گریه / آواز» دقت کنید.
گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «من از روی تجربه می‌دانم که حتی یک افزایش کوچک در قیمت مواد ساختمانی، قیمت خانه را به شدت افزایش خواهد داد.»

(۱) اختلال، بی‌نظمی (۲) مأموریت (۳) ماده (۴) نشانه، نماد
به ترکیب واژگانی *building materials* به معنای «مواد ساختمانی» دقت کنید.

۸۶. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «آینده به کسانی تعلق دارد که به خود باور دارند و آسایش‌شان را در راه کسب موفقیت فدا می‌کنند.»
(۱) اشاره کردن (۲) تعلق داشتن (۳) کسب کردن (۴) پاسخ دادن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: «دو پزشک مشهور به طور مرتب با هم دیدار داشتند تا تجربیات ارزشمندشان را با هم به اشتراک بگذارند و دانش پزشکی خود را گسترش دهند.»

(۱) به طور مرتب (۲) به طور کامل (۳) به طور قابل فهم (۴) به درستی

۸۸. گزینه ۱ درست است.

(۱) ابزار (۲) محصول (۳) بار (۴) امتیاز، نمره

۸۹. گزینه ۴ درست است.

کلمه *human* نقش صفت را برای اسم *life* بازی می‌کند، پس باید قبل از آن استفاده شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳). برای ساخت ترکیب معنایی «کیفیت زندگی انسان» باید از ساختار *the quality of human life* استفاده کرد (رد گزینه ۲).

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) فایده (۲) نوع، تنوع (۳) دسترسی (۴) میراث
به ترکیب واژگانی *a variety of* به معنای «انواع» دقت کنید.

۹۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی نیاز به مفهوم «که» داریم تا جمله کامل شود. در نتیجه، باید از ضمیر موصولی *that* استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۲ و ۴). از سوی دیگر، نقش *infection* به معنای «عفونت» برای ساختار فعلی *result in* به معنای «باعث شدن» فاعلی است، پس نیاز به ساختار معلوم داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۴). همچنین، بکارگیری *should* به معنای «بهتر بودن» در این جمله کاملاً غیر منطقی و نادرست است (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

۹۲. گزینه ۱ درست است.

(۱) جایگزین شدن، جای چیزی را گرفتن (۲) مقایسه کردن (۳) نیاز داشتن (۴) اندازه گیری کردن

ترجمه متن ۱:

باور اشتباه قدیمی درباره دو زبانه بودن این است که هوش بچه‌ها دچار مشکل خواهد شد اگر دو زبانه باشند. برخی از اولین تحقیقات در مورد دو زبانه بودن به این موضوع پرداختند که آیا بچه‌های دو زبانه از بچه‌های یک زبانه در تست ضریب هوشی عملکرد بهتر یا بدتری دارند. از سال‌های دهه ۱۹۲۰ تا ۱۹۶۰، بچه‌های یک زبانه عملکرد بهتری نسبت به بچه‌های دو زبانه در تست ضریب هوشی داشتند. نتیجه‌گیری این بود که بچه‌های دو زبانه از نظر ذهنی گیج هستند. گفته می‌شد که داشتن دو زبان در مغز مانع از تفکر مؤثر می‌شود. در حقیقت، محققین باور داشتند که برخورداری از یک زبان تکامل یافته بهتر از داشتن دو زبان نیمه تکامل یافته است.

این ایده که دو زبانه‌ها ضریب هوشی کمتری نسبت به یک زبانه‌ها دارند هنوز هم در میان بسیاری از افراد، بویژه یک زبانه‌ها، وجود دارد. هر چند ما امروزه می‌دانیم که این تحقیقات اولیه بد برداشت شده و اشتباه بودند. اولاً حدود ۷۰ درصد از آن

بچه‌های دو زبانه قادر به این نبودند که هر ۲ زبان خود را در یک سطح از مهارت صحبت کنند و در این تحقیقات تست ضریب هوشی غالباً به زبانی بود که آنها در آن ضعیف‌تر بودند. بنابراین تست دو زبانه‌ها غیرعادلانه بود. ثانیاً دو زبانه‌ها معمولاً دارای پیشینه خانوادگی فقیر یا روستایی بودند در حالی که یک زبانه‌ها از خانواده‌های طبقه متوسط یا شهری بودند. بنابراین نتایج تحقیقات می‌توانست بیشتر به خاطر تفاوت‌های طبقاتی باشد نه تفاوت‌های زبانی.

۹۳. گزینه ۲ درست است.

نویسنده احتمالاً با کدامیک از عبارات زیر موافق است؟
داشتن ۲ زبان در مغز، شما را از نظر ذهنی گیج نمی‌کند.

۹۴. گزینه ۲ درست است.

کودکان دو زبانه‌ای که در تست‌های ضریب هوشی اشاره شده در پاراگراف ۱ شرکت کردند -----
اکثراً در یکی از زبان‌هایشان ضعیف‌تر بودند

۹۵. گزینه ۱ درست است.

عبارت due to که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است از نظر معنایی به ----- نزدیک‌ترین است.
کلمه because به معنای «زیرا»

۹۶. گزینه ۳ درست است.

کدامیک از موارد زیر به بهترین شکل ساختار ارائه اطلاعات در متن را توصیف می‌کند؟
یک ادعای غلط بیان می‌شود و سپس دلایل بی‌اساس بودن آن ادعا ارائه می‌شود.

ترجمه متن ۲:

یکی از زیباترین رویدادهای طبیعی سال در بسیاری از مناطق تغییر رنگ برگ درختان در پاییز است. رنگ‌ها همگی باشکوه هستند اما این سؤال که دقیقاً چرا برگ‌ها به رنگ زرد و نارنجی در می‌آیند چیزی است که برای مدت زیادی ذهن دانشمندان را درگیر کرده است.

گیاهان برای رشد نیاز به نور خورشید، مواد مغذی و آب دارند. مواد مغذی و آب از طریق خاک جذب می‌شوند و نور خورشید نیز از طریق برگ‌ها. برگ‌ها از کلروفیل، که عامل رنگ سبز آنها هستند، نور خورشید را جذب می‌کنند. کلروفیل نور خورشید را از طریق فرایندی که فوتوسنتز نامیده می‌شود، به غذا تبدیل می‌کند. گیاهان در طول بهار و تابستان که نور خورشید زیاد است فوتوسنتز زیادی می‌کنند. هر چند، در پاییز به خاطر اینکه میزان و شدت نور خورشید به میزان قابل ملاحظه‌ای کم می‌شود، بسیاری از درختان دیگر کلروفیل تولید نمی‌کنند. به جای این کار، آنها کلروفیل را می‌شکنند تا مواد مغذی آن را به دست بیاورند و در ریشه‌هایشان ذخیره می‌کنند تا بعداً وقتی که هوا به اندازه کافی گرم و آفتابی شد برای رشد مجدد از آنها استفاده کنند.

وقتی که گیاهان کلروفیل را می‌شکنند، رنگ سبز برگ‌هایشان ناپدید می‌شود. بسته به اینکه چه مواد شیمیایی در برگ‌ها یافت می‌شود، آنها می‌توانند به رنگ‌های زرد، نارنجی، و یا حتی قرمز در بیایند. وقتی که تمام کلروفیل گرفته می‌شود، برگ خشک و به رنگ قهوه‌ای در می‌آید و شکننده و خشک می‌شود. در این مرحله، برگ از درخت می‌افتد.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

هدف اصلی متن چیست؟

ارائه یک توضیح علمی برای اینکه چرا رنگ برگ درختان تغییر می‌کند.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

کلمه them که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟
کلمه nutrients به معنای «مواد مغذی»

۹۹. گزینه ۴ درست است.

براساس متن، تمام موارد زیر درباره کلروفیل نادرست هستند به جز -----

[کلروفیل] کمک می‌کند تا گیاهان انرژی خورشیدی را به آنچه نیاز دارند تبدیل کنند

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

کدام یک از موارد زیر از متن قابل استنباط است؟

اگر نور خورشید کافی در دسترس می‌بود، درختان در پایین برگ‌هایشان را از دست نمی‌دادند.



زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

یوهانس کپلر بیضوی بودن مدار چرخش سیارات را مطرح نمود.

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

$$d = 450000000 K_m + 150000000 = 600000000 K_m \Rightarrow d = \frac{600000000}{150000000} = 4 \text{ واحد نجومی}$$

$$p^2 = d^3 \Rightarrow p^2 = (4)^3 \Rightarrow p^2 = 64 \Rightarrow p = 8 \text{ سال} = 96 \text{ ماه}$$

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

در بین موارد مطرح شده، توده آذرین M که گسل F را قطع نموده، جوان‌تر از سایر موارد است. زیرا گسل F لایه‌های N ، P ، S و T را قطع کرده است.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

وقوع خشکسالی را نمی‌توان به عنوان ملاک تقسیم‌بندی واحدهای زمانی زمین‌شناسی استفاده کرد. در حالی که سایر موارد از ملاک‌های تقسیم‌بندی مذکور محسوب می‌شود.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

اقیانوس اطلس و دریای سرخ در مرحله گسترش چرخه ویلسون به سر می‌برند.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

کانسنگ کالکوپیریت ($CuFeS_4$) شامل عناصر گوگرد، آهن و مس است.

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

به فرایند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله، کانه‌آرایی (فراوری) ماده معدنی گفته می‌شود.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

گوهر یاقوت (کرنوم) با ترکیب شیمیایی Al_2O_3 ، فاقد عنصر Si است. در حالی که سایر موارد جزو کانی‌های سیلیکاتی محسوب می‌شوند و دارای عنصر Si هستند.

۱۰۹. گزینه ۴ درست است.

پوش سنگ لایه نفوذناپذیری است که جلوی حرکت نفت و گاز به سطح زمین را می‌گیرد.

۱۱۰. گزینه ۳ درست است.

بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها، آب‌های زیرزمینی هستند.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

در صورتی که سطح ایستابی بر سطح زمین منطبق شود، باتلاق تشکیل می‌شود.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

شکل مطرح شده در این سؤال نشان‌دهنده، انحلال سنگ آهک است که نوعی هوازدگی شیمیایی محسوب می‌شود.

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

به حداکثر تنشی که سنگ (بدون شکستن) می‌تواند تحمل کند، مقاومت سنگ می‌گویند. سایر موارد نادرست هستند.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
 مهار ریزگردها، از اهداف احداث سد نیست. سایر موارد از اهداف احداث سد می‌باشند.
۱۱۵. گزینه ۱ درست است.
 رس‌ها نفوذناپذیرند و زهکشی ضعیفی دارند. سایر موارد زهکشی خوبی دارند و نفوذپذیری بالایی دارند.
۱۱۶. گزینه ۳ درست است.
 کانی‌های رالگار (ASS) و اورپیمان (AS_۲S_۳)، عناصر یکسان و مشابهی دارند.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است.
 عناصر اکسیژن، آهن، کلسیم، سدیم، پتاسیم و منیزیم جزو عناصر اصلی و اساسی هستند.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است.
 عنصر کادمیم عنصری سمی و سرطان‌زا است که در کانسنگ‌های سولفیدی (مانند PbS) یافت می‌شود.
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.
 بهره‌برداری بیش از اندازه از معادن، فرسایش خاک، افزایش پسماندها و... در شاخه زمین‌شناسی زیست محیطی مورد مطالعه قرار می‌گیرد.
۱۲۰. گزینه ۱ درست است.
 شکل مطرح شده، حداقل دو گسل عادی را نشان می‌دهد.
۱۲۱. گزینه ۳ درست است.
 انرژی زمین‌لرزه ۷ ریشتری C حدود $1000 = (31/6)^2$ برابر زمین‌لرزه A است. یعنی زمین‌لرزه A، ۵ ریشتری است. از آنجایی که دامنه زمین‌لرزه A حدود $10^3 = 1000$ برابر زمین‌لرزه B است. نتیجه می‌گیریم زمین‌لرزه B، ۲ ریشتری است.
۱۲۲. گزینه ۱ درست است.
 آتشفشان دماوند و تفتان در مرحله فومرولی به سر می‌برند.
۱۲۳. گزینه ۳ درست است.
 دریاچه آرال بازمانده اقیانوس قدیمی به نام تتیس است.
۱۲۴. گزینه ۴ درست است.
 بزرگ‌ترین میدان نفتی ایران، میدان اهواز است. که در رده سومین میدان‌های نفتی عظیم جهان قرار دارد.
۱۲۵. گزینه ۴ درست است.
 هوازدگی‌های روستای وردیچ تهران در زمره جاذبه ژئوتوریسمی کشورمان محسوب می‌شود.

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{array}{r}
 2, 4, 8, 14, \dots \\
 \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\
 +2 \quad +8 \quad +6 \\
 \underbrace{\quad} \quad \underbrace{\quad} \\
 +2 \quad +2
 \end{array}
 \quad t_n = n^2 + bn + c \Rightarrow \begin{cases} 1 + b + c = 2 \\ 4 + 2b + c = 4 \end{cases} \Rightarrow 3 + b = 2 \Rightarrow b = -1 \Rightarrow c = 2$$

$$t_n = n^2 - n + 2 \Rightarrow t_{17} = 17^2 - 17 + 2 = 274$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

متمم مجموعه $(A' \cap B') \cup C$ برابر است با:

$$[(A' \cap B') \cup C]' = [(A \cup B)' \cup C]' = (A \cup B) \cap C' = [-4, 10] \cap [6, +\infty) = [6, 10]$$

بازه $[6, 10]$ شامل ۵ عدد صحیح است.

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$A = \sqrt[3]{\frac{36^3}{9}} \times 3\sqrt{3} = \sqrt[3]{4 \times 36^2} \times 3\sqrt{3} = 2\sqrt[3]{9^2} \times 3\sqrt{3} = 18$$

$$\left(\frac{1}{2A}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{1}{36}\right)^{-\frac{1}{2}} = 36^{\frac{1}{2}} = \sqrt{36} = 6 \Rightarrow 3^2 = 9 = \text{سه واحد از } 3^2 \text{ کمتر است.}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

$$\alpha^x \beta + \alpha \beta^x = \alpha \beta (\alpha + \beta) = PS$$

$$PS < 0 \Rightarrow \left(\frac{m-3}{1}\right)\left(-\frac{2-m}{1}\right) < 0 \Rightarrow (m-3)(m-2) < 0 \Rightarrow 2 < m < 3 \Rightarrow (a, b) = (2, 3)$$

$$\Rightarrow a + b = 5$$

توجه کنید در این بازه همواره $\Delta > 0$ است.

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

فرض می‌کنیم شرکت A به تنهایی در X روز پروژه را به اتمام برساند، پس:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{18} \Rightarrow 18(x+15) + 18x = x(x+15) \Rightarrow x^2 - 21x - 270 = 0$$

$$\Rightarrow (x-30)(x+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 30 \\ x = -9 \text{ غ ق ق} \end{cases}$$

بعد از سه روز کار مشترک $3 \times \frac{1}{18} = \frac{3}{18}$ پروژه انجام شده، پس $\frac{15}{18}$ پروژه را باید شرکت A انجام دهد. بنابراین داریم:

$$\text{تعداد روزها} = \frac{15}{18} \times 30 = 25$$

۱۳۱. گزینه ۳ درست است.

$$\left|\frac{x-4}{2x-3}\right| > 1 \Rightarrow \left|\frac{x-4}{2x-3}\right| > 1 \Rightarrow |x-4| > |2x-3| \Rightarrow (x-4)^2 > (2x-3)^2$$

$$\Rightarrow ((x-4) - (2x-3))((x-4) + (2x-3)) > 0$$

$$b-a = \frac{y}{3} - (-1) = \frac{10}{3} \Rightarrow (-x-1)(3x-7) > 0 \Rightarrow -1 < x < \frac{7}{3}, x \neq \frac{3}{2} \Rightarrow (a, b) = \left(-1, \frac{7}{3}\right) \Rightarrow$$

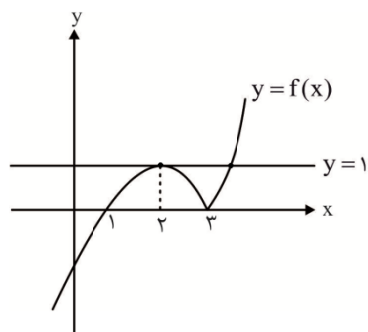
۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$(g^{-1} \circ f)^{-1}(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow f^{-1} \circ g(x) = \frac{1}{x} \Rightarrow f^{-1}(g(x)) = \frac{1}{x} \Rightarrow g(x) = f\left(\frac{1}{x}\right)$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{x+2}{x+3} \xrightarrow{\frac{1}{x}=t} f(t) = \frac{\frac{1}{t}+2}{\frac{1}{t}+3} \Rightarrow f(x) = \frac{\frac{1}{x}+2}{\frac{1}{x}+3}$$

$$\Rightarrow 3x^2 - x - 1 = 0 \Rightarrow f(x) = x \Rightarrow \frac{\frac{1}{x}+2}{\frac{1}{x}+3} = x \Rightarrow \frac{1}{x} + 2 = 1 + 3x \Rightarrow 3x - \frac{1}{x} - 1 = 0 \Rightarrow \text{مجموع} = \frac{1}{3}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.



می‌دانیم $g(1) = 0$ است، پس جواب‌های معادله $g \circ f(x) = 0$ با جواب‌های معادله $f(x) = 1$ برابر است، بنابراین داریم:

$$\Rightarrow (x-1)(x-3) = 1 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} \Rightarrow x = 2 + \sqrt{2}$$

بنابراین مجموع جواب‌ها برابر $4 + \sqrt{2}$ است.

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{\sin \alpha} - \frac{1}{\cos \alpha} = 1 \Rightarrow \frac{\cos \alpha - \sin \alpha}{\sin \alpha \cos \alpha} = 1 \Rightarrow \cos \alpha - \sin \alpha = \sin \alpha \cos \alpha$$

$$\xrightarrow{\text{توان } 2} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha - 2 \sin \alpha \cos \alpha = (\sin \alpha \cos \alpha)^2 \xrightarrow{\sin \alpha \cos \alpha = t} 1 - 2t = t^2 \Rightarrow$$

$$t^2 + 2t - 1 = 0 \xrightarrow{\alpha \text{ ناحیه اول}} t = \frac{-2 + \sqrt{8}}{2} = \sqrt{2} - 1 \Rightarrow \sin \alpha \cos \alpha = \sqrt{2} - 1$$

$$\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \times (\sqrt{2} - 1) = 2\sqrt{2} - 2$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$2 \sin^2 x (\sin x - 1) - (\sin x - 1) = 0 \Rightarrow (\sin x - 1)(2 \sin^2 x - 1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin x = 1 \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} \\ \sin x = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = \frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4} \\ \sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow x = \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4} \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع جواب‌ها} = \frac{9\pi}{2}$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

دوره تناوب تابع ۴ است، پس:

$$4 = \frac{2\pi}{|b\pi|} \Rightarrow |b| = \frac{1}{2}$$

کمترین مقدار تابع -1 می باشد، بنابراین داریم:

$$2 + a = -1 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

حال در تابع $f(x) = 2 - 3 \sin\left(\frac{\pi x}{2}\right)$ مقدار $f\left(\frac{43}{3}\right)$ را به دست می آوریم:

$$f\left(\frac{43}{3}\right) = 2 - 3 \sin\left(\frac{43\pi}{6}\right) = 2 - 3 \sin\left(7\pi + \frac{\pi}{6}\right) = 2 - 3 \sin\left(\pi + \frac{\pi}{6}\right) = 2 - 3\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{7}{2}$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos 2x} = \frac{0}{0} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\cos x - \sin x}{\cos^2 x - \sin^2 x} = \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{1}{\cos x + \sin x} = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x - 1}{ax^2 + bx - 12} = -\infty \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4}{a(x-2)^2} = -\infty \Rightarrow 4a = -12 \Rightarrow a = -3 \Rightarrow b = 12$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} bxf(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{12x(4x-1)}{-3x^2 + 12x - 12} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{48x^2}{-3x^2} = -16$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \lim_{x \rightarrow 2} f(x) = 4 - 2 + a = 2 + a \\ f(2) = 6 - g(1) = 6 - \left(-\frac{1}{a}\right) = 6 + \frac{1}{a} \end{cases} \Rightarrow 2 + a = 6 + \frac{1}{a} \Rightarrow a - \frac{1}{a} = 4 \Rightarrow a^2 - 4a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow a = -1 \text{ حاصل ضرب مقادیر } a$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

می دانیم حاصل حد خواسته شده برابر $f'(\sqrt{6})$ است. پس:

$$f'(x) = 1 \times \sqrt[3]{x^2 + 2} + \frac{2x}{3\sqrt[3]{(x^2 + 2)^2}} \times (x+1) \Rightarrow f'(\sqrt{6}) = 1 \times 2 + \frac{2\sqrt{6} \times (\sqrt{6} + 1)}{3 \times 4}$$

$$= 2 + \frac{12 + 2\sqrt{6}}{12} = 3 + \frac{\sqrt{6}}{6}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

با توجه به داده های سؤال داریم:

$$f(1) = 2, \quad f'(1) = \frac{2 - 0}{1 - (-2)} = \frac{2}{3}$$

حال از طرفین تساوی $g(x) = (x^2 + ax)f(x)$ مشتق می گیریم و داریم:

$$g'(x) = (2x + a)f(x) + f'(x)(x^2 + ax) \Rightarrow g'(1) = (2 + a)f(1) + f'(1)(1 + a)$$

$$\Rightarrow 10 = (2+a) \times 2 + \frac{2}{3} \times (1+a) \Rightarrow 4 + 2a + \frac{2}{3} + \frac{2}{3}a = 10 \Rightarrow \frac{8}{3}a = \frac{16}{3} \Rightarrow a = 2$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

ابتدا آهنگ متوسط را به دست می آوریم:

$$\text{آهنگ متوسط تغییر} = \frac{f(9) - f(4)}{5} = \frac{0 - \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{2}\right)}{5} = \frac{1}{6}$$

حال داریم:

$$f(x) = \frac{x-9}{3\sqrt{x}} \Rightarrow f'(9) = 1 \times \frac{1}{3\sqrt{9}} = \frac{1}{9}$$

بنابراین آهنگ متوسط تغییر به مقدار $\frac{1}{6} - \frac{1}{9} = \frac{1}{18}$ از آهنگ لحظه‌ای تغییر بیشتر است.

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

باید $f'(x)$ ریشه نداشته باشد یا ریشه مضاعف داشته باشد پس:

$$f'(x) = \frac{(2x+3)(2x+5) - 2(x^2+3x+m)}{(2x+5)^2} \quad f'(x)=0 \rightarrow 2x^2 + 10x + 15 - 2m = 0$$

$$\Delta \leq 0 \Rightarrow 100 - 4(2)(15 - 2m) \leq 0 \Rightarrow m \leq \frac{5}{4}$$

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$2a^2 + 4ab = 36 \Rightarrow b = \frac{18 - a^2}{2a}$$

$$V = a^2b = a^2 \times \frac{18 - a^2}{2a} = \frac{18a - a^3}{2}$$

$$V'(a) = \frac{18 - 3a^2}{2} = 0 \Rightarrow a^2 = 6 \Rightarrow a = \sqrt{6}$$

$$V(\sqrt{6}) = \frac{18\sqrt{6} - (\sqrt{6})^3}{2} = \frac{18\sqrt{6} - 6\sqrt{6}}{2} = 6\sqrt{6}$$

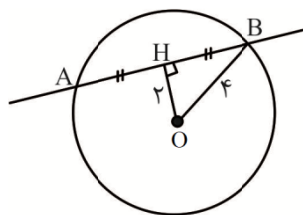
۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

باید معادله دو دایره را در یک دستگاه دو معادله و دو مجهول حل کنیم تا نقاط A و B معلوم شود.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 + x + 2y = 11 \\ x^2 + y^2 - 2x - 2y = 14 \end{cases} \rightarrow 3x + 4y = -3$$

بنابراین نقاط A و B، نقاط تلاقی خط $3x + 4y = -3$ و هر یک از دایره‌ها است.

حال باید طول وتر AB را به کمک یکی از دایره‌ها به دست آوریم:



$$\begin{cases} O(1,1), r = \sqrt{1+1+16} = 4 \\ OH = \frac{|3+4+3|}{\sqrt{9+16}} = 2 \end{cases} \Rightarrow BH^2 + 2^2 = 4^2 \Rightarrow BH = \sqrt{12} \Rightarrow AB = 2BH = 2\sqrt{12} = 4\sqrt{3}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

فاصله مرکز بیضی از نزدیکترین نقاط بیضی برابر b و فاصله یک کانون بیضی از نزدیکترین نقاط آن $a - c$ می باشد، پس:

$$\begin{cases} a - c = 2 \\ a + c = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 3, c = 1 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3}$$

حال مقادیر a و c را به دست می آوریم.

$$\begin{cases} a - c = 2 \\ a + c = 4 \end{cases} \Rightarrow a = 3, c = 1 \Rightarrow e = \frac{c}{a} = \frac{1}{3}$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

برای محاسبه میانگین بهتر است مجموع قسمت های صحیح و اعشاری را جداگانه محاسبه کنیم:

$$\bar{x} = \frac{(10+11+18+25+10+12+21+30+34+15+11)+6/5}{11} = \frac{197+6/5}{11} = \frac{203/5}{11} = 18/5$$

چون ۱۱ داده داریم برای به دست آوردن چارک سوم کافی است، سومین عدد بزرگ داده ها را انتخاب کنیم که برابر $25/4$ می باشد، پس اختلاف میانگین و چارک سوم برابر $6/9 = 25/4 - 18/5$ است.

۱۴۸. گزینه ۴ درست است.

$$\binom{7}{4} \times 4! - \binom{3}{2} \binom{4}{2} \times 4! = (35 - 18) \times 4! = 17 \times 24 = 408$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

اگر احتمال حل شدن مسأله توسط دوست رضا X باشد، احتمال حل شدن مسأله توسط رضا $3X$ است. چون مسأله حل شده، پس حداقل یک نفر از آن ها، مسأله را حل کرده است. از آن جایی که حل مسأله توسط رضا و دوستش مستقل از یکدیگرند، داریم:

$$\frac{20}{27} = X + 3X - 3X \times X \Rightarrow -81X^2 + 108X - 20 = 0 \Rightarrow X = \frac{2}{9}$$

حال احتمال آن که هر دو نفر مسأله را حل کنند برابر است با:

$$p = \frac{2}{9} \times \frac{6}{9} = \frac{4}{27}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

۴ تا از اولی
۶ تا از دومی
۶ تا سومی
جعبه سوم

$$p = \frac{4}{16} \times \frac{4}{12} + \frac{6}{16} \times \frac{2}{8} + \frac{6}{16} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{12} + \frac{3}{32} + \frac{1}{8} = \frac{8+9+12}{96} = \frac{29}{96}$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

$$2 + \log_3^2 = 3 \log_3^x \Rightarrow 2 \log_3^2 + \log_3^2 = 3 \log_3^x \Rightarrow 2 \log_3^6 = 6 \log_3^x \Rightarrow 2 \log_3^6 = 6 \log_3^x \Rightarrow \log_3^{\log_3^6} = \log_3^{\log_3^x \cdot 6}$$

$$\Rightarrow \log_3^6 \times \log_3^2 = \log_3^x \times \log_3^6 \Rightarrow x^2 = 2 \Rightarrow x = \sqrt{2} \Rightarrow a = \sqrt{2}$$

حال حاصل \log_4^a به ازای $a = \sqrt{2}$ برابر است با:

$$\log_4^{(\sqrt{2})^2} = \log_4^2 = \frac{2}{4}$$

البته می توانستیم در تساوی $2 \log_3^6 = 6 \log_3^x$ از ویژگی $a \log_c^b = b \log_c^a$ نیز استفاده کنیم و به $x^2 = 2$ برسیم.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

باتوجه به این که $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty$ می باشد. پس دامنه تابع $(2, +\infty)$ است. پس:

$$x + b > 0 \rightarrow x > -b \Rightarrow -b = 2 \Rightarrow b = -2$$

از طرفی $f(x)$ از نقطه $(\frac{5}{2}, 2)$ می گذرد، پس:

$$2 = \log_a^{(\frac{5}{2}-2)} \Rightarrow 2 = \log_a^{\frac{1}{2}} \Rightarrow a^2 = \frac{1}{2} \Rightarrow a = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

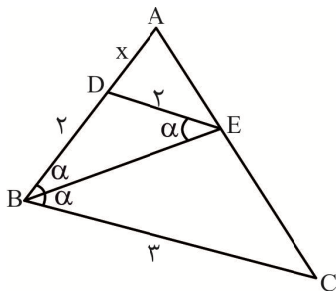
بنابراین حاصل $\log_a^{(2b+6)}$ برابر است با:

$$\log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^2 = \log_{\frac{1}{\sqrt{2}}}^{\frac{1}{2}} = -2 \log_{\sqrt{2}}^2 = -2$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

طبق قضیه خطوط موازی و مورب زاویه E با زاویه B در مثلث BDE برابر است، پس این مثلث متساوی الساقین می باشد. حال به کمک قضیه تالس تعمیم یافته داریم:

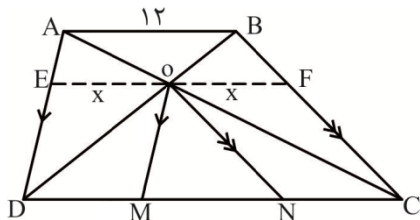
$$\Rightarrow x = 4 \Rightarrow AB = 4 + 2 = 6 \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \Rightarrow \frac{x}{x+2} = \frac{2}{3} \Rightarrow 3x = 2x + 4$$



۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

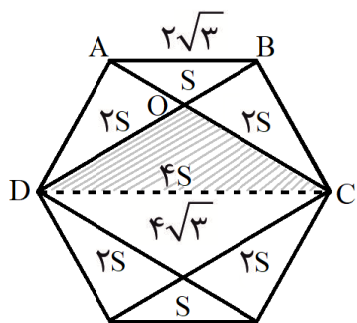
از محل تلاقی قطرهای خطی به موازات قاعده ها رسم می کنیم و داریم:

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{12} + \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{5+3}{60} \Rightarrow x = \frac{15}{2}$$



$$\begin{cases} EO = DM \\ OF = NC \end{cases} \xrightarrow{EO=OF} DM = NC = x = \frac{15}{2}$$

$$MN = 20 - \left(\frac{15}{2} + \frac{15}{2}\right) = 5$$



۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

با رسم قطر بزرگ شش ضلعی منتظم دو دوزنقه ایجاد می‌شود که داریم:

$$\text{محیط} = 12\sqrt{3} \Rightarrow \text{طول ضلع} = 2\sqrt{3} \Rightarrow \text{قطر بزرگ} = 4\sqrt{3}$$

با توجه به روابط $S_{AOB} \times S_{DOC} = S_{AOD} \times S_{BOC}$ و $S_{AOD} = S_{BOC}$ و همچنین تشابه مثلث‌های AOB و DOC با نسبت تشابه ۲، مساحت‌ها در دوزنقه و در نتیجه شش ضلعی منتظم به صورت‌های مقابل است و داریم:

$$\frac{S_{\text{رنگی}}}{S_{\text{دوزنقه}}} = \frac{4S}{18S} = \frac{4}{9}$$

$$S_{\text{رنگی}} = \frac{4}{9} \times (6 \times \frac{\sqrt{3}}{4} \times (2\sqrt{3})^2) = \frac{4}{9} \times 18\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$



زیست‌شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۵۲، ۷۷، ۸۸ و ۸۹ زیست‌شناسی ۱

صورت سؤال اشاره به حشرات دارد و از ما خواسته تا در بین گزینه‌ها ویژگی را بیابیم که در هیچ حشره‌ای وجود ندارد.

گزینه ۱: این ویژگی مربوط به دستگاه تنفسی نایدیسی در حشرات است.

گزینه ۲: این ویژگی مختص همه جانوران است.

گزینه ۳: این ویژگی را در گردش مواد در حشرات می‌توانیم مشاهده کنیم.

گزینه ۴: کریچه انقباضی ویژه یوکاریوت‌های تک یاخته‌ای ساکن آب‌های شیرین مانند پارامسی است.

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۵ تا ۷ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: کم‌ترین اختلاف پتانسیل دوسوی غشا یعنی صفر میلی ولت که در بخش بالارو یا پایین‌روی نمودار پتانسیل عمل مشاهده می‌شود و بنابراین در هر کدام تنها یک نوع کانال دریچه‌دار می‌تواند باز باشد.

گزینه ۲: طبق متن کتاب درسی صفحه ۵ زیست‌شناسی ۲، بعد از بسته شدن کانال دریچه‌دار پتاسیمی، اختلاف پتانسیل دو سوی غشا به پتانسیل آرامش (-۷۰) برمی‌گردد. در این هنگام هر دو کانال دریچه‌دار بسته شده‌اند.

گزینه ۳: دقت داشته باشید در نقطه‌ای که برای اولین بار تحریک نورون جهت ایجاد پتانسیل عمل انجام می‌شود مثلاً در محل سیناپس، در نقطه مجاور این ناحیه هنوز پتانسیل عملی آغاز نشده بود.

گزینه ۴: هدایت پیام (نه انتقال پیام) به صورت جهشی انجام می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۲۸، ۱۲۹ و ۱۳۲ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: ممکن است میوه از رشد بقیه اجزای گل به جز مادگی ایجاد شود.

گزینه ۲: الزاماً این گزینه برای همه گیاهان نمی‌تواند صادق باشد.

گزینه ۳: گلبرگ این گیاهان (نه شهد) علائمی دارد که فقط در نور فرابنفش دیده می‌شوند.

گزینه ۴: در ارتباط با گیاهان گل‌دار که توسط زنبور گرده‌افشانی می‌شوند باید دقت کنیم ساختاری که سبب جابه‌جایی اسپرم‌ها به سمت تخم‌زا می‌شود همان لوله گرده است.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۰، ۱۱ و ۲۲ زیست‌شناسی ۲ و صفحه ۵۰ زیست‌شناسی ۱
منظور صورت سؤال مغزیانی است.
گزینه ۱: مربوط به پل مغزی است.
گزینه ۲: مربوط به هیپوتالاموس است.
گزینه ۳: مربوط به مغزیانی است.
گزینه ۴: مربوط به مخچه است.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۴۸ تا ۵۱ زیست‌شناسی ۳
تنها مورد الف صحیح است.
مورد الف: در جهش بی‌معنا کدون مربوط به یک آمینواسید به کدون پایان تبدیل می‌شود.
مورد ب: در صورتی که رمز یک آمینواسید به رمز آمینواسید دیگر تبدیل شود جهش دگر معنا رخ داده است که ممکن است (نه الزاماً) باعث تغییر عملکرد آنزیم شود.
مورد ج: در نوعی جهش جابه‌جایی قطعه‌ای از یک کروموزوم جدا شده و به بخش دیگری از همان کروموزوم متصل می‌شود.
مورد د: در هر جهش کوچک، همواره نوکلئوتید یا نوکلئوتیدهایی اضافه، حذف یا (نه و) جانشین می‌گردد.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۳۸ تا ۴۲ زیست‌شناسی ۳
گزینه ۱: در اثر وجود دو ال A و B در یک فرد انتظار داریم هر دو ال خود را بروز دهند و در این شرایط می‌گوییم رابطه هم‌توانی برقرار است.
گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها بیان ژن‌ها وابسته به عوامل رونویسی است.
گزینه ۳: برای اضافه کردن دو نوع کربوهیدرات گروه خونی A و B به غشای گویچه قرمز نیازمند دو نوع آنزیم هستیم.
گزینه ۴: به طور مثال فرض کنید برای بروز یک صفت وابسته به کروموزوم Y ، تنها یک ال برای بروز صفت کافی است.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۳۲، ۴۵، ۶۴ و ۶۸ تا ۷۰ زیست‌شناسی ۱
هر رگی که از لوله گوارش خارج می‌شود نوعی سیاهرگ یا رگ لنفی است و هر رگی که به لوله گوارش وارد می‌شود لنفی یا سرخرگ است.
گزینه ۱: برای رگ‌های لنفی صادق نیست.
گزینه ۲: برای سیاهرگ و سرخرگ صادق نیست چون هر دو در لایه میانی خود رشته‌های کشسان فراوان دارند.
گزینه ۳: در رگ‌های خونی و لنفی می‌توانیم مایعی حاوی نفوسیت‌ها را مشاهده کنیم.
گزینه ۴: برای سیاهرگ‌های ناحیه بالای قلب مانند ابتدای مری و حلق و سرخرگ‌های ورودی به لوله گوارش صادق نیست.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۲۶ و ۳۳ زیست‌شناسی ۱ و صفحات ۵۹ و ۶۱ زیست‌شناسی ۲
گزینه ۱: با ترشح اپی‌نفرین و نوراپی‌نفرین از مرکز فوق کلیه انتظار افزایش فعالیت شبکه هادی قلب را داریم.
گزینه ۲: با انسداد مجرای صفراوی گیرنده‌های درد تحریک می‌شوند.
گزینه ۳: منظور گزینه اختلال در غده اپی‌فیز است که ممکن است با اختلال در ترشح ملاتونین سبب تنظیم نامنظم ریتم‌های شبانه‌روزی شود.
گزینه ۴: اگر یاخته‌های درون ریز دوازدهه که مسئول ترشح سکرترین هستند دچار اختلال شوند آنگاه ترشح بی‌کربنات به مجرای لوزالمعده (نه خون) دچار مشکل می‌شود.

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱: خوگیری، گزینه ۲: شرطی شدن فعال و گزینه ۴: نقش‌پذیری

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۴، ۵، ۹ و ۱۳ زیست‌شناسی ۳

تنها مورد د صحیح است.

منظور از هر مولکول حامل اطلاعاتی وراثتی در یوکاریوت‌ها رنا و دنا است.

مورد الف: در مورد دنا میتوکندری، پلاست‌ها و دیسک صادق نیست.

مورد ب: برای رنا می‌توانیم انتظار داشته باشیم تعداد بازهای پورینی آنها از بازهای پیریمیدینی بیشتر باشد.

مورد ج: برای رنا صادق نیست.

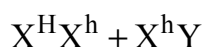
مورد د: هر دوی رنا و دنا ساختار غیر منشعب دارند که از واحدهای سه بخشی به نام نوکلئوتید ساخته شده است.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

در بیماری وابسته به X نهفته مانند هموفیلی از پدر سالم هرگز دختر بیمار ایجاد نمی‌شود و همچنین فرزند بیمار (در این

شرایط تنها می‌تواند پسر بیمار باشد) هرگز نمی‌تواند خالص باشد.

فرزندان حاصل از این ازدواج ژنوتیپ‌های زیر را خواهند داشت:



۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۶۰ تا ۶۳ زیست‌شناسی ۱

گزینه ۱: منظور بخش اول این گزینه انقباض دهلیزها است که به دنبال استراحت عمومی (طولانی‌ترین مرحله قلبی) رخ داده است.

گزینه ۲: منظور بخش اول این گزینه آغاز انقباض بطن‌ها است نه استراحت عمومی.

گزینه ۳: منظور بخش اول این گزینه تکمیل انقباض بطن‌ها است نه انقباض دهلیزها.

گزینه ۴: منظور بخش اول این گزینه نزدیک به پایان انقباض دهلیزها است نه انقباض بطن‌ها.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۳۰ و ۳۱ زیست‌شناسی ۳

صورت سؤال به زمانی در مرحله طویل شدن اشاره دارد.

گزینه ۱: برای زمان ترجمه دومین کدون رنای پیک صادق نیست.

گزینه‌های ۲ و ۳: دقت داشته باشید که وقتی در مرحله طویل شدن اولین tRNA در جایگاه A مستقر می‌شود، در جایگاه

E هیچ tRNA ای وارد نشده است.

گزینه ۴: در مرحله طویل‌سازی حتماً مولکول آب در جایگاه A تولید می‌شود.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۴۱ تا ۴۳ زیست‌شناسی ۱

مورد الف: منظور ناحیه حلق و دهان است.

مورد ب: در بینی، شبکه‌ای وسیع از رگ‌هایی با دیواره نازک وجود دارد که هوا را گرم می‌کند.

مورد ج: زوائد یاخسته‌های مژک‌دار در ترشحات مخاطی حاوی مواد ضد میکروبی وارد می‌شود.

مورد د: ترشحات مخاطی، هوا را مرطوب می‌کنند. مرطوب کردن هوا برای تبادل گازها ضرورت دارد.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۸۵ و ۸۶ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال اواسط یا اواخر مرحله تلوفاز است.

گزینه ۱: پوشش هسته در اطراف کروموزوم‌های هر قطب تشکیل می‌شود که می‌تواند یک یا دو مجموعه کروموزومی باشد.

گزینه ۲: مربوط به متافاز است.

گزینه ۳: مربوط به تلوفاز است.

گزینه ۴: مربوط به آنافاز است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۹۴ تا ۹۶ زیست‌شناسی ۱ و صفحه ۴۱ زیست‌شناسی ۳
گزینه ۱: برای آنتوسیانین صادق است.
گزینه ۲: برای رنگ‌های موجود در رنگ دیسه و واکوئل صادق است.
گزینه ۳: در کریچه ذخیره رنگ صورت می‌گیرد نه ساخت رنگ
گزینه ۴: برای رنگ صورتی گلبرگ گل میمونی صادق نیست.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۳۸ تا ۴۳ و ۵۶ زیست‌شناسی ۳
از روی فرزندان و صورت سؤال می‌توانیم حدس بزنیم پدر و مادر نسبت به گروه خونی ABO، هر دو دارای گروه خونی AB هستند و توانایی ایجاد فرزند با گروه خونی O ندارند (حذف گزینه‌های ۳ و ۴) همچنین از پدر سالم نسبت به هموفیلی هرگز دختر بیمار هموفیلی ایجاد نمی‌شود.
در ارتباط با رد گزینه ۲ باید دقت کنید که در رابطه با بیماری کم خونی ناشی از گویچه قرمز داسی شکل افراد بیمار دارای گلوتامیک اسید کمتری نسبت به هموگلوبین طبیعی هستند نه والین کمتر.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۵۵ و ۶۰ تا ۶۲ زیست‌شناسی ۳
سازوکارهایی که باعث ایجاد گونه‌های جدید می‌شوند عبارتند از ۱- گونه‌زایی هم‌میهنی و ۲- دگر میهنی دقت داشته باشید که برای جدایی خزانه ژنی بروز جدایی تولیدمثلی ضروری است.
گزینه ۲: برای هم‌میهنی صادق نیست.
گزینه ۳: برای دگر میهنی الزامی نیست.
گزینه ۴: انتخاب طبیعی جمعیت را تغییر می‌دهد نه فرد را و طبق کتاب هر جمعی را نمی‌توانیم جمعیت در نظر بگیریم چون باید در یک مکان و زمان حضور داشته باشند. نتیجه انتخاب طبیعی، سازگاری بیشتر جمعیت با محیط است. با انتخاب شدن افراد سازگارتر، تفاوت‌های فردی و در نتیجه گوناگونی کاهش می‌یابد.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۳۷، ۵۲، ۷۷ و ۸۸ زیست‌شناسی ۱
کرم خاکی جانور بی‌مهره است که دارای لقاح دوطرفی است.
همه موارد طبق کتاب درسی زیست‌شناسی ۱ صحیح‌اند.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۰۲ و ۱۰۳ زیست‌شناسی ۳
مهم‌ترین مرحله در ساخت انسولین به روش مهندسی ژنتیک، تبدیل انسولین غیرفعال به انسولین فعال است، زیرا تبدیل پیش‌هورمون به هورمون در باکتری انجام نمی‌شود. بنابراین باید بتوانیم زنجیره‌های A و B را به طور صحیح به هم متصل کنیم.

در حالت طبیعی نیاز به جدا کردن قطعه C از زنجیره‌های A و B داریم نه در مهندسی ژنتیک.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۹۹ زیست‌شناسی ۱ و صفحات ۱۲۱، ۱۳۴ و ۱۳۵ زیست‌شناسی ۲
صورت سؤال به گیاهان چندساله اشاره دارد.
گزینه ۱: برای زنبق صادق نیست.
گزینه ۲: برای گروهی از گیاهان چندساله صادق نیست.
گزینه ۳: در گیاهان آوندی طبیعی مانند نهاندانگان همواره سه سامانه آوندی وجود دارد.
گزینه ۴: برای زنبق صادق نیست.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۵۲، ۵۳، ۷۷ و ۷۸ زیست‌شناسی ۱

گزینه ۱: در شبکه مویرگی آبششی ماهیان خون تیره به روشن تبدیل می‌شود و این شبکه مویرگی در تیغه‌های آبششی مستقر است که جهت جریان خون و آب در خلاف جهت یکدیگر است.

گزینه ۲: در اندام‌های بدن خون روشن به تیره تبدیل می‌شود و در این نواحی فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک گویچه قرمز خون افزایش می‌یابد.

گزینه ۳: زنبور عسل حشره است و حشرات فاقد شبکه مویرگی‌اند.

گزینه ۴: در بطن قورباغه و دوزیستان بالغ خون تیره و روشن با هم مخلوط می‌شوند در دستگاه گردش مواد این جانوران یکبار خون به طور همزمان از بطن به سمت شش‌ها و پوست و بار دیگر از بطن به سایر بخش‌های بدن ارسال می‌شود.

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۱۱ و ۱۱۶ زیست‌شناسی ۱

همه گیاهان گوشت‌خوار فتوسنتزکننده (تثبیت‌کننده کربن دی‌اکسید)‌اند.

گزینه ۲: انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند.

گزینه ۳: باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن، به صورت آزاد در خاک یا همزیست با گیاهان زندگی می‌کنند.

گزینه ۴: باکتری‌های آمونیاک‌ساز الزاماً همزیست با گیاهان نیستند.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۲۳ و ۲۴ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال عدسی است.

مورد الف: عدسی در تماس با شبکیه نیست.

مورد ب: عدسی به عنیبه متصل نیست.

مورد ج: عدسی با زلالیه در تماس است.

مورد د: عدسی چشم همگرا است.

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۱۸ زیست‌شناسی ۲ و صفحات ۷۶ و ۸۸ زیست‌شناسی ۱

مرجانیان و کرم پهن پلاناریا دارای حفره گوارشی است این جانوران فاقد دستگاه گردش مواد اختصاصی‌اند.

گزینه ۱: برای مرجانیان صادق نیست.

گزینه ۳: برای پلاناریا صادق نیست.

گزینه ۴: برای پلاناریا صادق نیست.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۱۰ تا ۱۱۲ زیست‌شناسی ۲

۱ = رگ‌های بند ناف ۲ = کوریون ۳ = رگ‌های رحم ۴ = جفت

گزینه ۱: تمایز جفت از هفته دوم تا هفته دهم ادامه می‌یابد و مشخص شدن شکل همه اندام‌های جنین در طی ماه دوم هفته پنجم تا هشتم انجام می‌گیرد بنابراین تمایز کامل جفت بعد از مشخص شدن شکل همه اندام‌های جنین است.

گزینه ۲: رگ‌های رحمی متعلق به مادر است نه بلاستوسیست.

گزینه ۳: هورمون HCG به خون مادر وارد می‌شود نه خون جنین.

گزینه ۴: کوریون در حفاظت و تغذیه جنین نقش دارد.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۲۹ تا ۳۱ زیست‌شناسی ۲

گیرنده‌های حلزونی گوش انسان از نوع یاخته‌های غیرعصبی و مزکدار هستند که مژک آنها در تماس با مایع حلزونی و ماده ژلاتینی است.

گزینه ۱: گیرنده شنوایی پیام عصبی دریافت نمی‌کند بلکه تولید می‌کند.

گزینه ۲: این مربوط به مجاری نیم دایره‌ای است.

گزینه ۴: گیرنده شنوایی گوش مربوط به حواس ویژه است.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۲۳ تا ۲۸ زیست‌شناسی ۱

منظور صورت سؤال روده باریک است.

گزینه ۱: گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود.

گزینه ۲: یاخته‌های پوششی سطحی ویژه معده است.

گزینه ۳: منظور حضور صفرا در روده باریک و کمک به هضم و جذب چربی‌ها است.

گزینه ۴: سلولز در روده باریک انسان گوارش نمی‌یابد.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۴ زیست‌شناسی ۲ صفحات ۷۴ و ۷۵ زیست‌شناسی ۱ و صفحات ۱۸ و ۱۹ زیست‌شناسی ۳

موارد الف، ب و ج عبارت را صحیح تکمیل می‌کنند.

مورد الف: منظور پمپ سدیم - پتاسیم است که فعالیت آنزیمی نیز دارد.

مورد ب: منظور پروترومبیناز آزاد شده از پلاکت‌ها است.

مورد ج: گروهی از آنزیم‌ها برای فعالیت نیازمند مواد آلی و معدنی‌اند که با اتصال به آنزیم‌ها باعث تغییر میل اتصالی آنها به پیش ماده می‌شوند.

مورد د: آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش‌های انجام شدنی بدن را کاهش می‌دهند.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۸۶ و ۸۷ زیست‌شناسی ۱ و صفحات ۵۹ و ۶۰ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: در اثر اختلال در کبد می‌توانیم انتظار کاهش تولید اوره و افزایش آمونیاک را داشته باشیم.

گزینه ۲: در اثر کاهش ترشح یا تولید آلدوسترون انتظار دفع آب زیاد را داریم.

گزینه ۳: در اثر کاهش تعداد یاخته‌های جزایر لانگرهانس پانکراس انتظار افزایش یون هیدروژن خون را داریم نه کاهش آن.

گزینه ۴: در بیماری نقرس چنین رخ می‌دهد.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۴۹ تا ۵۱ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: بخش اول این گزینه به تار ماهیچه‌ای کند اشاره دارد که در مقابل خستگی مقاومت زیادی دارند.

گزینه ۲: بخش اول این گزینه به تار ماهیچه‌ای تند اشاره دارد که با سرعت تندتری سارکومرهای خود را کوتاه می‌کنند.

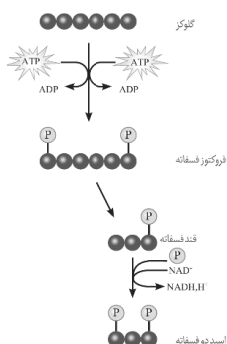
گزینه ۳: بخش اول این گزینه به تار ماهیچه‌ای تند اشاره دارد که دارای تعداد میتوکندری کمتری است.

گزینه ۴: بخش اول این گزینه به تار ماهیچه‌ای کند اشاره دارد که بیشتر انرژی خود را از طریق هوازی به دست می‌آورند.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۶۶ زیست‌شناسی ۳

صورت سؤال به قسمتی از مراحل گلیکولیز اشاره دارد که در شکل مقابل ملاحظه می‌کنید و طبق آن ۲ مولکول ATP در مرحله اول مصرف و یک مولکول NADH تولید می‌گردد.



۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۱۱۰ تا ۱۱۴ زیست‌شناسی ۳

امروزه پژوهشگران می‌کوشند از نقش‌پذیری در حفظ گونه‌های جانوران در خطر انقراض استفاده کنند. نقش‌پذیری همانند رفتار شرطی شدن کلاسیک فقط در پاسخ به محرک‌های طبیعی بروز نمی‌کند بلکه محرک شرطی مانند زنگوله در آزمایش پاولوف (برای شرطی شدن کلاسیک) نیز دخالت دارد.

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۳، ۶، ۱۱ و ۱۲ زیست‌شناسی ۱

همه موارد طبق فصل یک زیست‌شناسی ۱ صحیح هستند.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

صفحات ۱۴۲ و ۱۴۳ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال هورمون جیبرلین است. این هورمون نمی‌تواند توسط یاخته‌های آندوسپرم تولید شود. همین‌طور نمی‌تواند توسط بافت‌های آسیب دیده تولید یا باعث نورگرایی ساقه شود و همچنین این هورمون می‌تواند سبب درشت شدن میوه‌ها شود.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۶۷، ۷۰ و ۷۱ زیست‌شناسی ۲

منظور صورت سؤال ماستوسیت و مقایسه آن با یاخته دندریتی است.

گزینه ۱: برای هر دو صادق است.

گزینه ۲: ماستوسیت برخلاف دندریتی، با ترشح هیستامین سبب گشاد کردن رگ‌ها و افزایش نفوذپذیری آن‌ها می‌شود.

گزینه ۳: برای نوتروفیل صادق است نه ماستوسیت.

گزینه ۴: برای هیچ کدام صادق نیست.

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۲۶ تا ۱۳۰ زیست‌شناسی ۲

دو نوع یاخته لقاح یافته گیاهان نهاندانه شامل تخم اصلی و تخم ضمیمه می‌باشد که هر دو در تخمدان مادگی ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برای تخم ضمیمه صادق نیست.

گزینه ۳: برای تخم اصلی صادق نیست.

گزینه ۴: برای تخم ضمیمه صادق نیست.

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۱۰۶ و ۱۰۷ زیست‌شناسی ۱

موارد ب و د صحیح هستند.

منظور صورت سؤال بخش چوب پسین درخت است.

مورد الف: عدسک متعلق به پیراپوست است.

موارد ب و د: آوند چوبی در هدایت شیره خام با یاخته‌های

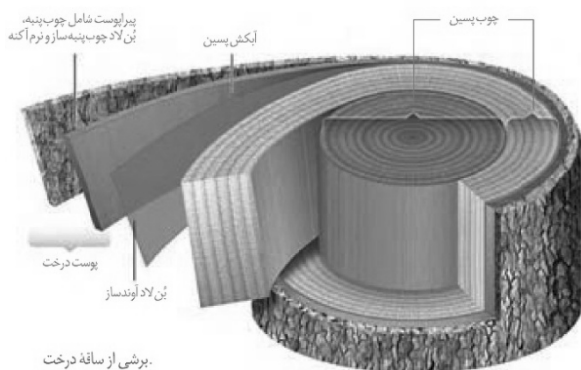
عنصر آوندی (کوتاه) و تراکئید (بلند) نقش دارد.

مورد ج: این قسمت فاقد کامبیوم است.

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

صفحات ۵۹، ۱۰۱ و ۱۰۵ زیست‌شناسی ۲

موارد الف، ب و ج صحیح‌اند.



مورد الف: در فرد مذکور هورمون‌های FSH و LH با سازوکار بازخورد منفی کنترل می‌شوند.
مورد ب: هر دو هورمون سبب تکمیل مراحل اسپرم‌زایی می‌شوند.
مورد ج: تحت کنترل آزادکننده و مهارکننده هیپوتالاموس هستند.
مورد د: این دو هورمون روی قشر فوق کلیه اثر ندارند.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۴۴ و ۴۵ زیست‌شناسی ۳

ذرت AaBbCC دارای ۴ الل بارز است و ذرت AaBBCC با داشتن ۵ الل بارز بیشترین شباهت را نسبت به سایر گزینه‌ها به این ذرت دارد.

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۷، ۲۴، ۳۰، ۶۴ و ۸۰ زیست‌شناسی ۱

بخش مشخص شده با علامت سؤال لایهٔ خارجی سرخرگ خونی است؛ دقت داشته باشید که همانند کپسول کلیه از جنس بافت پیوندی است ولی کلاژن از اجزای ساختاری مادهٔ زمینه‌ای نیست.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: بافت پیوندی سست در رودهٔ باریک دارای انعطاف‌پذیری زیادی است.

گزینه ۳: همانند صفاق بافت پیوندی، دارای رشته‌های کلاژن زیادی است.

گزینه ۴: غشای پایه نیز دارای شبکه‌ای از رشته‌های گلیکوپروتئینی است.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۴۳، ۵۹ و ۸۱ زیست‌شناسی ۱ و صفحهٔ ۳۱ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: تعداد لپ‌های کلیه برابر با تعداد هرم‌های کلیه است.

گزینه ۲: طبق شکل مقابل صحیح است.

گزینه ۳: پیراشامه نسبت به برون شامه قطورتر است.

گزینه ۴: گیرنده‌های حفظ تعادل در بخشی از مجراهای نیم دایره‌ای گوش ردیف شده‌اند.

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۵۳، ۷۷، ۷۸ و ۸۹ زیست‌شناسی ۱

موارد الف و ج صحیح‌اند.

الف و ج: مهره‌داران دارای آبشش شامل ماهیان و نوزادان دوزیست هستند که همگی قلب دو حفره‌ای دارند و از کلیه‌ها برای دفع مواد زائد بهره می‌برند.

ب و د: بی‌مهرگانی که آبشش دارند شامل سخت‌پوستان هستند که در شاخه بندپایان قرار می‌گیرند و آمونیاک را از طریق آبشش خود می‌توانند به محیط منتشر کنند.

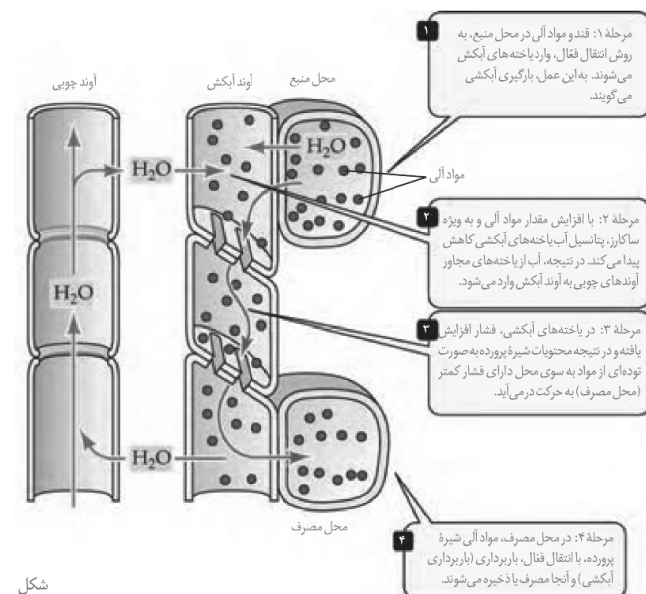
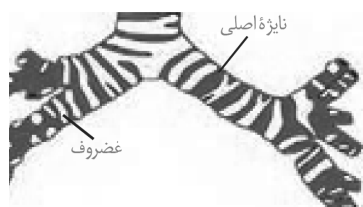
۱۹۹. گزینه ۲ درست است.

بررسی مورد نادرست:

گزینه ۲: با افزایش مقدار مواد آلی و به ویژه ساکارز در

آوند آبکش، آب به یاخته‌های آبکشی وارد می‌شود.

سایر گزینه‌ها با توجه به کتاب درسی صحیح‌اند.



شکل ۲۰

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۱۶ و ۱۷ زیست‌شناسی ۲ و صفحه ۸۶ زیست‌شناسی ۱
 منظور صورت سؤال بنداره داخلی و خارجی میزراه است.
 بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: برای بنداره خارجی که از جنس ماهیچه اسکلتی است صادق نیست.

گزینه ۳: بنداره داخلی تک هسته‌ای و خارجی چند هسته‌ای است پس اینکه بگوییم بعضی تک هسته‌ای و چند هسته‌ای غلط است بلکه تک هسته‌ای یا چند هسته‌ای صحیح است.

گزینه ۴: هیچ کدام با حرکت گرمی میزنا‌ی باز نمی‌شوند بلکه به دنبال افزایش بیش از حد مشخص حجم مثانه انتظار آغاز تخلیه را داریم.

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

منظور صورت سؤال پادتن مترشحه از پلاسмосیت و پرفورین و آنزیم مرگ برنامه‌ریزی مترشحه از لنفوسیت T کشنده است. همه پروتئین‌ها تحت تأثیر ماهیت شیمیایی گروه R آمینواسیدهای خود، قرار دارند.
 گزینه ۱: برای آنزیم مرگ برنامه‌ریزی شده، صادق نیست.

گزینه ۲: برای هیچ کدام صادق نیست.

گزینه ۳: برای هیچ کدام صادق نیست.

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

صفحات ۷۳ تا ۷۵، ۸۴ و ۸۵ زیست‌شناسی ۱
 منظور صورت سؤال مویرگ منفذدار گلومرول در اندام کلیه است.
 گزینه ۱: از وظایف کلیه است.

گزینه ۲: از وظایف کبد و طحال است.

گزینه ۳: از وظایف مغز قرمز استخوان در اغلب استخوان‌ها است.

گزینه ۴: از وظایف مغز قرمز استخوان در اغلب استخوان‌ها است.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۵۶ تا ۶۰ و ۱۱۳ زیست‌شناسی ۲

گزینه ۱: افزایش ترشح آزادکننده از هیپوتالاموس سبب افزایش ترشح پرولاکتین می‌شود که در افزایش تولید شیر، تنظیم آب بدن و فعالیت دستگاه ایمنی نقش دارد.

گزینه ۲: با کاهش هورمون‌های تیروئیدی تجزیه گلوکز در همهٔ یاخته‌های بدن کم شده اما نمو دستگاه عصبی در دوران جنینی و کودکی دچار اختلال می‌شود نه دوران بلوغ به بعد.

گزینه ۳: کاهش ترشح اکسی توسین سبب کاهش ترشح شیر و کاهش ضدادراری سبب افزایش حجم ادرار می‌شود.

گزینه ۴: در اثر ترشح طولانی‌مدت کورتیزول به دلیل تخریب پروتئین‌ها، ایمنی بدن تضعیف می‌شود و علائم خیز بروز می‌کند.

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۳۴ و ۳۵ زیست‌شناسی ۳

گزینه ۱: پروتئین فعال‌کننده در صورت اتصال به قند مالتوز توانایی اتصال به توالی‌های خاصی از دنا به جایگاه اتصال فعال‌کننده را دارد.

گزینه ۲: مالتوز نوعی دی‌ساکارید است.

گزینه ۳: توالی‌های بین ژنی هرگز رونویسی نمی‌شوند.

گزینه ۴: فرآوردهٔ مربوط به این تنظیم سبب تجزیه قند مالتوز می‌شود و فرایند سنتزی را رقم نمی‌زند در واقع با فعالیت هیدرولیز مالتوز را به دو گلوکز تبدیل می‌کند.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

صفحات ۸۴ تا ۸۸ زیست‌شناسی ۳

منظور صورت سؤال گیاهان CAM است. این گیاهان طی روز چرخه کالوین را انجام می‌دهند و طی آن CO_2 را به مولکول پنج کربنی دو فسفات می‌افزایند.

گزینه‌های نادرست:

گزینه‌های ۱ و ۴: این گیاهان تنفس نوری انجام نمی‌دهند.

گزینه ۳: مربوط به تثبیت اولیه کربن در هنگام شب در گیاهان CAM است.

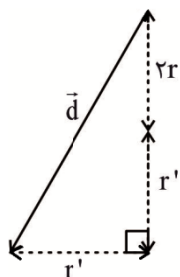
فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

نسبت تندی متوسط به سرعت متوسط همان نسبت مسافت طی شده به جابه‌جایی است:

$$l = \pi r + \frac{\pi}{2} r' \rightarrow l = 3 \times 6 + \frac{3}{2} \times 36 = 72 \text{ m}$$

برای تعیین جابه‌جایی کافی است طول برداری که بطور مستقیم نقطه A را به نقطه B وصل می‌کند را به دست آوریم.



$$d = \sqrt{(2r + r')^2 + r'^2} \rightarrow d = \sqrt{(12 + 36)^2 + 36^2} = 60 \text{ m}$$

$$\frac{s_{av}}{v_{av}} = \frac{l}{d} = \frac{72}{60} = \frac{6}{5}$$

۲۰۷. گزینه ۳ درست است.

متحرک در بازه زمانی ۳s تا ۶s به صورت تندشونده در خلاف جهت محور X در حال حرکت است. به کمک اطلاعات حرکت

در بازه زمانی ۶s تا ۱۲s، سرعت متحرک در لحظه $t = 6s$ برابر با $-6 \frac{m}{s}$ است. پس شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی

$t_1 = 3s$ تا $t_2 = 6s$ ، برابر است با:

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} \rightarrow a_{av} = \frac{-6 - 0}{6 - 3} = -2 \frac{m}{s^2}$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

در مدت ۵ ثانیه، قطار (۱) به اندازه $\Delta x = 8 \times 5 = 40 \text{ m}$ فاصله میان دو قطار را طی می‌کند. برای آن که دو قطار از کنار

یکدیگر عبور کنند بایستی ۲۰۰ متر فاصله باقی مانده دو قطار و مجموع طول دو قطار ($70 + 50 = 120 \text{ m}$) طی شود:

$$\Delta x_1 + \Delta x_2 = (v_1 + v_2) \Delta t \rightarrow \Delta t = \frac{220}{20} = 11 \text{ s}$$

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

شتاب حرکت آسانسور در چهار ثانیه اول حرکت برابر با $a_1 = 2 \frac{m}{s^2}$ است. بیشترین نیرویی که جعبه بر کف آسانسور وارد

می‌کند در این مرحله است و کمترین نیرو در مرحله پایانی حرکت رخ می‌دهد:

$$F_{N_1} - F_{N_2} = m(a_1 + |a_2|) \rightarrow 7 = 2(2 + |a_2|) \rightarrow a_2 = -1/5 \frac{m}{s^2}$$

اکنون با توجه به این که شیب نمودار $v - t$ معرف شتاب است:

$$\Delta t_p = \frac{-6}{-1/5} = 30 \text{ s}$$

از آنجا که در تمامی حرکت‌ها سطح زیر نمودار $v-t$ برابر با جابه‌جایی متحرک است:

$$\Delta x = \frac{2+9}{2} \times 6 = 11 \times 3 = 33 \text{ m}$$

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

در حالت الف، بزرگی نیروی کشسانی فنر، برابر با بزرگی نیروی وزن است:

$$F_e = W \rightarrow F_e = 4 \times 10 = 40 \text{ N}$$

در حالت دوم، بزرگی نیروی کشسانی فنر، $\frac{4}{5}$ برابر حالت اول است:

$$F'_e = \frac{4}{5} F_e = 32 \text{ N}$$

$$F_{\text{net}} = ma \rightarrow F'_e - f_k = ma \rightarrow 32 - 0/3 \times 40 = 4a \rightarrow a = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۲۱۱. گزینه ۲ درست است.

حداکثر مقدار F' مربوط به حالتی است که جسم در آستانه حرکت رو به بالا است و حداقل مقدار F' مربوط به حالتی است که جسم در آستانه حرکت رو به پایین قرار دارد:

$$\frac{F'_{\text{max}}}{F'_{\text{min}}} = \frac{W + f_{s\text{max}}}{W - f_{s\text{max}}} \rightarrow \frac{3}{2} = \frac{60 + f_{s\text{max}}}{60 - f_{s\text{max}}} \rightarrow f_{s\text{max}} = 12 \text{ N}$$

$$f_{s\text{max}} = \mu_s F_N \rightarrow \mu_s = \frac{f_s}{F} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0/4$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

در حرکت هماهنگ ساده میان شتاب و مکان رابطه مقابل وجود دارد:

$$\begin{cases} a = -\omega^2 x \\ \omega^2 = \frac{g}{L} \end{cases} \rightarrow |a| = \left| -\frac{12/8}{3/2} \times 0/18 \right| = 0/72 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

انرژی مکانیکی برابر با $\frac{1}{2} kA^2$ است:

$$E = \frac{1}{2} kA^2 = \frac{1}{2} kA \times A = \frac{1}{2} F_m A$$

$$E = 2 \text{ K} \rightarrow \frac{1}{2} F_m A = 2 \times \frac{1}{2} m v^2 \rightarrow v^2 = \frac{1}{2} \frac{F_m A}{m}$$

$$v = \sqrt{\frac{1}{2} \times \frac{80 \times \frac{5}{100}}{\frac{1}{2}}} = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

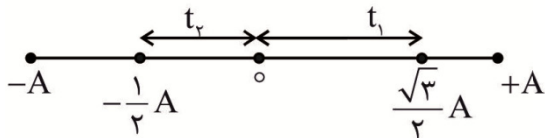
۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به جهت انتشار موج، ذره M در ادامه به سمت $y = 0$ حرکت می‌کند. این یعنی در ابتدا حرکت آن تندشونده است:

$$\lambda = vT \rightarrow 0.4 = 20T \rightarrow T = \frac{1}{50} \text{ s}$$

لحظه $t = \frac{1}{200} \text{ s}$ یعنی لحظه $\frac{T}{4}$ پس نوسانگر در این بازه زمانی از $y = 0$ عبور

می‌کند و به $y = -\frac{1}{2}A$ می‌رسد.



در مدت زمان $t_1 = \frac{T}{6}$ نوسانگر به مرکز نوسان می‌رسد. در این

مدت حرکت تندشونده است. در ادامه در مدت $t_2 = \frac{T}{12}$ از 0 به

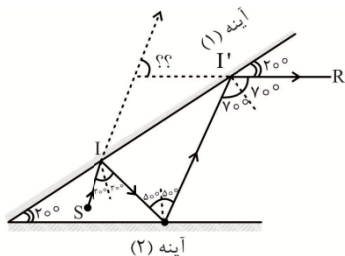
$-\frac{1}{2}A$ می‌رود که در این مدت حرکت کندشونده است.

$$t_1 - t_2 = \frac{T}{6} - \frac{T}{12} \rightarrow t_1 - t_2 = \frac{50}{12} = \frac{1}{600} \text{ s}$$

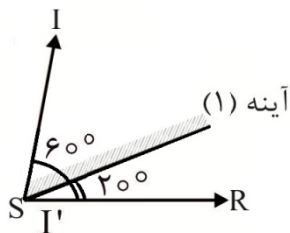
۲۱۵. گزینه ۲ درست است.

در انتشار امواج طولی در یک فتر کشیده شده، در نقاط با بیشترین بازشدگی یا بیشترین فشردگی، جابه‌جایی هر جزء فتر صفر است. تنها در انتشار امواج الکترومغناطیسی در خلاء، سرعت انتشار همگی انواع امواج الکترومغناطیسی یکسان و برابر با سرعت نور در خلاء است.

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.



به کمک هندسه مقدماتی و با توجه به برابری زاویه‌های تابش و بازتابش در هر بازتاب، پرتو نهایی از سطح آینه (۱) بازتاب و از فضای بین دو آینه خارج می‌شود. با کمی دقت متوجه می‌شویم که پرتو نهایی ($I'R$) موازی با آینه (۲) است.



با توجه به شکل مقابل، پاسخ سؤال 80° است.

۲۱۷. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\rho A}} = \frac{1}{r} \sqrt{\frac{F}{\rho \pi}}$ و با توجه به یکسان بودن F و ρ ، داریم:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{r_2}{r_1} = \frac{D_2}{D_1} = 4 \xrightarrow{f_1=f_2} \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = 4$$

$$L = v\Delta t \rightarrow \frac{L_1}{L_2} = \frac{v_1}{v_2} \times \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} \rightarrow \frac{\Delta t_1}{\Delta t_2} = \frac{1}{2}$$

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

به اختلاف بلندترین و کوتاه‌ترین طول موج در هر رشته، گستره طول موج‌های آن رشته گفته می‌شود:

$$\text{بالمر} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\min}} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{\infty^2}\right) \rightarrow \lambda_{\min} = 4 \times \frac{1}{R} \\ \frac{1}{\lambda_{\max}} = R\left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}\right) \rightarrow \lambda_{\max} = \frac{36}{5} \times \frac{1}{R} \end{cases} \rightarrow \lambda_{\max} - \lambda_{\min} = \left(\frac{36}{5} - 4\right) \frac{1}{R} = \frac{16}{5} \frac{1}{R} \quad (1)$$

$$\text{لیمان} \begin{cases} \frac{1}{\lambda_{\min}} = R\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{\infty^2}\right) \rightarrow \lambda_{\min} = \frac{1}{R} \\ \frac{1}{\lambda_{\max}} = R\left(\frac{1}{1^2} - \frac{1}{2^2}\right) \rightarrow \lambda_{\max} = \frac{4}{3} \times \frac{1}{R} \end{cases} \rightarrow \lambda_{\max} - \lambda_{\min} = \left(\frac{4}{3} - 1\right) \frac{1}{R} = \frac{1}{3} \frac{1}{R} \quad (2)$$

$$\frac{(1)}{(2)} = \frac{\frac{16}{5} \times \frac{1}{R}}{\frac{1}{3} \times \frac{1}{R}} = \frac{48}{5}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

شعاع مدار الکترون‌ها در اتم هیدروژن کوانتومی است:

$$\begin{cases} r_n = n^2 a_0 \\ r_{n+2} = (n+2)^2 a_0 \end{cases} \rightarrow \Delta r = ((n+2)^2 - n^2) a_0 = (4n+4) a_0 = 12 a_0 \rightarrow n = 2$$

پس الکترون میان مدارهای $n_1 = 2$ و $n_2 = 4$ جابه‌جا شده است:

$$E_n = -\frac{E_R}{n^2} \rightarrow |\Delta E| = \left| -E_R \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2} \right) \right| = \frac{3}{16} E_R$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

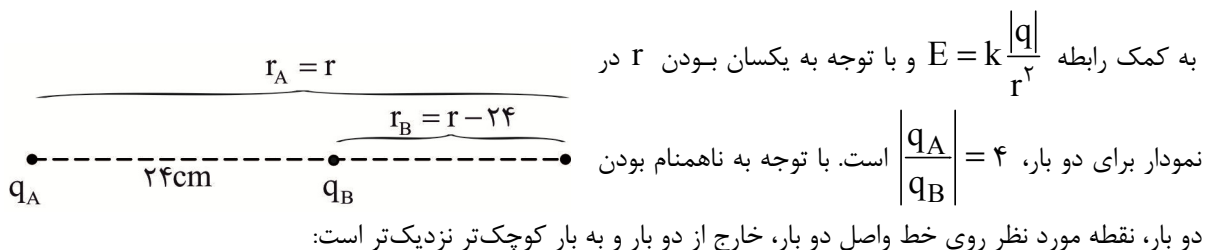
هر چه اختلاف مجموع جرم نوکلئون‌ها و جرم هسته بیشتر باشد، هسته پایدارتر است. در ایزوتوپ‌های سنگین $N > Z$ است. در هر نیمه عمر تعداد هسته‌های واپاشیده شده با تعداد هسته‌های باقی مانده در پایان آن نیمه‌عمر یکسان است.

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

برایند دو نیروی وزن و کولن که بر گوی بالای وارد می‌شوند، صفر است:

$$F = W \rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} = mg \rightarrow 9 \times 10^9 \frac{4 \times 10^{-9} \times 1/6 \times 10^{-9}}{12 \times 12 \times 10^{-4}} = m \times 10 \rightarrow m = 0/4 \times 10^{-6} \text{ kg} = 0/4 \text{ mg}$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.



$$E_A = E_B \rightarrow \frac{|q_A|}{r_A^2} = \frac{|q_B|}{r_B^2} \rightarrow \left(\frac{r}{r-24}\right)^2 = 4 \rightarrow \frac{r}{r-24} = 2 \rightarrow r = 48 \text{ cm}$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

انرژی ذخیره شده در خازن از $U = \frac{1}{2} QV$ به دست می‌آید:

$$U = \frac{1}{2} QV \rightarrow 0.6 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-6} V \rightarrow V = 30 \text{ V}$$

پس اختلاف پتانسیل میان دو صفحه خازن 30 V است. میدان الکتریکی میان صفحه‌های خازن تخت یکنواخت است. در میدان الکتریکی یکنواخت، $|\Delta V| \approx d$ است:

$$\frac{\Delta V'}{\Delta V} = \frac{d'}{d} \rightarrow \frac{10}{30} = \frac{2 \text{ cm}}{d} \rightarrow d = 6 \text{ cm}$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

مقاومت الکتریکی از رابطه مقابل به دست می‌آید:

$$R = \frac{V}{I} \xrightarrow{V_A = V_B} R_A = \frac{2}{3} R_B \quad (1)$$

$$R = \rho \frac{L}{A} = \rho \frac{L}{\pi r^2} \rightarrow \frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 \xrightarrow{(1)} \frac{3}{2} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times 2 \times \frac{1}{9} \rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{27}{4}$$

۲۲۵. گزینه ۲ درست است.

از شبیه نمودار $V-I$ می‌توان به مقدار مقاومت داخلی باتری (r) دست پیدا کرد:

$$r_A = 2r_B$$

$$\frac{I_B}{I_A} = \frac{\frac{\varepsilon_B}{r_B + R}}{\frac{\varepsilon_A}{r_A + R}} \rightarrow \frac{5}{8} = \frac{\frac{1}{2} r_A + 3}{\frac{20}{r_A + 3}} \rightarrow r_A = 2 \Omega$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon_A}{r_A} = \frac{20}{2} = 10 \text{ A}$$

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.

می‌توان نشان داد هنگامی که $r^2 = R_1 \times R_2$ است، توان خروجی باتری مقدار یکسانی است:

$$r = \sqrt{12 \times 3} = 6 \Omega$$

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R_1} \rightarrow I_1 = \frac{27}{6 + 3} = 3 \text{ A}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{r + R_2} \rightarrow I_2 = \frac{27}{6 + 12} = 1.5 \text{ A}$$

۲۲۷. گزینه ۳ درست است.

به کمک قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی خالص در نقاط a ، b ، c و d به ترتیب \odot ، \odot ، \otimes و \otimes است. به کمک قاعده دست راست و با توجه به مثبت بودن علامت بار، جهت \vec{F} تنها در محل نقطه (b) درست است.

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

در لحظه t_1 ، مقدار شار مانند لحظه $t = 0$ مثبت و در حال افزایش است. پس بنا به قانون لنز، جریان القایی باید با این افزایش شار مخالفت کند. جهت جریان القایی باید به گونه‌ای باشد تا میدان درون‌سو ایجاد کند. پس باید جریانی ساعتگرد ایجاد شود. از طرف دیگر:

$$\frac{\Phi}{\Phi_m} = \cos \theta \rightarrow \cos \theta = \frac{12}{15} = 0.8 \rightarrow \sin \theta = 0.6 = \frac{I}{I_m} \rightarrow I = 0.6 \times 25 = 15 \text{ mA}$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

توان برابر با انرژی (کار) تقسیم بر زمان ($P = \frac{W}{t}$) است:

$$P = \frac{F \cos \alpha}{t} = (F \cos \alpha) v_{av} \rightarrow 18 \times 750 = F \times \frac{3}{4} \times 12 \rightarrow F = 1500 \text{ N}$$

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

فشار دو مایع در کف ظرف استوانه‌ای شکل عبارتست از:

$$P = \frac{(m_A + m_B)g}{A} \quad (1)$$

$$m_A = \rho_A V_A \rightarrow m_A = 2 \times 900 = 1800 \text{ g} = 1.8 \text{ kg} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} 15 \times 10^3 = \frac{(1.8 + m_B)10}{20 \times 10^{-4}} \rightarrow m_B = 1.2 \text{ kg} = 1200 \text{ g}$$

$$V_B = \frac{m_B}{\rho_B} \rightarrow V_B = \frac{1200}{2.5} = 480 \text{ cm}^3$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به لوله سمت راست، فشار هوا برابر با 75 cmHg است:

$$\rho h = \rho_{Hg} h_{Hg_1} \rightarrow 6/8 \times 30 = 13/6 h_{Hg_1} \rightarrow h_{Hg_1} = 15 \text{ cmHg}$$

$$P_M = P_o - P_{\text{جیوه}} - P_{\text{مایع}} \rightarrow P_M = 75 - 25 - 15 = 35 \text{ cmHg}$$

۲۳۲. گزینه ۲ درست است.

به کمک برابری فشار در دو نقطه واقع در روی مرز دو مایع و در دو طرف لوله، داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 2 \times 8 = \rho_2 \times 10 \rightarrow \rho_2 = 1/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\begin{cases} P_A = P_o + \rho_2 g h_2 \\ P_B = P_o + \rho_1 g h_1 \end{cases} \rightarrow P_A - P_B = \rho_2 g h_2 - \rho_1 g h_1 = 1/6 \times 10^3 \times 10 \times \frac{6}{100} - 2 \times 10^3 \times 10 \times \frac{4}{100}$$

$$= 160 \text{ Pa}$$

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به رابطه $Q = C \Delta \theta$ ، شیب نمودار $\Delta \theta - Q$ برابر با $\frac{1}{C}$ است:

$$\frac{C_A}{C_B} = \frac{3}{2} \quad (1)$$

$$\frac{Q_A}{Q_B} = \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \xrightarrow{(1)} 2 = \frac{3}{2} \times \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} \rightarrow \frac{\Delta \theta_A}{\Delta \theta_B} = \frac{4}{3}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

آهنگ رسانش گرما از رابطه $\frac{Q}{t} = \frac{kA\Delta\theta}{L}$ به دست می‌آید. با توجه به هم جنس و هم جرم بودن میله‌های A و B، حجم این دو میله با یکدیگر برابر است:

$$V_A = V_B \xrightarrow{V=AL} A_A L_A = A_B L_B \rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{L_B}{L_A} \rightarrow \frac{A_A}{A_B} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{(\frac{Q}{t})_A}{(\frac{Q}{t})_B} = \frac{A_A}{A_B} \times \frac{L_B}{L_A} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{(\frac{Q}{t})_A}{(\frac{Q}{t})_B} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{2} \times \frac{4}{5} = \frac{9}{5}$$

۲۳۵. گزینه ۴ درست است.

به کمک معادله حالت گاز کامل داریم:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \rightarrow \frac{P_1 \times V_1}{273 + (-45/5)} = \frac{P_2 \times \frac{3}{2} V_1}{273 + 182} \rightarrow P_2 = \frac{4}{3} P_1$$

$$\Delta P = P_2 - P_1 \rightarrow 2/4 = P_2 - \frac{3}{4} P_2 = \frac{1}{4} P_2 \rightarrow P_2 = 9/6 \text{ kPa}$$



شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\left. \begin{array}{l} N + p = 79 \Rightarrow e = 79 - N \\ N - e = 11 \Rightarrow e = -11 + N \end{array} \right\} 2e = 68 \Rightarrow e = 34$$

با توجه به آرایش الکترونی اتم این عنصر، $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^4$ ، این نسبت برابر $\frac{16}{3} = \frac{8}{3}$ است.

۲۳۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$56/40 = \frac{54a_1 + 56(60 - a_1) + (58 \times 40)}{100} \Rightarrow a_1 = 20$$

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ atom} = 0/2 \text{ mol NF}_3 \times \frac{6/02 \times 10^{23} \text{ molecule}}{1 \text{ mol NF}_3} \times \frac{4 \text{ atom}}{1 \text{ molecule NF}_3} = 4/816 \times 10^{23} \text{ atom}$$

$$? \text{ atom} = 1/204 \times 10^{23} \text{ molecule CS}_2 \times \frac{3 \text{ atom}}{1 \text{ molecule CS}_2} = 3/612 \times 10^{23} \text{ atom}$$

$$? \text{ atom} = \frac{0.18 \text{ g H}_2\text{CO}}{30 \text{ g H}_2\text{CO}} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{CO}}{30 \text{ g H}_2\text{CO}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ molecule H}_2\text{CO}}{1 \text{ mol H}_2\text{CO}} \times \frac{4 \text{ atom}}{1 \text{ molecule H}_2\text{CO}}$$

$$= 6.02 \times 10^{22}$$

$$? \text{ atom} = \frac{3}{5} \text{ mol PCl}_5 \times \frac{6 \text{ mol atom}}{1 \text{ mol PCl}_5} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1 \text{ mol}} = 2.16 \times 10^{24} \text{ atom}$$

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۲۷ کتاب درسی مراجعه شود.

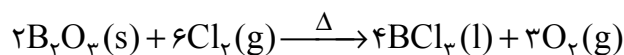
۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، گاز آرگون غیرسمی است.

۲۴۱. گزینه ۲ درست است.

۲۴۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ g B}_2\text{O}_3 = 67 / 2 \text{ L O}_2 \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{22.4 \text{ L O}_2} \times \frac{2 \text{ mol B}_2\text{O}_3}{3 \text{ mol O}_2} \times \frac{70}{1 \text{ mol B}_2\text{O}_3} = 140$$

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ kmol CO}_2 = 1 \text{ year} \times \frac{22000 \text{ km}}{1 \text{ year}} \times \frac{120 \text{ g CO}_2}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{1 \text{ kmol}}{1000 \text{ mol}} = 60 \text{ kmol}$$

۲۴۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از انحلال هر واحد فرمولی از منیزیم نیتريد در آب، ۳ مول کاتیون توليد می‌شود.

۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{درصد جرمی سدیم نیترات} = \frac{2 \text{ g}}{32 \text{ g}} \times 100 = 6.25\%$$

$$6.25 = \frac{0.75 \text{ g NaCl}}{x \text{ g}} \times 100 \Rightarrow x = 12 \text{ g NaCl}$$

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ g} = 250 \text{ mL} \times \frac{1.2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 300 \text{ g}$$

$$240 \text{ ppm} = \frac{x}{300 \text{ g}} \times 10^6 \Rightarrow x = 0.072 \text{ g NaOH}$$

$$? \text{ mol NaOH} = 1 \text{ L} \times \frac{0.072 \text{ g NaOH}}{0.25 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol NaOH}}{40 \text{ g NaOH}} = 7.2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در این دوره، چهار عنصر نافلز و یک عنصر شبه فلز، وجود دارد.

۲۴۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، سیلیسیم رسانایی الکتریکی کمی دارد.

۲۴۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این نسبت در کلسیم اکسید (CaO) که برای برای جذب گوگرد دی اکسید خارج شده از نیروگاه‌ها، استفاده می‌شود برابر ۱ است.

۲۵۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$gPb^{2+} = 20000kg \times \frac{1/5gPb^{2+}}{1kg} = 30000gPb^{2+}$$

۲۰۷gPb	۳۰۳gPbSO _۴
۳۰۰۰۰gPb	x

$$x = 43913g = 43/9kg \times \frac{95}{100} = 41/7kg$$

۲۵۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

۴۶g الکل	۱۳۷۰kJ
x	۲۴۰۰۰kJ

$$x = 806g \text{ (الکل خالص)} \times \frac{100}{80} = 1007g \text{ (الکل ناخالص)}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$24 \times 10^6 J = 5 \times 10^5 g \times 4/2 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 11/4^{\circ}C$$

۲۵۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 1000g \times 2/5 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times 25^{\circ}C = 62500J = 62/5kJ$$

$$?kJ = 1/25gC_7H_7 \times \frac{1molC_7H_7}{26gC_7H_7} \times \frac{1300kJ}{1molC_7H_7} = 62/5kJ$$

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$?h = 10^6 g \times \frac{1mol}{56g} \times \frac{1s}{2/4mol} \times \frac{1min}{60s} \times \frac{1h}{60min} \approx 2/1h$$

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، کلسترول یک ترکیب آلی سیرنشده است و با برم مایع واکنش می‌دهد و آنتالپی پیوند C-C در آن از پیوند C-H کم‌تر است.

۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، این نسبت در پلی وینیل کلرید، $\frac{1}{2}$ است.

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، فرمول مولکولی استیرن، C_8H_8 است و درصد جرمی کربن در آن کم‌تر از ۹۴٪ است.

۲۵۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{gAcid} = 1 \text{molAlcohol} \times \frac{65 \text{gAcid}}{10 / 5 \text{molAlcohol}} = 130 \text{gAcid}$$

از آن جایی که هر یک مول اسید با یک مول الکل واکنش می‌دهد، پس جرم یک مول از این اسید برابر 130 گرم است و فرمول مولکولی آن $C_7H_{14}O_2$ است. با توجه به این که فرمول عمومی استرهای سیر شده به صورت $C_nH_{2n}O_2$ است، پس شمار اتم‌های هیدروژن در این استر برابر 16 می‌باشد.

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

رسوب $\rightarrow 1 \text{mol} + Ca^{2+} + 2 \text{mol}$ صابون

بنابراین چون در کل 0.04 مول یون در آب وجود دارد، مقدار یون‌ها با توجه به استوکیومتری از صابون بیشتر است و کل صابون رسوب می‌کند.

۲۵۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14}$$

$$[OH^-][10^{-9}] = 10^{-14}$$

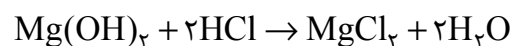
$$[OH^-] = 10^{-5}$$

$$\alpha\% = \frac{[OH^-]}{[XOH]} \times 100 = \frac{10^{-5}}{10^{-1}} \times 100 = 0.01\%$$

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{molHCl} = 200 \text{mL} \times \frac{0.015 \text{molHCl}}{1000 \text{mL}} = 0.003 \text{molHCl}$$



$$\text{gMg(OH)}_2 = 0.003 \text{molHCl} \times \frac{1 \text{molMg(OH)}_2}{2 \text{molHCl}} \times \frac{58 \text{gMg(OH)}_2}{1 \text{molMg(OH)}_2} = 0.087 \text{g}$$

۱۰۰ گرم محلول	$\frac{58 \text{gMg(OH)}_2}{0.087 \text{gMg(OH)}_2}$
x	

$$x = 1.74 \text{g محلول}$$

$$\text{حجم محلول} = 1.74 \text{g} \times \frac{1 \text{mL}}{1.1 \text{g}} = 1.58 \text{mL}$$

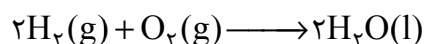
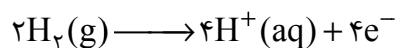
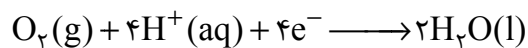
۲۶۱. گزینه ۱ درست است.

۲۶۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در فرایند استخراج صنعتی آلومینیم، فلز آلومینیم به دست آمده از پایین سلول الکترولیتی به صورت مذاب خارج می‌شود.

۲۶۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? e^- = 54g H_2O \times \frac{1 \text{ mol } H_2O}{18g H_2O} \times \frac{4 \text{ mole } e^-}{2 \text{ mol } H_2O} \times \frac{6/02 \times 10^{23} e^-}{1 \text{ mole } e^-} = 36/12 \times 10^{23} e^-$$

۲۶۴. گزینه ۴ درست است.

۲۶۵. گزینه ۲ درست است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

$$\text{مقدار گاز NO تجزیه شده} = 25000 \text{ m}^3 \times \frac{(1-0/01)}{100} = 247/5 \text{ m}^3$$

۳۰g NO	۲۲/۴L
x	۲۴۷۵۰۰L

$$x \approx 331500g = 331/5kg$$

۲۶۸. گزینه ۱ درست است.

۲۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\frac{NiO}{Ni} = \frac{2-x}{x} = 9 \Rightarrow x = 0/2$$

$$K = \frac{[CO_2]}{[CO]} = \frac{0/2}{1-0/2} = 0/25$$

۲۷۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

