



آزمون ۱۴ از ۱۴



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی**  
**سنجش دوازدهم - جامع نوبت چهارم**  
**(۱۴۰۱/۰۳/۲۷)**

**علوم تجربی (دوازدهم)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://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 بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، 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**

فارسی

۱. گزینه ۲ درست است.  
واژه‌های دارای معنی مشترک عبارت‌اند از: «سختی - دشواری - گرفتاری» (مورد گزینه چهارم) که همگی مترادف با «مخمصه» هستند. در گزینه پاسخ «گرفتاری» به معنی «شخص گرفتار» فاقد معنی مورد نظر است.
۲. گزینه ۴ درست است.  
واژه‌هایی که معنی نادرست دارند و اصلاح آن‌ها عبارت‌اند از:  
«جَراره: ویژگی نوعی عقرب زرد بسیار سمی که دمش روی زمین کشیده می‌شود» (سرپرزدن: توقف کوتاه) (صباح: بامداد- سپیده‌دم- پگاه) (مَرکب: اسب، آنچه بر آن سوار شوند)
۳. گزینه ۳ درست است.  
همه معانی واژه‌های فرد:  
خفایا: ج خفیه - مخفیگاه (در عبارت متن: جاهای پنهان) بلامعارض: بدون رقیب  
شاب: برنا - جوان  
لطایف: ج لطیفه - نکته‌های دقیق و ظریف - دقایق - سخنان نرم و دلپذیر
۴. گزینه ۱ درست است.  
سه غلط املائی و شکل درست هر یک عبارت‌اند از:  
\* معوای ← مأوای \* صهنهای ← صحنهای \* طربافضای ← طربافزای
۵. گزینه ۱ درست است.  
غلط‌های املائی و اصلاح هر یک از آن‌ها به ترتیب:  
(۱) محمل ← مهمل / محضور ← محذور (۲) آذرم ← آزرم  
(۳) بدون غلط املائی (۴) امتناء ← امتناع
۶. گزینه ۲ درست است.  
غلط‌های املائی و اصلاح آن‌ها:  
\* مشک‌بیز ← مشک‌بیز \* طوفنده ← توفنده \* یقمای ← یغمای
۷. گزینه ۳ درست است.  
گزینه پاسخ منتسب به «پابلو نرودا» است.
۸. گزینه ۲ درست است.  
بررسی آرایه‌های گفته‌شده:  
(۱) «لاله‌ها - باغ» به ترتیب استعاره از «شهدا - کشور ایران» \* مصراع دوم پارادوکس دارد (خموشی و فریاد داشتن).  
(۲) «دمی - کف» به ترتیب مجاز از «لحظه‌ای - دست» \* بیت فاقد ایهام است.  
(۳) «دریای خون» اغراق دارد. \* بین «در - سر» جناس ناهمسان دیده می‌شود.  
(۴) تشبیه «قطره باران به گوهر یک‌دانه» \* «قطره باران» استعاره از «اشک» است.
۹. گزینه ۴ درست است.  
بررسی استعاره‌های هر گزینه:  
(۱) در این بیت محبوب شاعر به «شاه، ماه، زهره (رخ چون ماه- جبین چون زهره)، درّ درشت و گوهر بی‌نظیر» تشبیه شده است. بیت فاقد استعاره است.  
(۲) استعاره و جان‌بخشی بر «شقایق»  
(۳) استعاره و جان‌بخشی بر «نسیم» \* «باغ» استعاره از «دنیا / ایران» - «گل» استعاره از «انقلاب / خاطرات و مبارزه‌ها» است  
(۴) استعاره و تشخیص بر «بلبل - طبع» \* «شگر - بادام» به ترتیب استعاره از «لب و چشم محبوب» است.

۱۰. گزینه ۴ درست است.

بررسی آرایه‌های بیت:

جناس: بین (تا- تاج) (بر - سر) (غزال - غزل) \* استعاره: «غزال» استعاره از محبوب زیبارو \* حس آمیزی: «شهریاری شیرین است» \* تشبیهات: «تاج عشق» «شهر غزل» \* بیت فاقد آرایه‌های دیگر است.

۱۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی آرایه‌های خواسته‌شده در گزینه پاسخ:

استعاره: «ساقی - باده - جام - مدام» به ترتیب استعاره از واسطه فیض الهی (پیر) - عشق - دل - عشق الهی «ایهام: «از این دست» به دو معنی ۱- با دو دستت ۲- به این صورت \* «مدام» به دو معنی ۱- دائمی ۲- شراب که استعاره از «عشق» است.

بررسی آرایه‌ها در گزینه‌های دیگر:

۲) فاقد استعاره و ایهام («جولان» در مصراع اول به معنی «مرز لبنان و سوریه» با مصراع دوم به معنی «با تاخت و تاز» جناس همسان دارند).

۳) فاقد ایهام («گرفتن» در این بیت فقط به معنی «تحت تسلط در آوردن» است و «باز» به معنی «مجدداً») استعاره و تشخیص بر «غم».

۴) فاقد ایهام («کشیدن» در این بیت فقط به معنی «حمل کردن» است). استعاره و جان‌بخشی بر «ناله - گوش اجابت»

۱۲. گزینه ۳ درست است.

تعداد ترکیبات وصفی و اضافی عبارت‌اند از:

۱) ترکیب وصفی (آن‌گاه - صدای بلند: ۲ مورد) ترکیب اضافی (تحریر مشق - درس تاریخ / تکرار درس / درس خویش: ۴ مورد)

۲) ترکیب وصفی (ساعت‌های دراز: ۱ مورد) ترکیب اضافی (عمر خویش: ۱ مورد)

۳) ترکیب وصفی (لباس ژنده - لباس معمول - هر روز: ۳ مورد) ترکیب اضافی (لباس روز: ۱ مورد)

۴) ترکیب وصفی (آن روز: ۱ مورد) ترکیب اضافی (بیم آن - مورد عتاب - عتاب معلم: ۳ مورد)

۱۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی موارد خواسته‌شده:

۱) مدعی در گفت‌وگوی [است: محذوف به قرینه لفظی] و عاشق اندر جست‌وجوست (هر دو فعل اسنادی)

۲) «بگردیم» به معنی چرخیدن؛ غیراسنادی است.

۳) بی‌وفا یارم (یار بی‌وفا هستم: اسنادی) که پیراهن همی‌درم، نه پوست [همی‌درم: غیراسنادی]

۴) است (هر دو فعل اسنادی)

۱۴. گزینه ۲ درست است.

نثر روان رباعی زیر به تشخیص نقش‌ها کمک می‌کند:

ای [حضرت عباس: منادای محذوف] کعبه [نهاد] به داغ ماتمت / نیلی پوش [مسند] [شده است: فعل اسنادی محذوف] و فرات

از تشنگی‌ات در جوش و خروش [شده است: فعل اسنادی محذوف]

من نشنیدم که دریایی [نهاد] جز تو که فرات رشحه‌ای [مسند] از یم تو است، مشک به دوش کشد.

توجه (۱) جمله «فرات رشحه‌ای از یم توست» جمله معترضه است.

توجه (۲) ترتیب نقش‌ها در رباعی با جابه‌جایی همراه است.

۱۵. گزینه ۴ درست است.

صفات خواسته‌شده به ترتیب:

الف) روان (در مصراع دوم): صفت فاعلی (حالیّه، قیدساز) ب) نوشتنی: صفت لیاقت

ج) نگارین: صفت نسبی د) کشته: صفت مفعولی

۱۶. گزینه ۱ درست است.

بررسی نقش‌های دستوری در گزینه پاسخ:

- الف) یزدان (نهاد) ت (تو را: مفعول) انباز (مسند) همی کرده [است] (فعل اسنادی)  
 د) تو (نهاد محذوف) بسی راز نهانی را (مفعول) عیان (مسند) سازی (فعل اسنادی)  
 توجه ۱: «یافتن» در گزینه (ب) به معنی «به دست آوردن - پیدا کردن» جمله سه جزئی با مفعول ایجاد می کند  
 توجه ۲: در گزینه (ج) «را» فک اضافه یا نقش نمای متممی است و در نتیجه در این گزینه جمله سه جزئی با مسند مشهود است.  
**۱۷. گزینه ۲ درست است.**
- ردیف به واژه های تکراری با معنی یکسان در انتهای مصراع ها یا ابیات گفته می شود. در گزینه پاسخ «می زد» در مصراع اول به معنی «ساز زدن، نواختن» و در مصراع دوم به معنی «سایش و برخورد» است.  
**۱۸. گزینه ۴ درست است.**
- مفهوم درست گزینه پاسخ؛ «تسلط تقدیر بر امور و تقارن خوشی و ناخوشی» است.  
**۱۹. گزینه ۱ درست است.**
- مفهوم هر یک از ابیات:  
 (۱) و عبارت سؤال: انسان است که به هر جایگاهی ارزش می دهد. (توجه: کق: رمز «کقولّه» است).  
 (۲) برتری آفرینش انسان (خاک جسم و جان پاک او) بر پدیده ها  
 (۳) تأثیر نیک همنشین خوب (۴) تحذیر از همنشینی با افراد بد  
**۲۰. گزینه ۳ درست است.**
- مفهوم هر یک از ابیات:  
 (۱) شب و روز من با شکوه و ناله همراه است. (۲) بیهودگی نادیده انگاشتن ذوق و قریحه (۳) بیان بی وفایی دوستان و وفاداری من (۴) تأکید بر امیدواری (در پس ناامیدی)، فرج (در پس سختی)  
**۲۱. گزینه ۲ درست است.**
- مفهوم گزینه های دیگر:  
 (۱) تقاضای عفو پیش از روز جزا (۳) تقاضای رحم پروردگار (۴) توجه به کرم و لطف پروردگار  
**۲۲. گزینه ۱ درست است.**
- وادی سوم، وادی «معرفت» نام دارد که در گزینه پاسخ مشهود است.  
 وادی مربوط به ابیات دیگر: (ج) طلب (ه) استغنا  
**۲۳. گزینه ۳ درست است.**
- مفهوم گزینه پاسخ: «تأکید بر جنس جسم انسان که از خاک است» و گزینه های دیگر: «هبوط، از بلندی به پستی آمدن، نزول روح از عالم نورانی به عالم مادی» است.  
**۲۴. گزینه ۱ درست است.**
- مفهوم گزینه پاسخ، کلام و گفتار نرم در جهت پندپذیری افراد است.  
 مفهوم گزینه های دیگر به ترتیب: «یادآوری نزدیکی مرگ و قیامت - همسویی گفتار و نوشتار - شرمندگی خردمند و زیر لب سخن گفتن او» است.  
**۲۵. گزینه ۴ درست است.**
- مفهوم عبارت سؤال و گزینه پاسخ: پرهیز از فریب دادن دیگران و خود بزرگ بینی / نفی تظاهر و ریاکاری در جهت فریب دادن افراد.  
 مفهوم گزینه های دیگر:  
 (۱) و (۳) توصیه به ترک تعلقات (۲) برتری سخن عشق (برتری عشق)

### عربی، زبان قرآن

**۲۶. گزینه ۳ درست است.**

خطاها:

۲۷. (۱) بسیار، خواهد شد، نمی تواند  
گزینه ۱ درست است.  
خطاها:  
(۲) به شمار می آورد، محیطی  
(۳) زمین  
(۴) انرژی های (عربی ۱۱ صفحه ۶۶)
۲۸. گزینه ۴ درست است.  
خطاها:  
(۱) مسابقات  
(۲) فوتبال ما، مشاهده کردند  
(۳) شنیدن، رادیویی، دو تیم  
(عربی ۱۱ صفحه ۳۵ و عربی ۱۲ صفحه ۱۸)
۲۹. گزینه ۳ درست است.  
خطاها:  
(۱) سؤالات، نباید  
(۲) سخنان، خوب، معلم  
(۴) تا، سؤالات (عربی ۱۱ صفحه ۱۸)
۳۰. گزینه ۲ درست است.  
خطاها:  
(۱) ممکن است، ممکن نیست  
(۳) همان طور، نیز  
(۴) صحرا، وجود ندارد (عربی ۱۲ صفحه ۵۹)
۳۱. گزینه ۴ درست است.  
خطاها:  
(۱) باور می کنی، ۱۱۵  
(۲) می دانستی، تقریباً  
(۳) ۱۱۵، دورتر (عربی ۱۰ صفحه ۲۳)
۳۲. گزینه ۲ درست است.  
خطاها:  
(۱) به کسانی، کشته شدند  
(۳) زنده اند، احساس نمی کنند  
(۴) نگوئید، احساس نمی کنند (عربی ۱۰ صفحه ۸۵)
۳۳. گزینه ۱ درست است.  
خطاها:  
(۲) دو  
(۳) زیبایی  
(۴) بتواند  
(عربی ۱۲ صفحه: ۳ و ۶۲ و ۵۸ و عربی ۱۱ صفحه ۶۶)
۳۴. گزینه ۳ درست است.  
خطاها:  
(مجرمان از چهره هایشان شناخته می شوند) (عربی ۱۰ صفحه ۶۴)
۳۵. گزینه ۲ درست است.  
خطاها:  
(۱) «بیش از»، ترجمه نشده است.  
(۳) اختفت  
(۴) مائة، یُخفی

### ترجمه درک مطلب:

یک بار یک پادشاه و وزیرش بیرون رفتند و اطراف شهر را نگاه کردند و از کنار یک کشاورز پیر گذشتند. پادشاه از کشاورز پرسید: دور چطور شد؟ کشاورز پاسخ داد: دور نزدیک شد! و سبک؟ سبک، سنگین شد! و گروه؟ گروه متفرق شد! پادشاه پرسید: و آن دو؟ کشاورز پاسخ داد: آن دو، سه شدند. پادشاه گفت: ارزان نفروش! سپس پادشاه و وزیرش کشاورز را ترک کردند تا به کاخ خود بازگردند. وزیر از شاه پرسید: گفت و گوی شما رمزهایی بود که من متوجه نشدم. شاه از بدفهمی وزیرش تعجب کرد. پس به او گفت: سه روز تو را می گذارم که توضیح بدهی و گرنه سرت را می برم. به خانه کشاورز رفت و به او گفت: سخنانی را که میان تو و پادشاه رخ داد، برایم توضیح ده. کشاورز پاسخ داد: در مقابل صد دینار، هر کلمه را توضیح می دهم. وزیر عصبانی شد و رفت. روز بعد، وزیر نزد او بازگشت و کشاورز برای هر کلمه دویست دینار از او خواست. وزیر موافقت نکرد. روز سوم اضطراب وزیر فزونی یافت، پس نزدش رفت و کشاورز به او گفت: برای هر کلمه باید هزار دینار بپردازم. پس وزیر شروع کرد به التماس از کشاورز که قیمت را پایین بیاورد. کشاورز به او گفت: آیا نشنیدی که پادشاه سفارشم کرد که ارزان نفروشم؟

وقتی کشاورز بهای خود را دریافت کرد، وزیر از او پرسید: منظور از دور که نزدیک شد، چیست؟ چشم است! منظور از سبک که سنگین شد، چیست؟ این شنوایی من است! منظور از پراکندگی گروه چیست؟ این دندان‌های من است! منظور از این دو که سه تا شد، چیست؟ این پاهای من است؛ من از عصا استفاده می‌کنم! وزیر خوشحال شد. پس خوشحال به نزد شاه بازگشت و برای او توضیح داد. پس پادشاه از او پرسید: از پول تو چه چیزی باقی مانده است؟ وزیر پاسخ داد: چیز زیادی باقی نمانده است.

۳۶. گزینه ۱ درست است.

چرا وزیر صحبتی را که بین شاه و کشاورز انجام شد، متوجه نشد؟

(۱) به دلیل بی‌اطلاعی و عدم درک درست وزیر!

(۲) به سبب بدحالی وزیر و خستگی‌اش!

(۳) چون دهقان و وزیر با صدای آهسته صحبت کردند!

(۴) چون زبان کشاورز و شاه با زبان وزیر فرق داشت!

۳۷. گزینه ۳ درست است.

مشکل وزیر چه بود و چگونه آن را حل کرد؟

(۱) سه روز برای وزیر کم بود - او فرصت زیادی خواست!

(۳) او سخنان دهقان و پادشاه را نفهمید - با پول!

(۲) وزیر پول زیادی نداشت - با تخفیف!

(۴) وزیر نادان بود - مطالعه در کتابخانه

۳۸. گزینه ۱ درست است.

(۱) وزیر برای هر کلمه هزار دینار پرداخت تا به جواب‌ها برسد!

(۳) کشاورز از وزیر هیچ پولی نگرفت!

(۲) وزیر جواب سؤالات را گران خرید!

(۴) وزیر به جواب‌ها دست نیافت!

۳۹. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست را مشخص کن:

(۱) شاه به وزیر سوء ظن داشت!

(۳) کشاورز و وزیر دوستان قدیمی بودند!

(۲) روز دوم کشاورز برای هر کلمه ۲۰۰ دینار طلب کرد!

(۴) شاه می‌دانست که وزیرش نادان است!

۴۰. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(۱) فعل مضارع و ...

(۲) جمع - صفة

(۳) مضاف‌إلیه

۴۱. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

(۲) من باب استفعال

(۴) من باب «تفعل»

(۳) المؤنث، له حرفان زائدان

۴۲. گزینه ۳ درست است.

خطاها:

(۱) المؤنث

(۲) مصدره «تسلیم»

(۴) من باب «تفعیل»

۴۳. گزینه ۴ درست است.

جمع تکسیر در گزینه ۱: عیون / أجهزة

در گزینه ۲: میاه / جداول

در گزینه ۳: الحجاج / مناسك

و در گزینه ۴: «الکتاب» «تجارب» «الأمم» و «آلاف» هستند. (عربی ۱۰ صفحه ۴۸ و عربی ۱۲ صفحه ۳۴)

۴۴. گزینه ۱ درست است.

خطاها:

«قویة» «تتوازي» و «الأخضر» به ترتیب صفت برای «عضلة» «صفوف» «لون» هستند. «زمان طلا است. ما زمان‌مان را

بین استراحت و کار تقسیم می‌کنیم.»

۴۵. گزینه ۲ درست است.

«يَلْتَمُّ» ۲ حرف زائد دارد و از باب افتعال است. «سَيَتَّبَهُ - يَتَنَفَّسُ» از باب تفاعل و دو حرف زائد دارند.  
«نَسْفَيْد» این گزینه از باب استفعال است و سه حرف زائد دارد. (عربی ۱۱ صفحه ۱۸ و عربی ۱۰ صفحه ۴۶، ۵۲ و ۸۰)

۴۶. گزینه ۴ درست است.

خطاها:

(رد گزینه ۱) «السكوت» و «الكلام»: متضاد (رد گزینه ۲) «أحبتني» و «عداتي»: متضاد

(رد گزینه ۳) «عیش» و «الحياة»: مترادف (عربی ۱۰ صفحه ۸۹)

۴۷. گزینه ۳ درست است.

(رد گزینه ۱): «مبلاً»؛ (رد گزینه ۲): «الواجب»؛ (رد گزینه ۴): «كلّ» مستثنی منه هستند.

(عربی ۱۲ صفحه ۲۰ و ۶۴ و عربی ۱۰ صفحه ۹۴)

۴۸. گزینه ۱ درست است.

خطا:

«الغداة = صبح»: غذایی که در ظهر خورده می‌شود! (رد گزینه ۱) (عربی ۱۰ صفحه ۹۴)

۴۹. گزینه ۳ درست است.

خطاها: گزینه ۱ و ۲: «العلماء، مفردش عالم» اسم فاعل است. «أجمع»: فعل ماضی است.

گزینه ۴: اسم فاعل و تفضیل ندارد.

گزینه ۳: «أحدث» و «الباحثون» اسم تفضیل و فاعل هستند.

۵۰. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ «معرفة» مفعول مطلق نوعی است.

(رد گزینه ۱): «بيت»: مفعول به (رد گزینه ۳): «فتح»: مفعول به برای فعل «لايحبون»

(رد گزینه ۴): «تعليم»: مضاف الیه

## دین و زندگی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اینکه عامل شعور و آگاهی انسان در دنیا، روح است و روح در برزخ به حیات خود ادامه می‌دهد، یکی از ویژگی‌های برزخ، وجود شعور و آگاهی در آن خواهد بود. بر اساس آیات و روایات یکی از نشانه‌های شعور و آگاهی انسان در عالم برزخ عبارت است از: گفت‌وگوی فرشتگان با انسان. صفحه ۶۵ و ۶۶ کتاب دهم

۵۲. گزینه ۳ درست است.

با اینکه بیش از شش هزار آیه قرآن کریم، در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است، نه تنها میان آیات آن تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند. خداوند در قرآن می‌فرماید: «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» صفحه ۴۰ و ۴۱ کتاب یازدهم

آیه «... قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ إِنَّمَا يَتَذَكَّرُ أُولُو الْأَلْبَابِ» بیانگر اهتمام قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) در سوق دادن مردم به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم است. صفحات ۱۱۴ و ۱۱۶ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۵۳. گزینه ۱ درست است.

سنت ابتلاء عام‌ترین و فراگیرترین قانون خداوند است که ثابت و همیشگی است و شامل همه انسان‌ها در همه دوران‌ها می‌شود. آیه شریفه می‌فرماید: «آیا مردم گمان کردند رها می‌شوند؛ همین که بگویند ایمان آوردیم و آزمایش نمی‌شوند؟!» صفحه ۶۸ و ۶۵ کتاب دوازدهم

۵۴. گزینه ۴ درست است.

خدای متعال به حضرت داود (ع) فرمود: «ای داود! اگر آنان که از من روی گردانده‌اند می‌دانستند که چگونه انتظار آن‌ها را می‌کشم و شوق بازگشت‌شان را دارم، بدون شک از شوق آمدن به سوی من جان می‌دادند و بندبند وجودشان از محبت من از هم می‌گسست.» صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۳ درست است.

«شتاب کنید برای رسیدن به آموزش پروردگارتان و بهشتی که وسعت آن آسمان‌ها و زمین است و برای متقیان آماده شده است؛ همان‌ها که در زمان توانگری و تنگدستی انفاق می‌کنند و خشم خود را فرو می‌برند و از خطای مردم می‌گذرند و خدا نیکوکاران را دوست دارد و آن‌ها که وقتی مرتکب عمل زشتی می‌شوند یا به خود ستم می‌کنند، به یاد خدا می‌افتند و برای گناهان خود طلب آموزش می‌کنند.» صفحه ۸۶ کتاب دهم

۵۶. گزینه ۲ درست است.

نزول این آیه (آیه ولایت) در چنین شرایطی و اعلام ولایت حضرت علی (ع) از جانب رسول خدا (ص) برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد. صفحه ۶۵ کتاب یازدهم

۵۷. گزینه ۱ درست است.

سراسر عمر ظرف زمان توبه است، اما بهترین زمان برای توبه دوره‌ای است که امکان توبه بیشتر و انجام آن آسان‌تر و جبران گذشته راحت‌تر است. دوره جوانی دوره انعطاف‌پذیری، تحول و دگرگونی و دوره پیری دوره کم شدن انعطاف و تثبیت خوی‌ها و خصلت‌ها است. صفحه ۸۸ کتاب دوازدهم

عهد بستن با خدا دومین گام برای طی کردن مسیر قرب الهی و همچنین ثابت ماندن در این راه است. صفحه ۹۹ کتاب دهم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

پیامبر اکرم (ص) به یاران خود می‌فرمود: «بدی‌های یکدیگر را پیش من بازگو نکنید؛ زیرا دوست دارم با دلی پاک و خالی از کدورت با شما معاشرت کنم.» صفحه ۷۶ و ۷۷ کتاب یازدهم

حضرت علی (ع) می‌فرماید: «ای گروه تاجران و بازرگانان! اول یادگیری مسائل شرعی تجارت، سپس تجارت کردن.» صفحه ۱۰۳ کتاب دوازدهم

۵۹. گزینه ۱ درست است.

برای حرکت در مسیر هدف، وجود اسوه و الگوهایی که راه را با موفقیت طی کرده و به مقصد رسیده‌اند، بسیار ضروری است؛ زیرا وجود این الگوها اولاً به ما ثابت می‌کند که این راه موفقیت‌آمیز است، ثانیاً می‌توان از تجربه آنان استفاده نمود و مانند آنان عمل کرد و از همه مهم‌تر اینکه می‌توان از آنان کمک گرفت و با دنباله‌روی از آنان سریع‌تر به هدف رسید. صفحه ۱۰۳ کتاب دهم

۶۰. گزینه ۳ درست است.

هر دستور خداوند دلایل خاص خود را دارد که حکمت آن حکم و دستور نامیده می‌شود. صفحه ۹۶ کتاب دوازدهم

۶۱. گزینه ۴ درست است.

امام علی (ع) در همان روزهای آغازین حکومتش به مسجد رفت و این‌گونه برای مردم سخنرانی کرد: «ای مردم! گروهی بیش از حق خود از بیت‌المال و اموال عمومی برداشته‌اند و جیب خود را انباشته‌اند و ملک و باغ خریده‌اند. ... اینان در حقیقت ننگ دنیا و عذاب آخرت را خریده‌اند.» صفحه ۸۲ کتاب یازدهم

۶۲. گزینه ۴ درست است.

اعتقاد به خدا و یکتاپرستی، ایمان و اعتقاد به پیامبران الهی و اعتقاد به معاد و پابندی به آن معیارهای اصلی در تشخیص ارزشمندی فرهنگ جوامع است. صفحه ۱۰۰ کتاب دوازدهم

۶۳. گزینه ۲ درست است.

«بگو اگر خدا را دوست دارید، از من پیروی کنید تا خدا دوستتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.» صفحه ۱۱۴ کتاب دهم

«... مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا فَلَهُمْ أَجْرُهُمْ عِنْدَ رَبِّهِمْ وَلَا خَوْفٌ عَلَيْهِمْ وَلَا هُمْ يَحْزَنُونَ» صفحه ۱۰۹ کتاب دوازدهم



۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۹۰ کتاب یازدهم مطالعه شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

پیامبر اکرم (ص) فرمود: «هیچ مردی نیست که زنی از محارم خود را شاد کند، مگر آنکه خداوند روز قیامت او را شاد خواهد کرد.» وقتی به ایشان می‌گفتند کسی دختردار شده است، می‌فرمود: «دختران چه فرزندان خوبی هستند؛ سرشار از لطف، آماده کمک به پدر و مادر، انس گیرنده، باعث برکت، ریزبین، هنرمند و ظریف‌کار.» صفحه ۱۱۲ کتاب دوازدهم

۶۶. گزینه ۱ درست است.

«و نماز را برپا دار که نماز از کار زشت و ناپسند بازمی‌دارد و قطعاً یاد خدا بالاتر است و خدا می‌داند چه می‌کنید.» صفحه ۱۲۴ اگر عبارت «هُدِنَا الصِّرَاطَ الْمُسْتَقِيمَ» را صادقانه از خدا بخواهیم به راه‌های انحرافی دل نخواهیم بست. صفحه ۱۲۵ کتاب دهم

۶۷. گزینه ۱ درست است.

پیامبر (ص) فرمود: «شاگردی که برای تحصیل علم [نه به قصد شهرت و نه برای تظاهر و تفاخر] به خانه عالمی رفت و آمد کند، در هر گامی ثواب و پاداش عبادت یک سال عبادت برای او منظور می‌گردد و برای هر قدمی که در این مسیر می‌نهد، شهر آبادی در بهشت برای او آماده می‌سازند.» صفحه ۱۱۵ کتاب دوازدهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

خشونت و ستمگری حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس در بیشتر این سال‌ها به‌گونه‌ای بود که اگر کسانی به‌عنوان پیرو و شیعه امامان شناخته می‌شدند، به‌سختی آزار و اذیت می‌شدند و در بسیاری مواقع به شهادت می‌رسیدند. از این رو ائمه اطهار می‌کوشیدند آن بخش از اقدامات و مبارزات خود را که دشمن به آن حساسیت دارد، در قالب «تقیه» پیش ببرند. ... امامان با مخفی نگه داشتن این ارتباط‌ها نمی‌گذاشتند حاکمان بنی‌امیه و بنی‌عباس یاران صمیمی و قابل اعتماد و فداکار آنان را شناسایی کنند و به شهادت برسانند. صفحه ۱۰۴ کتاب یازدهم

۶۹. گزینه ۱ درست است.

کتاب شفای بوعلی سینا یک دائرةالمعارف در منطق، ریاضیات، علوم طبیعی و فلسفه است و بخش فلسفی آن هنوز هم از مهم‌ترین کتاب‌های فلسفی جهان محسوب می‌شود. صفحه ۱۱۶ کتاب دوازدهم

۷۰. گزینه ۲ درست است.

پیامبر (ص) فرمود: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.» صفحه ۱۱۶ کتاب یازدهم

پیامبر (ص) در منزل، اوقات خود را سه قسمت می‌کرد؛ قسمتی برای عبادت، قسمتی برای اهل خانه و قسمتی برای رسیدگی به کارهای شخصی. سپس آن قسمتی را که به خود اختصاص داده بود، میان خود و مردم تقسیم می‌کرد و مردم را به حضور می‌پذیرفت و به کارهایشان رسیدگی می‌کرد. صفحه ۱۰۴ کتاب دهم

۷۱. گزینه ۳ درست است.

اروپا تاکنون حداقل شاهد سه تمدن بزرگ بوده است. ... تمدن دوم اروپا که به تمدن دوره قرون وسطی مشهور است، با کنار گذاشتن اعتقادات باستانی و بت‌پرستی و روی آوردن به مسیحیت آغاز شد. صفحه ۱۲۷ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۱ درست است.

از زمان گذشته تا زمان حاضر زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان داشتن حجاب به دین و دینداری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسندیده‌تر است. ... پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست. صفحه ۱۵۰ کتاب دهم

۷۳. گزینه ۲ درست است.

معتقد بودند که آدم در بهشت اولیه مرتکب گناه شده است و این گناه به فرزندان آدم نیز سرایت کرده و هر کسی با گناه اولیه به دنیا می‌آید. بنابراین هر کودکی پس از تولد باید غسلی ویژه (غسل تعمید) داده شود تا از آن گناه پاک گردد. ... به عقل و عقلانیت کمتر توجه می‌شد و این اعتقاد وجود داشت که تعقل با ایمان سازگاری ندارد و سبب تزلزل ایمان می‌شود. صفحه ۱۲۷ و ۱۲۸ کتاب دوازدهم

۷۴. گزینه ۳ درست است.

صفحه ۱۳۰ و ۱۳۱ کتاب یازدهم مطالعه شود.

۷۵. گزینه ۴ درست است.

پدیده استعمار از آثار منفی تمدن جدید، در حوزه عدل و قسط است. صفحه ۱۳۰ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

آنگاه که میدان دید انسان از دایره تنگ ظواهر فراتر رفت و متوجه مبدأ هستی شد، در این صورت او پایگاه مهمی برای خارج شدن از حوزه جاذبه خود به دست آورده است. در این حالت او می‌تواند دل از خود کنده و خداپرستی را به جای خودپرستی برگزیند. صفحه ۸۴ کتاب دهم جهان آخرت و بهشت برین که منزلگاه ابدی پرهیزکاران و بندگان خاص خداوند است، تعلق به جهان ملکوت و عالم بالا داشته و واقعیت‌های مربوط به آن بسی برتر و با عظمت‌تر از آن است که در ظرف الفاظ بگنجد. مثل جهان پس از مرگ نسبت به دنیا از یک جهت مثل جهان خارج است نسبت به عالم رحم. صفحه ۷۷ کتاب دوازدهم

۵۲. گزینه ۳ درست است.

انسان از نظر ابعاد روحی و از نظر آنچه بعداً شخصیت انسانی او را می‌سازد، موجودی بالقوه است. یعنی بذر ارزش‌های انسانی در وجود او به صورت یک سلسله استعدادها نهفته است. ... چنین نیست که هر انسانی خودبه‌خود به این ارزش‌ها دست یابد، بلکه بروز این استعدادها نیازمند عامل مهم تربیت است. صفحه ۹۰ کتاب یازدهم برای آفرینش انسان هدف و مقصد بسیار با عظمتی است که بیان شکوه و جلال آن هرگز در ظرف الفاظ نمی‌گنجد؛ زندگی در بهشت جاوید الهی و در جوار رحمت خداوند رحمان. صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

۵۳. گزینه ۱ درست است.

اراده‌ای که متکی بر بصیرت و آگاهی نباشد، از قدرت چندانی برخوردار نیست و به‌زودی از بین می‌رود، اما بصیرت و معرفت پشتوانه محکمی برای اراده به‌شمار می‌رود. صفحه ۸۶ کتاب دهم کسانی که در مرتبه زندگی حیوانی باقی مانده و از حیات ملکوتی انسانی بی‌خبر مانده‌اند، خیال می‌کنند حیات انسانی همان است که آن‌ها دارند؛ در نتیجه زبان به اعتراض می‌کشایند و نبودن آن را بر بودنش ترجیح می‌دهند، اما اگر پا را از این مرحله فراتر بگذارند و گوشه‌ای از شکوه معنوی هدف والای خلقت را درک کنند، حقیقت بر آن‌ها آشکار شده و دست از این قبیل اعتراض‌ها برخواهند داشت. صفحه ۸۰ کتاب دوازدهم

۵۴. گزینه ۴ درست است.

خودخواهی در انسان غریزه‌ای است که از دست به دست هم دادن کلیه امیال غریزی به دست می‌آید و لذا از قدرت فوق‌العاده‌ای برخوردار است. صفحه ۷۶ کتاب دهم انسان به‌طور فطری به دنبال گمشده‌ای است که تا او را نیابد آرام و قرار نمی‌گیرد. این گمشده، گمگشته پیدایی است که از یک سوی از رگ گردن به او نزدیک‌تر و از سوی دیگر از او مستور است. صفحه ۷۸ کتاب دوازدهم

۵۵. گزینه ۳ درست است.

این عالم از آن جهت که ما با حواس خود با آن سر و کار داریم، محسوس و ملموس ماست. بنابراین نیازمند به معرف و معلمی برای اینکه به وجود چنین جهانی معتقد بشویم، نیستیم. نیازمندی ما به معلم و تعلیم و تحقیق برای آشنا شدن بیشتر با حقایق آن است، اما این حواس برای ایمان و اعتقاد به جهان غیب کافی نیست. برای ایمان و اعتقاد به جهان غیب و اطلاع از بعضی خصوصیات آن، معلم و راهنمایی لازم است تا دیده عقل و دل انسان را به سوی جهان غیب بکشاید. صفحه ۸۳ کتاب یازدهم

۵۶. گزینه ۲ درست است.

یکی از اختلافات اساسی بین حیات دنیوی و زندگی اخروی انسان در این است که در این جهان به علت وجود حائل‌ها میزان ادراک انسان محدودتر و در نتیجه احساس لذت یا الم نیز ضعیف‌تر و ناقص‌تر است. صفحه ۷۶ کتاب دوازدهم

۵۷. گزینه ۱ درست است.

در جهان آخرت پرهیزکاران و بندگان صالح خدا به دنبال عمری مجاهدت در راه حق و کمال، بالاخره پا در بهشت الهی می‌گذارند و به آن مطلوب حقیقی و مقصد نهایی نائل می‌شوند و در جوار رحمت او به انواع برخورداری‌ها و موهبت‌ها دست می‌یابند و چون مطلوب نهایی خود را بازمی‌یابند، در نتیجه خواستار هیچ‌گونه تغییر وضعی نمی‌شوند. صفحه ۷۹ کتاب دوازدهم

۵۸. گزینه ۴ درست است.

آدمی برای اینکه بتواند گام در عالم انسانیت و کمال بگذارد و از آن خارج نشود، باید غرایز حیوانی و تمایلات نفسانی خود را محدود کند و از حریم لازم تجاوز ننماید. صفحه ۶۹ کتاب دهم  
پیشوایان دین فرموده‌اند: «آنچه را برای خود می‌خواهید، برای دیگران نیز بخواهید.» این دستور نشان‌دهنده این است که تنها خارج شدن از خودخواهی کافی نیست، بلکه به دنبال آن باید به تحصیل فضیلت نیز پرداخت. صفحه ۸۷ کتاب دهم

۵۹. گزینه ۱ درست است.

تنها چیزی که در بازار حقیقت و در روز آشکاری حق برای انسان منشأ سعادت و نجات است، قلبی مصون از آلودگی‌ها و دلی محفوظ از آثار سوء گناهان است؛ دلی که خالص برای خدا بوده و جز برای او و به یاد او نمی‌تپد. «چیست توحید خدا آموختن / خویشتن را پیش واحد سوختن» صفحه ۷۴ کتاب دوازدهم

۶۰. گزینه ۳ درست است.

پی بردن به راز خلقت انسان و فلسفه حیات او که مستلزم شناسایی مجموعه جهان خلقت و کشف آغاز و انجام و مسیر و هدف حرکت کاروان جهان خلقت است، از توان این انسان محصور در عالم طبیعت خارج است؛ چراکه «احاطه جزء بر کل محال است» پشه کی داند که این باغ از کی است / در بهاران زاد و مرگش در دی است»  
باید توجه داشت که سایر ابیات بر نارسا بودن جزءنگری دلالت دارد، نه عدم احاطه جزء بر کل. صفحه ۷۷ کتاب یازدهم

۶۱. گزینه ۴ درست است.

چنین نیست که اگر کسی عمل صالحی را با نیت خالص انجام دهد، آثار معنوی آن از بین‌رفتنی نیست، بلکه چه‌بسا با تغییر نیت و انجام اعمالی چند، آن عمل را ضایع و بی‌نتیجه گرداند. صفحه ۷۴ کتاب دوازدهم  
شناخت و معرفت خداوند تنها در شناخت عقلی و فکری محدود نمی‌گردد، بلکه مراتب بالاتری از معرفت خداوندی را باید در معرفت قلبی جستجو کرد. صفحه ۵۵ کتاب دهم

۶۲. گزینه ۴ درست است.

صفات و حالاتی که در قلب و روح خود داریم و نیت و اندیشه‌هایی که در سر می‌پرورانیم، همگی دست به دست هم داده و سیمای حقیقی یا چهره باطنی ما را تشکیل می‌دهند. صفحه ۷۲ کتاب دوازدهم  
درک کامل معنای وجود انسان در گرو شناسایی جهان و پی بردن به فلسفه حیات انسان در گرو پی بردن به معنا و هدف حاکم بر تحولات و تغییرات جهان است. صفحه ۷۶ کتاب یازدهم

۶۳. گزینه ۲ درست است.

دل‌هایی که به تاریخخانه هواپرستی تبدیل گشته و سرتاسر آن را عشق به مادیات و ظلمت نفسانیات پر کرده است، توانایی درک ارزش‌های والای معنوی را از دست می‌دهند. در چنین دل‌های آکنده از ظلمت و تاریکی جایی برای تابش نور حق باقی نمی‌ماند؛ «خلوت دل نیست جای صحبت اغیار / دیو چو بیرون رود فرشته درآید» تأکید فراوان بر تقوا و رعایت اعتدال در امیال و پرهیز از گناهان در تعالیم آسمانی برای این است که پرده‌های ظلمانی نفسانیات و غرایز حیوانی از روی دیده آدمی برداشته شود. صفحه ۵۴ کتاب دهم

۶۴. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۷۰ و ۷۱ کتاب دوازدهم مطالعه شود.

۶۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه پاسخ مربوط به نقص مطلق دانش بشری است. صفحه ۷۴ و ۷۶ کتاب یازدهم مطالعه شود.

۶۶. گزینه ۱ درست است.

اگرچه اعمالی را که ما انجام می‌دهیم به دست فراموشی می‌سپاریم، ولی این فراموشی تنها مربوط به شعور ظاهری ما بوده و هرگز بدان معنی نیست که خود آن عمل نیز در ضمیر باطنی ما از بین می‌رود. ... یکی از عوامل مهمی که سبب بخشیده شدن گناهان و از میان رفتن آثار آن‌ها می‌شود، توبه است. صفحه ۶۸ کتاب دوازدهم

۶۷. گزینه ۱ درست است.

فرضیه تکامل تدریجی، موجودات زنده را دارای پیوند نسلی می‌داند. ... اگر بنا به فرض بپذیریم که موجودات زنده دارای خلقت تدریجی و مرحله‌ای بوده و مثلاً همگی از یک موجود زنده به‌وجود آمده‌اند، این امر دخالت آگاهی و قصد و اراده را در طبیعت و سیر و جریان آن به‌صورت آشکارتری می‌نمایاند. صفحه ۴۳ کتاب دهم

۶۸. گزینه ۴ درست است.

برای اینکه پیوند روح با جسم حفظ شود، باید جسم انسان آمادگی لازم را داشته باشد تا بتواند این پیوند را حفظ نماید. صفحه ۶۶ کتاب دوازدهم

۶۹. گزینه ۱ درست است.

این بخش از فعالیت‌های انسان (طبیعی) در جای خود مفید و لازم است و تأمین‌کننده بخشی از نیازهای حیاتی انسان است. صفحه ۶۷ در بسیاری از موارد، میان تمایلات طبیعی و غریزی انسان و راهنمایی‌های عقل وی اختلاف بروز می‌کند و انسان ناچار می‌شود که یکی را انتخاب کند و از دیگری چشمپوشی نماید. ... در این هنگام انسان حکم عقل را که مصلحت است، بر حکم طبیعت که لذت است ترجیح می‌دهد. صفحه ۶۸ کتاب یازدهم

۷۰. گزینه ۲ درست است.

اگر کسی واقعاً معتقد به روز حساب و عدل خداوندی باشد و این اعتقاد او به‌صورت یک باور عمیق قلبی درآید، در این صورت در مواردی که حقی از او ضایع می‌شود یا مورد ستم قرار می‌گیرد، پس از تلاش برای رفع ستم در حد وظیفه دینی و الهی اگر احیاناً قادر به بازستاندن حق خود نشود، با اتکاء به ایمان به خدا و عدل او و روز حساب می‌تواند به‌سهولت آرامش خاطر و اعتدال روانی خود را به‌دست آورد و هرگونه خشونت بیجا که منتهی به عذاب روحی خود و تعدی به حریم حقوق دیگران می‌شود، پرهیز نماید. صفحه ۵۶ کتاب دوازدهم

۷۱. گزینه ۳ درست است.

منظور از آفاق، عالم برون است. صفحه ۲۶ کتاب دهم

عمری که در خارج از محور حق سپری شود، نه‌تنها سعادت برای صاحبش به‌دنبال ندارد، بلکه بزرگ‌ترین نکبت‌ها را در حیات جاودانی با خود به همراه خواهد داشت؛ «نکو گفت لقمان که نازیستن / به از سال‌ها بر خطا زیستن // هم از بامدادان در کلبه بست / به از سود و سرمایه دادن ز دست» صفحه ۳۹ کتاب دوازدهم

۷۲. گزینه ۱ درست است.

ایمان به خدا نمی‌تواند فاقد آثار عملی باشد. اگر ایمانی در کار هست، حتماً آثار و نتایج آن نیز در عمل ظاهر و آشکار خواهد شد. کسانی که ظاهراً اهل ایمان‌اند، اما آثار آن در اعمالشان پیدا نیست یا اصولاً فاقد ایمان‌اند و تنها برای فریب دیگران، تظاهر به ایمان می‌کنند و یا ایمان آن‌ها چنان ضعیف است که در اعماق دل آن‌ها نفوذ نکرده است و لذا در پاره‌ای موارد منشأ اثر است و در بسیاری موارد منشأ اثر نیست (بنابراین چنین نیست که اگر کسی ایمان ضعیفی داشته باشد، ایمان او هرگز منشأ اثر نباشد) ... همچنان که ایمان سرچشمه عمل صالح است، عمل صالح نیز در تقویت ایمان نقش دارد. صفحه ۵۷ و ۵۸ کتاب یازدهم

۷۳. گزینه ۲ درست است.

با توجه به اصل توحید که اساسی‌ترین رکن بینش دینی را تشکیل می‌دهد، تردیدی نمی‌ماند که از خداوند حکیم کار عبث و بیهوده سر نمی‌زند و مطابق اصل هدایت عمومی جهان و حیات انسانی را نیز به‌طور قطع هدف و مقصدی است که منظور از آفرینش رسیدن به چنان سرنزلی است. ... اعتقاد به اصل معاد و حیات ابدی به‌علت ارزش و اهمیت بی‌نظیر و تأثیر عمیقی که در نظام فکری و زندگی عملی انسان بر جای می‌گذارد و یکی از مهم‌ترین ارکان بینش دینی را تشکیل می‌دهد و به همین جهت پیشوایان آسمانی از هر فرصتی برای معرفی اهمیت آن به پیروان خود سود جست‌ه‌اند. صفحه ۳۱ کتاب دوازدهم

۷۴. گزینه ۳ درست است.

اگر گرایش‌های نفسانی و تمایلات حیوانی از مرز اعتدال و از حد طبیعی فراتر روند، گویی همچون حائلی بین عقل و دل آدمی قرار می‌گیرند و مانع از تأثیر و نفوذ آگاهی‌های موجود در عرصه اندیشه به روح و دل می‌شوند و این گرایش‌ها همچون پرده‌ای بر روی قلب آدمی قرار گرفته و سد نفوذناپذیری در برابر حقایق ایجاد می‌نماید. صفحه ۲۴ کتاب دوازدهم

۷۵. گزینه ۴ درست است.

انسان با آگاهی و ایمان و آنگاه عمل خویش که با اختیار و انتخاب انجام می‌دهد، سرنوشت خود را می‌سازد و در سرنوشت جامعه و تاریخ مؤثر واقع می‌شود. صفحه ۱۵ کتاب دوازدهم

انگلیسی

۷۶. گزینه ۱ درست است.

در این سؤال ترتیب صفات قبل اسم مطرح است. ساختار ترتیب صفات قبل از اسم به قرار زیر است:

اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ + صفت سن + صفت اندازه + صفت کیفیت + صفت کمیت + حرف تعریف

A	nice	large	wooden	table
حرف تعریف	کیفیت	اندازه	جنس	اسم

۷۷. گزینه ۴ درست است.

نکته گرامری در این ساختار وجود قید yet و فعل بعد از فعل finish است. قید yet در جملات منفی در زمان حال کامل (ماضی نقلی) به کار می‌رود و بعد از فعل finish فعل دوم به صورت ing به کار می‌رود. نکته گرامری دیگر قید already (قبلاً، تاکنون) معمولاً در جملات مثبت و گاهی سؤالی در زمان حال کامل به کار می‌رود.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

در این ساختار کلمه it بعد از how به عنوان فاعل مجهول جمله است و به مفعول a very difficult problem اشاره می‌کند. مجهول جمله با فعل کمکی can همراه است که به قرار ساختار زیر است:

can

may

اسم مفعول فعل اصلی + be + must + مفعول جمله معلوم به عنوان فاعل جمله مجهول

will

...

۷۹. گزینه ۱ درست است.

معمولاً بعد از کلمه ربطی before (قبل از این که) زمان فعل به صورت گذشته ساده به کار می‌رود و جمله قبل از کلمه before به صورت گذشته کامل (ماضی بعید) به کار می‌رود.

زمان گذشته ساده + before + ماضی بعید

توجه: ساختار ماضی بعید یا گذشته کامل به صورت زیر است:

..... + اسم مفعول فعل اصلی + had + فاعل

(قسمت سوم فعل اصلی)

گزینه had been learned غلط است، زیرا شکل مجهول گذشته کامل است، ولی جمله سؤال معلوم است.

۸۰. گزینه ۲ درست است.

A: چرا از برادر خود نمی‌خواهی سیگار کشیدن را ترک کنی؟

B: پدرم به او گفت که سیگار نکشد، زیرا سیگار کشیدن می‌تواند مشکلات زیادی برای بدن باعث شود.

(۱) به دست آوردن (۲) ترک کردن، رها کردن (۳) تأثیر گذاشتن (۴) پیشنهاد کردن

۸۱. گزینه ۴ درست است.

بعضی مناطق در ایران وجود دارند که در آن‌ها گیاهان، درختان و حیوانات خیلی کمی وجود دارند، زیرا در طول روز هوا خیلی داغ و خشک است و همچنین غذا و آب خیلی اندکی در آنجا وجود دارد. آن‌ها بیابان‌ها نامیده می‌شوند.

(۱) مناطق (۲) جنگل‌های بارانی (۳) جلگه، دشت‌ها (۴) بیابان‌ها

۸۲. گزینه ۱ درست است.

زبان وسیله ارتباط است که ما آن را استفاده می‌کنیم تا افکار، دانش، باورها و احساسات خیلی آسان مبادله کنیم.

(۱) مبادله کردن / باورها (۲) اندازه‌گیری کردن / باورها

(۳) ارتباط برقرار کردن / تکه‌ها (۴) تأثیر گذاشتن / روابط

۸۳. گزینه ۴ درست است.

A: در روزهای جمعه چه کارهایی انجام می‌دهید، زمانی که وقت آزاد داشته باشید؟

B: اغلب بیرون می‌روم و با همکلاسی‌هایم وقت خودم را می‌گذرانم.

- (۱) مردن / مرحوم شدن  
(۲) فهمیدن / پی‌بردن  
(۳) فاصله گرفتن، نزدیک نشدن (چمن و غیره)  
(۴) گذراندن وقت با دوستان

۸۴. گزینه ۳ درست است.

وقتی که توریست‌های زیادی از کشورهای مختلف مکان‌های تاریخی مختلف ایران را دیدن می‌کنند، آن‌ها با آثار و اشیای هنری بی‌نظیر زیادی خورد می‌کنند و دوست دارند آن‌ها را به‌عنوان سوغات برای خانواده و دوستانشان بخرند.

- (۱) هیجانی / تجربیات  
(۲) اشتراکی، جمعی / سوغات  
(۳) بی‌نظیر / سوغات  
(۴) اخلاقی / مهارت‌ها

۸۵. گزینه ۲ درست است.

امتحان ریاضی که دیروز دادم به‌طور شگفت‌انگیز آسان بود، زیرا انتظار نداشتم آن خیلی آسان باشد که بتوانم به خوبی تمام مسائل را حل کنم.

- (۱) متأسفانه / حل کردن  
(۲) به‌طور مؤثر / طلب کردن، جستجو کردن  
(۳) به‌سختی، به‌ندرت / شناسایی کردن  
(۴) به‌طور شگفت‌آور / حل کردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

سفر کردن به سایر کشورها یک روش خوبی برای گسترش تجربیات، آگاهی از سایر فرهنگ‌ها، سبک زندگی و راه‌های فکر کردن است.

- (۱) شناسایی کردن  
(۲) بخشیدن (گناه)  
(۳) جمع‌آوری کردن  
(۴) گسترش دادن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ضرب‌المثل «کار نیکو کردن از پر کردن است» می‌گوید که اگر کاری را برای بارها با تداوم انجام دهید، یاد خواهید گرفت که آن را به خوبی انجام دهید.

- (۱) کار نیکو کردن از پر کردن است.  
(۲) دو صد گفته چون نیم کردار است.  
(۳) سحرخیز باش تا کامروا باشی  
(۴) جوجه را آخر پاییز می‌شمارند.

۸۸. گزینه ۲ درست است.

- (۱) توسعه دادن  
(۲) دفاع کردن  
(۳) جلوگیری کردن  
(۴) رنج بردن

۸۹. گزینه ۳ درست است.

- (۱) فراهم کردن  
(۲) سازمان‌دهی کردن  
(۳) شامل بودن، دربرداشتن  
(۴) جمع‌آوری کردن

۹۰. گزینه ۱ درست است.

- (۱) کار، فعالیت، وظیفه  
(۲) الگو  
(۳) تجربه  
(۴) اساس، پایه

۹۱. گزینه ۴ درست است.

- (۱) بلند کردن، برداشتن  
(۲) فهمیدن، پی‌بردن  
(۳) بستگی داشتن، وابسته بودن  
(۴) انجام دادن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

- (۱) نابود کردن، ویران کردن  
(۲) کشف کردن  
(۳) رخ‌دادن، اتفاق افتادن  
(۴) فراهم کردن

۹۳. گزینه ۲ درست است.

- متن اساساً به ما می‌گوید که هرچه بیشتر یک شخص چیزی را تمرین کند، همان قدر آن را بیشتر یاد می‌گیرد.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

- نویسنده همه موارد زیر را در رابطه با پرآموزی یا بیش یادگیری به‌جز علل آن را فراهم نموده است.  
(۱) نقش‌ها  
(۲) اثرات  
(۳) تعاریف  
(۴) علل

۹۵. گزینه ۱ درست است.

- بر طبق مطالعه گزارش شده در پاراگراف ۳، مقدار انرژی صرف شده روی یک فعالیت که مکرراً تکرار می شود، در طول زمان کاهش پیدا می کند.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

- پرآموزی یا بیش یادگیری به فراگیران ماهر کمک می کند تا انرژی و تلاش کمتری برای انجام یک فعالیت استفاده کنند.

۹۷. گزینه ۳ درست است.

- افزایش در جمعیت دنیا ممکن است موجب کمبود غذا و مشکلات محیط زیست برای مردم شود.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

- برای اینکه دو تن سالمون تولید کنند، مزرعه داران ماهی (پرورش دهندگان ماهی) نیاز دارند حدود ۱۰ تن ماهی وحشی را استفاده نمایند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

- بر طبق متن، برخی مردم پرورش ماهی را به علت بسیاری از مشکلاتی که ماهی های پرورشی در بدن انسان سبب می شوند را انتقاد می کنند.

۱۰۰. گزینه ۴ درست است.

- بر طبق متن، کدام یک از موارد زیر درست نیست؟

- مشکلات ماهی های پرورشی را می توان با استفاده از روش های مختلف حل کرد.

### ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۱ درست است.

دنباله  $a_n$  دنباله درجه دوم است و کوچک ترین جمله آن به ازای  $n = \frac{-b}{2a} = ۸,۷۵$  باید باشد، اما چون در دنباله مقدار  $n$  شماره جمله و عدد طبیعی است، بنابراین  $n = ۹$  یا  $n = ۸$  را باید در نظر بگیریم:

$$\left. \begin{array}{l} n = ۸ \rightarrow a_۸ = -۱۳۵ \\ n = ۹ \rightarrow a_۹ = -۱۳۶ \end{array} \right\} \rightarrow \text{Min}(a_n) = -۱۳۶$$

در دنباله بازگشتی:

$$b_1 = ۱, b_2 = ۱+۲, b_3 = ۱+۲+۳, \dots, b_n = ۱+۲+۳+\dots+n = \frac{n(n+1)}{۲}$$

$$b_{۴۰} = \frac{۴۰(۴۱)}{۲} = ۸۲۰$$

$$b_{۴۰} \text{ با } a_n \text{ جمله کوچک ترین مجموعه } = -۱۳۶ + ۸۲۰ = ۶۸۴$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = M \xrightarrow{\text{دو طرف به توان } ۲} x + y + ۲\sqrt{xy} = M^2 \rightarrow ۱۹ + ۲\sqrt{۹} = M^2$$

$$\rightarrow M = ۵ \rightarrow \boxed{\sqrt{x} + \sqrt{y} = ۵} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان } ۳} x\sqrt{x} + y\sqrt{y} + ۳\sqrt{xy}(\sqrt{x} + \sqrt{y}) = ۱۲۵$$

$$\rightarrow x\sqrt{x} + y\sqrt{y} + ۳\sqrt{۹}(۵) = ۱۲۵ \rightarrow \boxed{x\sqrt{x} + y\sqrt{y} = ۸۰}$$

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

$$\text{می دانیم وقتی } 3^+ \rightarrow x : 9 - x^2 = -(9 - x^2) \text{ و } [3^+] = 3$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3x^3 - 81}{x^2 - 9} = \lim_{x \rightarrow 3^+} \frac{3(x-3)(x^2 + 3x + 9)}{(x-3)(x+3)} = \frac{3(27)}{6} = 13.5$$

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق تعریف مشتق،  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(-2+h) - f(-2)}{h} = f'(-2)$  بنابراین:

$$f(-2) = -2, f'(-2) = 8$$

$$y' = 3f'(x) \times f'(x) + \frac{32f'(x)}{f^2(x)} \xrightarrow{x=-2} y'(x=-2) = 3(-2)^2 \times 8 + \frac{32 \times 8}{(-2)^2} = 96 + 64 = 160$$

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

با رسم ارتفاع‌های وارد بر وتر، تمام مثلث‌های قائم‌الزاویه در شکل متشابه‌اند، بنابراین:  $\triangle HCD$  و  $\triangle ABD$  هم متشابه‌اند:

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \rightarrow (\sqrt{3})^2 + 2^2 = BC^2 \rightarrow BC = \sqrt{7}$$

$$AC^2 = CD \times BC \rightarrow 4 = CD \times \sqrt{7} \rightarrow \boxed{CD = \frac{4}{\sqrt{7}}}$$

$$\frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle HCD}} = K^2 = \left( \frac{AB_{وتر}}{CD_{وتر}} \right)^2 = \left( \frac{\sqrt{3}}{\frac{4}{\sqrt{7}}} \right)^2 = \frac{21}{16}$$

$$\frac{42}{S_{\triangle HCD}} = \frac{21}{16} \Rightarrow \boxed{S_{\triangle HCD} = 32}$$

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

$$f'(x) = 1 + \frac{4-2x}{2\sqrt{4x-x^2}} = 0 \rightarrow 1 = \frac{x-2}{\sqrt{4x-x^2}} \xrightarrow{\text{دو طرف به توان ۲}} x^2 - 4x + 2 = 0$$

چون  $x > 2 \rightarrow x = 2 + \sqrt{2}, y = 6 + 2\sqrt{2}$

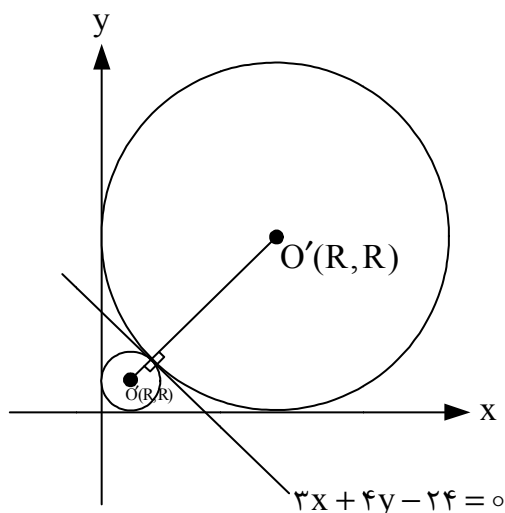
بنابراین نقطه ماکسیمم نسبی  $A(2 + \sqrt{2}, 6 + 2\sqrt{2})$  است و فاصله آن از خط  $-x + y = 0$  (نیمساز ربع اول):

$$\text{فاصله از نیمساز ناحیه اول} = \frac{|6 + 2\sqrt{2} - 2 - \sqrt{2}|}{\sqrt{(-1)^2 + 1^2}} = \frac{4 + \sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{2} + 1$$

۱۰۷. گزینه ۳ درست است.

مختصات مرکز دایره‌ای که بر محورهای مختصات در ناحیه اول مماس است، به صورت  $O(R, R)$  بوده و فاصله  $O$  تا خط  $3x + 4y - 24 = 0$  همان شعاع دایره  $(R)$  است:





$$OH = \frac{|3R + 4R - 24|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = R$$

$$\rightarrow |7R - 24| = 5R \begin{cases} 7R - 24 = 5R \rightarrow R = 12 \\ 7R - 24 = -5R \rightarrow R = 2 \end{cases}$$

$$\Delta S = \pi(12)^2 - \pi(2)^2 = 140\pi \xrightarrow{\pi=3} \Delta S = 420$$

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

برای پیدا کردن محل برخورد میانه‌ها کافی است معادله دو میانه را نوشته و قطع دهیم:

$$\begin{aligned} \text{AB وسط } M(3, 3) &\rightarrow y - 3 = \frac{-2-3}{-2-3}(x-3) \rightarrow \begin{cases} y = x \\ y = 4x - 4 \end{cases} \\ \text{AC وسط } N(1, 0) &\rightarrow y - 0 = \frac{4-0}{2-1}(x-1) \rightarrow \end{aligned}$$

محل برخورد میانه‌ها  $O(\frac{4}{3}, \frac{4}{3})$

برای یافتن محل برخورد عمودمنصف‌های اضلاع AB و AC کافی است معادله دو عمودمنصف را نوشته و قطع دهیم:

$$\begin{aligned} \text{AB وسط } M(3, 3), m_{AB} &= \frac{4-2}{2-4} = -1 \xrightarrow{\text{عکس و قرینه}} m_{\Delta \text{ عمودمنصف}} = 1 \rightarrow \begin{cases} y = x \\ y = \frac{-3}{2}x + \frac{3}{2} \end{cases} \\ \text{AC وسط } N(1, 0), m_{AC} &= \frac{-2-2}{-2-4} = \frac{2}{3} \rightarrow m_{\Delta'} = \frac{-3}{2} \rightarrow \end{aligned}$$

محل برخورد عمودمنصف‌ها  $I(\frac{3}{5}, \frac{3}{5})$

$$IO = \sqrt{(\frac{4}{3} - \frac{3}{5})^2 + (\frac{4}{3} - \frac{3}{5})^2} = \frac{11\sqrt{2}}{15}$$

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

$$A(n) = A_0(1 - 0,4)^n \rightarrow \text{تعداد شبانه‌روز}$$

باد روز اول باد روز nام

$$\frac{1}{2} A_0 = A_0 \left(\frac{24}{25}\right)^n \rightarrow \log \frac{1}{2} = \log \left(\frac{24}{25}\right)^n$$

$$-\log 2 = n \log \left(\frac{24}{25}\right) \rightarrow n = \frac{-\log 2}{\log 24 - \log 25} = \frac{-0,3}{0,47 + 3(0,3) - 2(0,7)}$$

$$n = \frac{-0,3}{-0,03} \rightarrow \boxed{n = 10}$$

(توجه:  $\log 5 = \log \frac{10}{2} = \log 10 - \log 2 = 1 - 0,3 = 0,7$ )

۱۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$1 + \cos 4x = 2 \sin^2 x \rightarrow \cos 4x = 2 \sin^2 x - 1 \rightarrow \cos 4x = -\cos 2x \rightarrow \cos 4x = \cos(\pi - 2x)$$

$$\rightarrow 4x = 2K\pi \pm (\pi - 2x) \begin{cases} 4x = 2K\pi + \pi - 2x \rightarrow x = \frac{K\pi + \pi}{3} + \frac{\pi}{6} \quad (1) \\ 4x = 2K\pi - \pi + 2x \rightarrow x = K\pi - \frac{\pi}{2} \quad (2) \end{cases}$$

$$(1) \Rightarrow x = \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{2}, \frac{5\pi}{6}, \frac{7\pi}{6}, \frac{3\pi}{2}, \frac{11\pi}{6}$$

$$(2) \Rightarrow x = \frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2} \quad (\text{تکرار ریشه‌های (1) متمایز نیستند})$$

$$\text{مجموع ریشه‌های متمایز} = \frac{\pi}{6} + \frac{\pi}{2} + \frac{5\pi}{6} + \frac{7\pi}{6} + \frac{3\pi}{2} + \frac{11\pi}{6} = 6\pi$$

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$P(B|A) = \frac{1}{6} \rightarrow \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{1}{6} \rightarrow P(A \cap B) = \frac{1}{6} P(A) \quad (1)$$

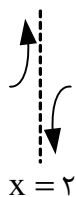
$$P(A - B) = \frac{1}{4} \rightarrow P(A) - P(A \cap B) = \frac{1}{4} \xrightarrow{\text{طبق 1}}$$

$$P(A) - \frac{1}{6} P(A) = \frac{1}{4} \rightarrow \frac{5}{6} P(A) = \frac{1}{4} \rightarrow P(A) = \frac{3}{10}, P(A \cap B) = \frac{1}{20}$$

$$P(A \cup B)' = 1 - P(A \cup B) = 1 - P(A) - P(B) + P(A \cap B) = 1 - \frac{3}{10} - \frac{1}{5} + \frac{1}{20} = \frac{11}{20}$$

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

$$f'(x) = 1 - \frac{2(-1)}{3\sqrt[3]{2-x}} \begin{cases} x \rightarrow 2^+ : f'(x) \rightarrow -\infty \\ x \rightarrow 2^- : f'(x) \rightarrow +\infty \end{cases}$$



۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

عبارت داخل قدر مطلق در همسایگی  $x = 2$  از نظر علامت منفی است، بنابراین:  $|3 - x^2| = x^2 - 3$  و در نتیجه:

$$f(x) = x^2 - 3x \rightarrow f'(x) = 2x - 3 \rightarrow f'(2) = 9$$

از طرف دیگر آهنگ متوسط برابر است با:

$$\frac{f(2) - f(-3)}{2 - (-3)} = \frac{2 - (-18)}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

$$\text{مجموع مقادیر آهنگ لحظه‌ای و متوسط خواسته شده} = 9 + 4 = 13$$

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} f \text{ تابع همانی} \\ f(x) = x \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{2x^2 + ax + b}{cx + 3} = x \rightarrow 2x^2 + ax + b = cx^2 + 3x$$

با مقایسه نظیر به نظیر:  $b = 0, a = 3, c = 2$  در نتیجه:

$$M \begin{vmatrix} 3 \\ 0 \end{vmatrix}, N \begin{vmatrix} 2 \\ 3 \end{vmatrix} \xrightarrow{\text{تابع خطی } g} g(x) = a'x + b' \rightarrow \begin{cases} 0 = 3a' + b' \\ 3 = 2a' + b' \end{cases} \Rightarrow a' = -3, b' = 9 \Rightarrow \boxed{g(x) = -3x + 9}$$

$$g(2) \times g(-2) = (-3(2) + 9) \times (-3(-2) + 9) = 3 \times 15 = 45$$

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

$$\text{شرط پیوستگی: } \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = f(1) \Rightarrow \boxed{b + c = a} \quad (1)$$

$$f'(x) = \begin{cases} 2ax; & x < 1 \\ b - \frac{c}{x^2}; & x > 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{در } x=1 \text{ مشتق پذیر است}} \boxed{2a = b - c} \quad (2)$$

$$f''(x) = \begin{cases} 2a; & x < 1 \\ \frac{2c}{x^3}; & x > 1 \end{cases} \begin{cases} f''_-(1) = 2a \\ f''_+(1) = 2c \end{cases} \rightarrow f''_+(1) + f''_-(1) = 2 \rightarrow 2c + 2a = 2 \rightarrow \boxed{a + c = 1} \quad (3)$$

$$(1), (2), (3) \Rightarrow a = 2, b = 3, c = -1 \Rightarrow a \times b \times c = -6$$

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

تابع  $y = [x]$  فقط در نقاط صحیح بازه مورد نظر به جز  $x = -3$  (که پیوستگی راست دارد) یعنی  $x = -2, -1, 0, 1, 2, 3$  ناپیوسته است. اما چون عبارت  $x^3 - x$  در سه نقطه  $x = 0$  و  $x = 1$  و  $x = -1$  صفر می‌شود، مشکل ناپیوستگی در این نقاط را رفع کرده و  $f$  در آن‌ها پیوسته می‌شود. بنابراین تابع  $f(x)$  فقط در سه نقطه  $x = 2$  و  $x = 3$  و  $x = -2$  ناپیوسته است.

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$D_{f^{-1}} = R_f \Rightarrow \sqrt{x-2} \geq 0 \Rightarrow -\sqrt{x-2} \leq 0$$

$$2K - \sqrt{x-2} \leq 2K \xrightarrow{\text{چون } R_f = (-\infty, 3]} 2K = 3 \rightarrow \boxed{f(x) = 3 - \sqrt{x-2}}$$

$$f^{-1}(1) = ? \Rightarrow 3 - \sqrt{x-2} = 1 \rightarrow x = 6 \rightarrow f^{-1}(1) = 6$$

$$f(3) = 2 \rightarrow f^{-1}(1) + f(3) = 6 + 2 = 8$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{4x-1}{a(x-2)^2} = -\infty \xrightarrow{\text{باید } a < 0} \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4}{ax^2 - 4ax + 4a} = -\infty \rightarrow 4a = -12 \rightarrow \boxed{a = -3} \rightarrow -4a = b$$

$$\downarrow$$

$$\boxed{b = 12}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (b-a)x \times \frac{4x-1}{-3x^2 + 12x - 12} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6 \circ x^2 - 15x}{-3x^2 + 12x - 12} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{6 \circ x^2}{-3x^2} = -2 \circ$$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \frac{2x^2 - 3x + 1}{x^2 + 5x - 3} \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2 \rightarrow y = 2 \text{ مجانب افقی}$$

اکنون باید بررسی کنیم که تابع در همسایگی مجانب افقی در  $x \rightarrow +\infty$  و  $x \rightarrow -\infty$  آیا با مقادیر بزرگتر از ۲ به آن نزدیک می‌شود یا با مقادیر کوچکتر از ۲؟ برای این کار دو برابر مخرج را در صورت ظاهر می‌کنیم:


$$f(x) = \frac{2(x^2 + 5x - 3) - 13x + 7}{x^2 + 5x - 3}$$

تفکیک ↓

$$f(x) = 2 + \frac{7 - 13x}{x^2 + 5x - 3}$$

وقتی  $x \rightarrow +\infty$ :  $\frac{7 - 13x}{x^2 + 5x - 3} \approx 0^- \Rightarrow f(x) \rightarrow 2^-$  (۱)

وقتی  $x \rightarrow -\infty$ :  $\frac{7 - 13x}{x^2 + 5x - 3} \approx 0^+ \Rightarrow f(x) \rightarrow 2^+$  (۲)

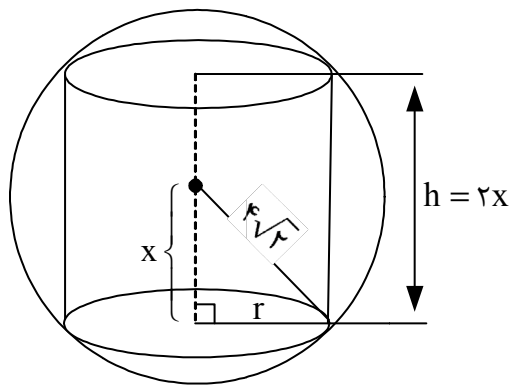
(۱) و (۲)  $\Rightarrow$  

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

$$y' = 3x^2 + 2mx - 9 \Rightarrow y'(-3) = 0 \rightarrow 3(-3)^2 + 2m(-3) - 9 = 0$$

$$m = 3 \begin{cases} y' = 3x^2 + 6x - 9 = 0 & \begin{cases} x = 1 \\ x = -3 \end{cases} \text{ مقدار اکسترموم دیگر} \rightarrow y = -24 \\ y = x^3 + 3x^2 - 9x - 19 \end{cases}$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.



$$x^2 + r^2 = 32 \rightarrow r = \sqrt{32 - x^2}$$

$$S = \text{ارتفاع} \times \text{محیط قاعده} = 2\pi r \times 2x = 4\pi x r$$

$$S = 4\pi x \sqrt{32 - x^2}$$

$$S' = 4\pi \left( 1 \times \sqrt{32 - x^2} + \frac{-2x}{2\sqrt{32 - x^2}} \times x \right) = 0$$

$$\sqrt{32 - x^2} = \frac{x^2}{\sqrt{32 - x^2}} \rightarrow 32 - x^2 = x^2$$

$$32 = 2x^2 \quad x^2 = 16$$

$$\boxed{x = 4} \rightarrow \boxed{r = 4}$$

$$S_{\max} = 4\pi \times 4 \times 4 = 64\pi$$

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

محیط مثلث  $MFF'$  برابر  $2a + 2c$  و مجموع فواصل  $F$  از دو نقطه انتهایی قطر کوچک  $2a$  است، بنابراین:

$$\begin{cases} 2a + 2c = 32 \\ 2a = 20 \end{cases} \rightarrow a = 10, c = 6 \rightarrow e = \frac{c}{a} = 0.6$$

خروج از مرکز بیضی

$$a^2 = b^2 + c^2 \rightarrow 100 = b^2 + 36 \rightarrow b^2 = 64 \rightarrow b = 8 \rightarrow 2b = 16$$

اندازه قطر کوچک بیضی

$$\text{اختلاف مورد نظر} = 16 - 0.6 = 15.4$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$30 = \{2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29\}$$

مجموعه اعداد اول کوچکتر از ۳۰

$$n(s) = \binom{10}{4} = \frac{10!}{(10-4)!4!} = 210$$

$$n(A) = \binom{4}{2} = 6$$

اعداد اول بین ۷ و ۲۳ عبارتند از: ۱۱، ۱۳، ۱۷، ۱۹ که باید از بین آن‌ها دو عدد انتخاب کنیم:

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(s)} = \frac{6}{210} = \frac{1}{35}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

ابتدا داده‌ها را به‌طور صعودی مرتب می‌کنیم:

$$10, 12, 14, \boxed{15}, 16, 19, 19, \boxed{23}, 26, 27, 31, \boxed{32}, 34, 41, 43$$

$\downarrow$                        $\downarrow$                        $\downarrow$   
 $Q_1$                        $Q_2$                        $Q_3$

چارک اول                      میانه کل داده‌ها                      چارک سوم

داده‌های مورد نظر سؤال برای محاسبه واریانس عبارتند از:

$$16, 19, 19, 26, 27, 31 \rightarrow \bar{x} = 23$$

$$\sigma^2 = \frac{(16-23)^2 + (19-23)^2 + (19-23)^2 + (26-23)^2 + (27-23)^2 + (31-23)^2}{6}$$

$$\sigma^2 = \frac{170}{6} = 28.33$$

۱۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$MNCB = 3 + 4 + x + y = 21 \rightarrow \boxed{x + y = 14} \quad (1)$$

با ترکیب

$$MN \parallel BC \rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \rightarrow \frac{x+3}{x+6} = \frac{x}{y} \xrightarrow{\text{صورت در مخرج}} \frac{x+3}{2x+9} = \frac{x}{x+y} \Rightarrow \frac{x+3}{2x+9} = \frac{x}{14} \rightarrow 2x^2 - 5x - 42 = 0$$

$$\begin{cases} x = 6 \rightarrow y = 8 \Rightarrow \frac{S_{\Delta AMN}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{x}{y}\right)^2 = \left(\frac{6}{8}\right)^2 = \frac{9}{16} \\ x = -\frac{7}{2} \end{cases}$$

$$\rightarrow \frac{S_{MNCB}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{7}{16} \rightarrow \%43.75$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} x^2 - 3x > 0 \rightarrow (-\infty, 0) \cup (3, +\infty) \quad (1) \\ 1 - \log(x^2 - 3x) \geq 0 \rightarrow \log_{10}(x^2 - 3x) \leq 1 \rightarrow x^2 - 3x \leq 10 \end{cases}$$

$$\rightarrow x^2 - 3x - 10 \leq 0 \rightarrow [-2, 5] \quad (2)$$

این بازه شامل ۴ عدد صحیح -۲ و -۱ و ۴ و ۵ است.  $\Rightarrow D_f = [-2, 0) \cup (3, 5]$  اشتراک (۱) و (۲)

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$0 = 2^{a(-\frac{1}{3})+b} - 4 \rightarrow 2^{\frac{-a}{3}+b} = 2^2 \rightarrow \frac{-a}{3} + b = 2 \rightarrow \boxed{-a + 3b = 6}$$

$$-2 = 2^{a(0)+b} - 4 \rightarrow 2 = 2^b \rightarrow \boxed{b=1} \rightarrow \boxed{a=-3}$$

$$f(x) = 2^{-3x+1} - 4 \rightarrow f(-\frac{7}{3}) = 2^8 - 4 = 252$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$(g \circ f)'(3) = g'(f(3)) \times f'(3)$$

$$g'(1) \times f'(3) = 6$$

$$f'(x) = \frac{7}{(2x+1)^2} \rightarrow f'(3) = \frac{1}{7} \Rightarrow g'(1) \times \frac{1}{7} = 6 \rightarrow \boxed{g'(1) = 42}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

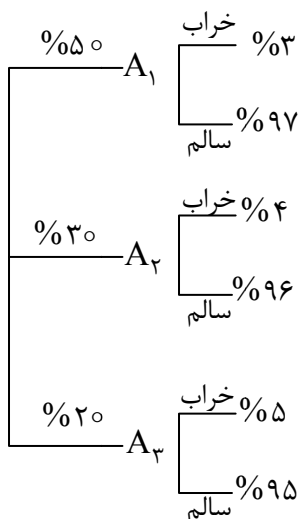
ماکزیمم این تابع ۵ است. بنابراین  $a \sin bx + 2 \leq 5$  یعنی  $a = 3$ . دوره تناوب  $\frac{2\pi}{3} - (-\frac{2\pi}{3}) = \frac{4\pi}{3}$  است، در نتیجه:

$$\left( \text{با توجه به شکل } a \text{ و } b \text{ هم‌علامت هستند.} \right) \boxed{b=3} \leftarrow \frac{2\pi}{b} = \frac{4\pi}{3}$$

$$f(x) = 3 \sin(3x) + 2 \rightarrow f\left(\frac{\pi}{18}\right) = 3 \sin\left(\frac{\pi}{6}\right) + 2 = 3\left(\frac{1}{2}\right) + 2 = \frac{7}{2}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

با رسم نمودار درختی این مسئله را حل می‌کنیم:



$$\text{احتمال قطعه خراب} = \frac{50}{100} \times \frac{3}{100} + \frac{30}{100} \times \frac{4}{100} + \frac{20}{100} \times \frac{5}{100} = \frac{37}{1000}$$

$$P(A_7 | \text{خراب بودن قطعه}) = \frac{P(A_7 \cap \text{خراب بودن قطعه})}{P(\text{خراب بودن قطعه})} = \frac{\frac{30}{100} \times \frac{4}{100}}{\frac{37}{1000}} = \frac{12}{37}$$

### زیست‌شناسی

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: پمپ سدیم - پتانسیم در مرحله آرامش و بعد از پتانسیل عمل، در حفظ پتانسیل آرامش فعالیت می‌کند. گزینه‌های نادرست: در آسه‌ها و دارینه‌های رابط پینه‌های یاخته‌های نوروگلیا در سرعت پیام‌رسانی نقش دارند. ناقل‌های عصبی در شرایط طبیعی بدن (غیر از انعکاس) باعث فعال شدن ماهیچه عقب ران می‌شوند. مایع مغزی - نخاعی از مویرگ‌های درون بطن‌های ۱ و ۲ ترشح می‌شوند.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: حلقه پنج کربنی قند ریبوز با حلقه کوچک‌تر بازآلی آدنین پیوند اشتراکی دارد. گزینه‌های نادرست: مولکول ATP فقط نقش حامل انرژی را بر عهده دارد. پیوندهای پرانرژی آن بین مولکول‌های معدنی (فسفات‌ها) قرار دارد. انرژی پیوندهای پرانرژی تعدادی از ATPها از طریق برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و تعدادی از طریق نور خورشید در سبزدیسه تأمین می‌شود.

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: بافت پیوندی موجود در لایه ماهیچه‌های قلب از نوع رشته‌ای است که یاخته‌های کمتری دارد. بافت پیوندی موجود در لایه‌های دیواره لوله گوارش، از جمله لایه زیرمخاط از نوع سست است که یاخته‌های بیشتر و متنوع‌تری دارد. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های ماهیچه‌های حلق از نوع مخطط‌اند که بیش از یک هسته دارند و بعضی از یاخته‌های ماهیچه‌های قلب نیز بیش از یک هسته دارند. بافت پوششی درون شامه قلب (دریچه‌ها) و پوششی لایه بیرونی کپسول بومن از نوع سنگفرشی یک‌لایه‌ای هستند. ماهیچه بنداره داخلی میزراه از نوع صاف است که به‌طور غیر ارادی توسط اعصاب خودمختار فعالیت می‌کند و ماهیچه ابتدای مری از نوع ماهیچه مخطط است که به‌طور غیر ارادی توسط اعصاب پیکری فعالیت می‌کند.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پس از هر بار همانندسازی هر رشته دنا قدیمی با یک رشته جدید پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند. رشته‌های قدیمی (الگو) نمی‌توانند با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار کنند. گزینه‌های نادرست: دنا حلقوی در راکیزه، فقط یک نقطه آغاز همانندسازی دارد. چون در فرآیند همانندسازی از هر مولکول دنا دو مولکول دنا تشکیل می‌شود. تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده، دو برابر پیوندهای هیدروژنی شکسته شده است. در مولکول‌های رنای ناقل، پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی یک رشته برقرار می‌شود.

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در تقسیم رشتمان، قبل از متافاز، مرحله پرومتافاز است که شبکه آندوپلاسمی و پوشش هسته تجزیه شده و فام‌تن‌ها از محل سانترومرها به دوک تقسیم متصل می‌شوند. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: شیره لوزالمعده، شامل آنزیم‌های لازم برای گوارش شیمیایی انواع مواد است. بیکربنات لوزالمعده اثر اسید معده را خنثی می‌کند. شیره معده شامل لیپاز، پروتئاز، کلریدریک اسید و بیکربنات است. شیره روده باریک شامل یون‌های مختلف از جمله بیکربنات و آنزیم است. در شیره معده و روده باریک موسین نیز وجود دارد. گزینه‌های نادرست: در شیره لوزالمعده موسین و در شیره معده آنزیم برای گوارش کربوهیدرات‌ها وجود ندارد.

**۱۳۷. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: در یاخته‌های یوکاریوتی، تعدادی از رنابسپارازها درون راکیزه یا سبزیدسه از ژن‌ها رونویسی می‌کنند. در راکیزه و سبزیدسه همه ژن‌ها توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شوند. (مانند پروکاریوت‌ها)  
گزینه‌های نادرست: رنای حاصل از هر رونویسی مکمل رشته الگو است. همه رنای‌های حاصل از رونویسی، ترجمه نمی‌شوند و همه آن‌ها رونوشت بیانه و میانه ندارند. ژن‌های رنای رناتی در راکیزه و سبزیدسه توسط نوع دیگری از رنابسپارازها رونویسی می‌شوند.

**۱۳۸. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: سه ژن مربوط به تجزیه قند مالتوز، در میان یک راه‌انداز و یک توالی پایان قرار گرفته‌اند. که یک مولکول رنابسپاراز پروکاریوتی پس از اتصال به راه‌انداز، رونویسی را از جایگاه آغاز رونویسی (اولین نوکلئوتید مناسب برای رونویسی) شروع می‌کند و پس از رونویسی از هر سه ژن و توالی پایان رونویسی، همراه با رنای پیک ساخته شده از ژن جدا می‌شود. این رنای پیک دارای رونوشت سه ژن است. که در ابتدای رونوشت هر ژن بخشی (توالی نوکلئوتیدی) برای اتصال زیر واحد رناتن و در انتهای رونوشت هر ژن بخشی (توالی نوکلئوتیدی رمزه پایان) برای پایان ترجمه وجود دارد. بنابراین رونوشت هر ژن به‌طور جداگانه توسط یک رناتن ترجمه می‌شود. یعنی محصول این رنای پیک، سه مولکول پلی‌پپتید متفاوت است که هر کدام به‌ترتیب نقش خود را در تجزیه مالتوز ایفا خواهند کرد.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند. (توضیح در جواب گزینه درست)

**۱۳۹. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: هورمون عامل چیرگی اکسین است که می‌تواند سبب رشد طولانی یاخته شود. هورمونی که مانع رویش دانه و رشد جوانه‌ها در شرایط نامساعد می‌شود، آبسزیک اسید است که در شرایط خشکی محیط، سبب بسته شدن روزنه‌ها و در نتیجه حفظ آب گیاه می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

**۱۴۰. گزینه ۲ درست است.**

گزینه درست: ممکن است درون دانه (آندوسپرم) به‌عنوان ذخیره دانه (در غلات) باقی بماند، یا اینکه جذب لپه‌ها (در حبوبات) شود. یاخته‌های درون دانه سه‌لاد و یاخته‌های لپه دولاد هستند.

گزینه‌های نادرست: گل‌هایی که پرچم و مادگی دارند، ممکن است گلبرگ و یا کاسبرگ نداشته باشند. یاخته رویشی دانه گرده رسیده، تقسیم نمی‌شود، لوله گرده از رشد این یاخته به‌وجود می‌آید. کیسه رویانی حاصل تقسیم رشتان یکی از یاخته‌های حاصل از کاستمان یاخته خورش است.

**۱۴۱. گزینه ۳ درست است.**

گزینه درست: استخوان‌های ستون مهره‌ها از نوع استخوان‌های نامنظم هستند که مفصل بین آن‌ها از نوع لغزنده است.  
گزینه‌های نادرست: چند عدد از دنده‌ها به مهره‌ها متصل‌اند ولی به جناغ سینه متصل نیستند. (دنده‌های آزاد) بسیاری از ماهیچه‌ها به‌صورت جفت باعث حرکات اندام‌ها می‌شوند. بخش صیقلی غضروف‌ها در اثر کارکرد زیاد تخریب می‌شوند ولی بدن دوباره آن‌ها را ترمیم می‌کند.

**۱۴۲. گزینه ۱ درست است.**

گزینه درست: هر سارکومر از بخش‌های تیره و روشن تشکیل یافته است. هنگام انقباض ماهیچه، سرهای میوزین در بخش تیره سارکومر به رشته‌های اکتین متصل و جدا می‌شوند (لیز می‌خورند).

گزینه‌های نادرست: پروتئین‌های سارکومر (میوزین، اکتین و خطوط Z) منقبض نمی‌شوند. موج تحریکی در طول یاخته (تار) ایجاد می‌شود (نه تارچه). هنگام انقباض، سرهای میوزین به‌سمت داخل سارکومر خم می‌شوند.

**۱۴۳. گزینه ۴ درست است.**

گزینه درست: برای تولید پیش‌سم غیرفعال که از ژنوم باکتری جدا می‌شود، پس از همسانه‌سازی ژن مربوط به سم، به گیاه مورد نظر وارد می‌شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با سؤال درست هستند.



۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: یاخته‌های ماهیچه مخطط میان‌بند هر کدام چندین هسته دارند. بنابراین در هر یک از این یاخته‌ها از هر فام‌تن چندین عدد وجود دارد.

گزینه‌های نادرست: آنزیم‌های مانند دنا‌سپاراز، هلیکاز و لیگاز در همه یاخته‌های یوکاریوتی وجود دارند. هم‌چنین پیوند پپتیدی آمینواسیدهای پروتئین‌های هیستون توسط نوعی رنای رناتی انجام می‌شود. همه جانداران فام‌تن جنسی ندارند. هنگام تقسیم سیتوپلاسم یاخته جانوری فام‌تن‌ها به شکل فامینه (کروماتین) هستند.

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اتوزینوفیل‌ها دارای هسته دو قسمتی دمبلی‌شکل و دانه‌های روشن درشت در سیتوپلاسم هستند. محتویات دانه‌های روشن و درشت خود را به روی انگل و لارو انگل می‌ریزند.

گزینه‌های نادرست: نخستین خط دفاعی (ورود ممنوع) سدی است که مانع ورود میکروب‌ها به محیط داخلی بدن می‌شود. مونوسیت‌ها از خون خارج می‌شوند، در مایع لنف مونوسیت وجود ندارد. فقط لنفوسیت‌های پادتن‌ساز با تولید پادتن در فعال کردن پروتئین‌های مکمل نقش دارند.

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: با قطع جوائه رأسی مقدار سیتوکینین در جوانه‌های جانبی افزایش می‌یابد. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها در ارتباط با اتیلن درست است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: لنفوسیت‌های کشنده طبیعی و لنفوسیت‌های T می‌توانند یاخته‌های آلوده به ویروس خودی را نابود کنند. گزینه‌های نادرست: پادتن‌ها به پادگن‌های سطح میکروب‌ها متصل می‌شوند. ماستوسیت‌ها، بیگانه‌خوار نیستند. پرفورین‌ها، ساختارهای حلقه‌مانند در یاخته‌های خودی تغییر یافته، ایجاد می‌کنند.

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: جذب و بازجذب همه یون‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود. اسیدهای چرب به راحتی و بدون صرف انرژی از بین فسفولیپیدهای غشا عبور می‌کنند. جذب و بازجذب آمینواسیدها با صرف انرژی و به کمک پروتئین‌های غشایی موجود در غشای یاخته‌های ریزپرزار روده و گردیزه انجام می‌شود.

گزینه‌های نادرست: جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> توسط عامل داخلی معده، از روده انجام می‌شود.

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: اولین مرحله تنفس یعنی گلیکولیز در هر دو نوع تنفس هوازی و بی‌هوازی وجود دارد. در این فرآیند از تجزیه گلوکز تا تشکیل پیرووات، ATP و NADH تشکیل می‌شوند.

گزینه‌های نادرست: شیر توسط باکتری‌هایی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند، ترش می‌شود. اگر ATP در یاخته زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر با گلیکولیز و چرخه کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP با توجه به نیاز یاخته ساخته شود. در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید و در تخمیر الکلی، الکل در یاخته گیاهی تجمع پیدا می‌کند (نه هر تخمیری).

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: نکروز یا بافت مردگی با مرگ برنامه‌ریزی شده تفاوت دارد. نکروز کبدی می‌تواند بر اثر یاخته‌های آسیب‌دیده ایجاد شود. الکل با تخریب راکیزه یاخته می‌تواند سبب مرگ یاخته یا بافت مردگی (نکروز) کبد شود.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: گیرنده‌های حس وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کیسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارد.

گزینه‌های نادرست: همایه بین آسه گیرنده بویایی و اولین عصب این مسیر، درون پیاز بویایی برقرار می‌شود. انتهای آزاد دارینه‌ها، درون پوششی از بافت پیوندی قرار دارند. دریچه‌های لانه کبوتری در سیاهرگ‌های پایین بدن وجود دارند.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: پوست بدن از دو بخش لایه بیرونی (اپیدرم) و لایه درونی (درم) تشکیل یافته است. اپیدرم، بافت پوششی چند لایه‌ای و درم، از نوع بافت پیوندی است که دارای رشته‌های در هم تابیده و محکم است. انتهای آزاد دارینه‌های حس پیکری از جمله گیرنده‌های فشار و درد، درون لایه درونی (درم) قرار دارند. گزینه‌های نادرست: ماهیچه‌های عنیبه در انجام عمل تطابق نقشی ندارند. گیرنده‌های استوانه‌ای نسبت به نور حساس‌تر هستند. مغز به همه پیام‌های حسی که از چشم و گوش دریافت می‌کند، پاسخ حرکتی نمی‌دهند.

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: همه موجودات پروکاریوتی و یوکاریوتی (تک‌یاخته‌ای یا پریاخته‌ای) زنده و فعال، دناى حلقوی، رناتن برای پروتئین‌سازی و توانایی انجام واکنش‌های اکسایشی را دارند. مانند گرفتن الکترون و انرژی از  $NADH$  در چرخه کالوین در باکتری‌های فتوسنتزکننده و گرفتن انرژی مورد نیاز برای ساختن ماده آلی از مواد معدنی در باکتری‌های شیمیوسنتزکننده. گزینه‌های نادرست: باکتری‌های گوگردی اکسیژن تولید نمی‌کنند. همه باکتری‌ها تنفس هوازی ندارند، (مانند باکتری‌های گوگردی ارغوانی). شیمیوسنتزکننده‌ها، رنگیزه فتوسنتزی ندارند.

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: باکتری‌های گوگردی سبز، برخلاف سیانوباکتری‌ها از ترکیباتی به غیر از آب الکترون دریافت می‌کنند مثل  $H_2S$ . گزینه‌های نادرست: باکتری‌های گوگردی سبز اکسیژن تولید نمی‌کنند. از نور خورشید انرژی دریافت می‌کنند. از باکتری‌های اکسیژن‌زا در تصفیه فاضلاب استفاده نمی‌شود.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: مشاهده مجموعه‌ای از رناتن‌های در حال ترجمه یک رنای در حال ساخت، مربوط به پروکاریوت‌هاست. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها درست هستند.

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در کرم خاکی که ساده‌ترین سامانه بسته گردش مواد را دارد، تنفس پوستی است. گزینه‌های نادرست: خزندگان و پرندگان کلیه توانمندی در بازجذب آب دارند. همه این مهره‌داران سنگدان ندارند. در ماهی‌ها، سرخرگ شکمی خون تیره را به آبشش‌ها می‌برد. بعضی از ماهی‌ها اسکلت غضروفی دارند. در کرم پهن پلاناریا و عروس دریایی، حفره شکمی دارای انشعاب است. مغز پلاناریا، از دو گره عصبی تشکیل یافته است.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در بعضی از یاخته‌های گیاهی، دیواره پسین نیز ساخته می‌شود. پروتوپلاست این یاخته‌ها، ابتدا تیغه میانی سپس دیواره نخستین و پسین می‌سازد. نزدیک‌ترین لایه به غشای پروتوپلاست دیواره پسین و دورترین لایه به غشای این یاخته‌ها تیغه میانی است. با رشد و تمایز یاخته، تیغه میانی از بین می‌رود. گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها نادرست هستند.

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: سامانه دفعی ملخ، لوله‌های مالپیگی هستند که به روده ملخ متصل‌اند. اوریک اسید به همراه آب و یون‌ها وارد لوله‌های مالپیگی می‌شود و سپس به روده که بعداز معده قرار دارد، تخلیه می‌شود. گزینه‌های نادرست: فعالیت عضله پای عقبی ملخ، توسط چهارمین گره طناب عصبی (در بخش سینه‌ای) تنظیم می‌شود. هنگام انقباض قلب، همولنف از طریق رگ‌های قلب به فضای بین یاخته‌ای بدن وارد می‌شود. همولنف از طریق منافذ دریچه‌دار، وارد قلب می‌شود. ملخ گوارش مکانیکی غذا را با استفاده از آرواره‌ها و گوارش شیمیایی غذا توسط بزاق از دهان آغاز می‌کند.

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: مقدار هوایی که به دستور مرکز تنفس در بصل‌النخاع وارد شش‌ها می‌شود (حجم جاری) کمتر از مقدار هوایی است. که همیشه در حبابک‌های شش‌ها باقی می‌ماند (حجم باقیمانده).

گزینه‌های نادرست: مقدار هوای حجم ذخیرهٔ دمی، بیشتر از مجموع هوای حجم جاری و حجم ذخیرهٔ بازدمی است. مجموع هوای حجم جاری و حجم ذخیرهٔ دمی، بیشتر از مجموع هوای حجم جاری و حجم ذخیرهٔ بازدمی است. ظرفیت حیاتی، مقدار هوایی است که پس از یک دم عمیق و با یک بازدم عمیق می‌توان از شش‌ها خارج کرد.

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: افراد مبتلا به بیماری گویچه‌های قرمز داسی‌شکل، ژن نمود  $Hb^S Hb^S$  دارند و در سنین پایین می‌میرند. گویچه‌های قرمز افراد دارای ژن نمود ناخالص  $Hb^A Hb^S$  فقط هنگامی که مقدار اکسیژن هوا کم باشد، داسی‌شکل می‌شوند. افرادی که گویچه‌های سالم دارند یعنی  $Hb^A Hb^A$  هستند، در معرض خطر ابتلا به مالاریا قرار دارند. بنابراین: پدر خانواده ژن نمود  $Hb^A Hb^A$  و مادر خانواده ژن نمود  $Hb^A Hb^S$  را دارند. (ژن نمودها را به‌طور خلاصه  $AS.AA$  و  $SS$  می‌نویسیم)

مادر پدر  
 $AA xy \times AS xx \Rightarrow AA xx + AA xy + AS xx + AS xy$

به دنیا آمدن فرزند  $SS$  دارای گویچه‌های قرمز غیر طبیعی در این خانواده غیر ممکن است.

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

گزینهٔ درست: در گونه‌زایی هم‌میهنی، بین جمعیت یک گونه در یک زیستگاه جدایی تولید مثلی اتفاق می‌افتد. چندلادی شدن گیاهان بر اثر خطای میوزی مثال خوبی برای گونه‌زایی هم‌میهنی است. عدم شارش بین افراد چندلادی حاصل از خطای میوزی با افراد گونهٔ نیایی خود، منجر به تشکیل گونهٔ جدید چندلادی می‌شود.

گزینه‌های نادرست: برای تشکیل گونهٔ جدید، قطع شارش بین دو جمعیت جدا شده الزامی است (نه اولیه). ممکن است با تغییر شرایط محیط، دگرهٔ جدید حاصل از جهش، سازگارتر از دگره‌های قبلی عمل کند. انتخاب شدن افراد سازگارتر با محیط سبب کاهش گوناگونی جمعیت و افزایش شباهت افراد می‌شود که ممکن است توان بقای جمعیت را در محیط جدید کاهش دهد.

۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

گزینهٔ درست: پژوهشگران در بررسی رفتار، به دو نوع پرسش پاسخ می‌دهند؛ پرسش اول: جانور چگونه رفتاری را انجام می‌دهد؟ و پرسش دوم: چرا جانور رفتاری را انجام می‌دهد. نقش رفتارها در بقا و زادآوری بیشتر در پرسش‌های چرایی بررسی می‌شود (نوع دوم).

گزینه‌های نادرست: رفتار مجموعه‌ای از برهم‌کنش‌های غریزی و یادگیری است که جانور در پاسخ به محرک انجام می‌دهد. یادگیری تغییر نسبتاً پایداری است که در رفتار به‌وجود می‌آید. همهٔ رفتارها ژنی نیستند و همهٔ رفتارهای غریزی به‌طور کامل هنگام تولد در جانور ایجاد نشده‌اند.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

گزینهٔ درست: در یادگیری عادی شدن (خوگیری)، جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای انجام فعالیت‌های حیاتی حفظ می‌کند.

گزینه‌های نادرست: سایر گزینه‌ها، نادرست هستند.

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

گزینهٔ درست: برخلاف مویرگ‌های خونی دیگر، موادی که براساس اندازه از مویرگ‌های کلافاک خارج می‌شوند، مجدداً به داخل این مویرگ‌ها برنمی‌گردند. بلکه توسط سرخرگ و ابران به سمت مویرگ‌های دورلوله‌ای می‌روند. انسولین تنها هورمون کاهندهٔ قند خون است. کاهش انسولین در خون سبب می‌شود تا گلوکز به اندازهٔ کافی وارد یاخته‌ها نشود. یاخته انرژی خود را از تجزیهٔ پروتئین و چربی به‌دست می‌آورد. تجزیهٔ پروتئین‌ها (پادتن، کلاژن و...) سبب کاهش مقاومت بدن در برابر میکروب‌ها و عدم بهبود زخم‌ها می‌شود.

گزینه‌های نادرست: یاخته‌های خونی قرمز آسیب‌دیده و مرده در طحال و کبد تخریب می‌شوند. طحال نقشی در تنظیم تولید یاخته‌های خونی قرمز ندارد. برای انجام تنفس آرام، علاوه بر پردهٔ دیافراگم، ماهیچه‌های بیرون دنده‌ای نیز منقبض می‌شوند.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در گیاهان، جابه‌جایی آب و مواد در مسیرهای طولانی توسط جریان توده‌ای انجام می‌شود. جریان توده‌ای در آوندهای چوبی تحت تأثیر دو عامل فشار ریشه‌ای و تعرق، و با همراهی خواص ویژه آب انجام می‌شود عامل اصلی انتقال شیره خام تعرق است که در اثر تعرق از سطح گیاه (یاخته‌های پوششی یا اپیدرمی) لوبیا ایجاد می‌شود. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های آبکش و همراه سامانه آوندی، دیواره پسین ندارند. اسکله‌یافته‌ها، از یاخته‌های بافت زمینه‌ای و دارای دیواره پسین چوبی هستند ولی در تولید پارچه و طناب کاربرد ندارند. یاخته‌های زمینه‌ای دارای سبزیسه در میانبرگ قرار دارند و دیواره نخستین نازک دارند.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: لایه درون پوست در ریشه مانند صافی عمل می‌کند. مانع ورود مواد ناخواسته و مضر مسیر آپوپلاستی به درون گیاه و مانع برگشت مواد جذب شده به بیرون از ریشه می‌شود. گزینه‌های نادرست: ریشه‌ها، جوانه جانبی و میان‌گره ندارند. گیاهان نهاندانه علفی ساختار پسین ندارند. همه یاخته‌های روپوست تمایز یافته و تمایز نیافته در اندام‌های هوایی گیاه، دارای پوستک هستند.

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: پس از پاره شدن جدار لقاحی اطراف بلاستوسیست، تروفوبلاست می‌تواند با یاخته‌های پوششی دیواره داخلی رحم تماس پیدا کند و با ترشح آنزیم‌های هضم‌کننده جایگزینی را آغاز می‌کند. خون مادر و جنین در جفت به‌علت وجود برون‌شامه مخلوط نمی‌شود. برون‌شامه هورمون HCG ترشح می‌کند. همزمان با تشکیل جفت یاخته‌های توده درونی لایه‌های زاینده را تشکیل می‌دهند. تمایز جفت از هفته دوم به بعد شروع می‌شود. گزینه‌های نادرست: یاخته‌های بنیادی هر لایه زاینده توانایی تبدیل و تمایز به انواع خاصی از بافت‌های بدن را دارند. به‌طور مثال، از یاخته‌های لایه زاینده بیرونی، بافت پوششی پوست و دستگاه عصبی مرکزی و محیطی به‌وجود می‌آید.

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: فام‌تن‌های موجود در مام یاخته ثانویه و زام یاخته ثانویه، هر کدام دو فامینک دارند. مولکول دنای هر فامینک محصول فرآیند همانندسازی یک مولکول دنا در مرحله S اینترفاز هستند. بنابراین فامینک‌های هر فام‌تن در این یاخته دارای مولکول دنای یکسانی هستند. گزینه‌های نادرست: زام یاخته‌ای که فام‌تن جنسی Y را دریافت کرده باشد، فاقد ژن هموفیلی است. درون تخمدان زنان، تقسیم یاخته مام‌ها متوقف شده است. مام یاخته‌های اولیه درون انبانک قرار دارند. هر زامه تاژک‌دار پس از بلوغ و توانایی حرکت عبور از اندام‌های کمکی در لقاح شرکت می‌کند.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: در گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  کربن‌دی‌اکسید فقط در روز تثبیت می‌شود. مولکول‌های ATP در واکنش‌های وابسته به نور با روش نوری در تیلاکوئید و توسط زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه با روش اکسایشی تولید می‌شوند. گزینه‌های نادرست: انجام فرآیند فتوسنتز در دو نوع یاخته متفاوت مخصوص گیاهان  $C_4$  و انجام فتوسنتز در یک نوع یاخته مخصوص گیاهان  $C_3$  است. انجام تنفس نوری بستگی به شرایط محیطی گیاه دارد و قطعاً انجام نمی‌شود.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: اکسیژن آزاد شده از تجزیه آب برای خروج از سبزیسه، از غشای تیلاکوئید و از غشای داخلی و خارجی سبزیسه عبور می‌کند. هر غشا دارای دو لایه فسفولیپید است. اکسیژن برای خروج از سبزیسه باید از ۶ لایه فسفولیپید عبور کند. گزینه‌های نادرست: واکنش‌های شیمیایی درون ماده زمینه سیتوپلاسم نیز انجام می‌شود، ریزکیسه‌های حاوی آنزیم، دستگاه گلژی، واکوئل هر کدام یک غشا دارند. یاخته‌های فیبر در بافت آوند آبکشی فاقد پروتوپلاست است.

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: هر چهار عبارت، نادرست هستند. همه دیسک‌ها ژن مقاوم به آنتی‌بیوتیک ندارند. برخی از دیسک‌ها، چند جایگاه تشخیص آنزیم یکسان یا متفاوت دارند. همه باکتری‌ها و مخمرها، دیسک یا فام‌تن کمی ندارند. دیسکی که ژن مقاوم به پادزیست ندارد یا چند جایگاه برش آنزیم دارد برای تولید انبوه ژن یا فرآورده آن در مهندسی ژنتیک کاربرد ندارد.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: در گیاهان علفی، یاخته‌های آوند آبکشی زنده، فاقد هسته و اندامک هستند. این یاخته‌ها دیواره نخستین سلولزی دارند.

گزینه‌های نادرست: در گیاه علفی یک ساله، در سامانه بافت زمینه‌ای یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای (سوبرینی) ساخته نمی‌شود. یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای در کلاهک ریشه ساخته می‌شود. همه یاخته‌های زنده روی پوست، دارای فرآیند گلیکولیز در تنفس یاخته‌ای هستند. درون پوست ساقه نقشی در انتقال شیره خام ندارد.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: در گیاهان حشره‌خوار، برخی از برگ‌ها برای شکار و گوارش جانوران کوچک تغییر یافته‌اند. گزینه‌های نادرست: انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. گیاه سس، ساقه سبز ندارد. گیاه گل جالیز، در کنار گیاهان جالیزی مانند بوته گوجه فرنگی می‌روید.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: در بخش‌های مختلف معده و روده یاخته‌هایی وجود دارند که هورمون می‌سازند، این هورمون‌ها همراه با دستگاه عصبی، فعالیت‌های دستگاه گوارش را تنظیم می‌کنند. سکرترین از دوازدهه به خون ترشح می‌شود و با اثر بر لوزالمعده موجب ترشح بیکربنات می‌شود. فعالیت غدد درون‌ریز لوزالمعده هم توسط هورمون و اعصاب تنظیم می‌شود. گزینه‌های نادرست: مقدار هورمون غده پاراتیروئید و کلسی‌تونین توسط مقدار کلسیم در خون تنظیم می‌شود. بیشتر اعمال حیاتی بدن توسط هیپوتالاموس و بصل‌النخاع تنظیم می‌شود. فعالیت ماهیچه‌ها و هماهنگی حرکات بدن، توسط مغز و نخاع تنظیم می‌شود.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

گزینه درست: هورمون‌های بخش مرکزی، مجاری تنفسی انتهایی شش‌ها را باز می‌کنند. گزینه‌های نادرست: آلدوسترون با افزایش فشار خون می‌تواند فشاری که انقباض بطن‌ها از طریق خون به سرخرگ‌ها وارد می‌کنند را افزایش دهد.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

گزینه درست: پروتئین‌هایی مانند مهارکننده، نقش‌های تنظیمی متعددی را در فعال و غیرفعال کردن ژن‌ها بر عهده دارند. گزینه‌های نادرست: در تنظیم مثبت رونویسی انواعی از پروتئین‌ها (فعال‌کننده) به قرار گرفتن رنابسپاراز روی راه‌انداز کمک می‌کنند. رناهای کوچک مکمل رنای پیک مربوط به تنظیم ژن در مراحل غیررونویسی است. نور می‌تواند محرک بیان ژن سازنده آنزیمی شود که در فتوسنتز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه درست: ژن نمود مادر خانواده  $Bo Rr dd xx^h$  و ژن نمود پدر خانواده  $AB rr Dd x^h y$  حداکثر ناخالصی برای ژن نمودهای والدین در نظر گرفته می‌شود.

$$\Rightarrow AB rr Dd x^h y \times Bo Rr dd xx^h$$

$$\left\{ \begin{array}{l} Ao \times Bo \Rightarrow AB + Ao + \underline{Bo} + oo \\ Rr \times rr \Rightarrow \underline{Rr} + rr \\ Dd \times dd \Rightarrow \underline{Dd} + dd \\ x^h y \times xx^h \Rightarrow xx^h + \underline{x^h x^h} + xy + x^h y \end{array} \right.$$

ژن نمودهای فرزندان

در میان ژن نموده‌های احتمالی فرزندان، ژن نمود  $BoRrDdX^hX^h$  وجود دارد. ولی احتمال متولد شدن فرزندی که در ژن نمود آن‌ها ( $DD \cdot RR$  و یا  $XX$ ) وجود داشته باشد، غیر ممکن است.  
۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: اولین واکنش فرآیند گلیکولیز انرژی خواه است، یعنی انرژی فعال‌سازی برای آغاز فرآیند گلیکولیز که از مولکول  $ATP$  تأمین می‌شود.

گزینه‌های نادرست: مولکول  $ATP$  در چرخه کربس درون راکتور نیز تولید می‌شود. تعداد زیادی  $ATP$  از اکسایش  $NADH$  و  $FADH_2$  در زنجیره انتقال الکترون ساخته می‌شود. الکترون‌های حاصل از تجزیه گلوکز به اکسیژن مولکولی می‌رسند. در زمینه سیتوپلاسم،  $NADH$  و  $ATP$  از تجزیه گلوکز تولید می‌شوند.  
۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

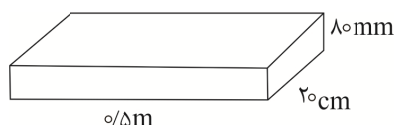
گزینه درست: حدود روز چهاردهم دوره جنسی، افزایش یک باره استروژن، محرکی برای آزاد شدن مقدار زیادی  $LH$  و  $FSH$  از هیپوفیز پیشین می‌شود. افزایش  $LH$  عامل اصلی تخمک‌گذاری است.  
گزینه‌های نادرست: بعد از نیمه دوره جنسی، باقیمانده انبانک تحت تأثیر هورمون‌های  $LH$  و  $FSH$  به جسم زرد تبدیل می‌شود. یاخته‌های جسم زرد، استروژن و پروژسترون ترشح می‌کنند. رشد و نمو دیواره داخلی رحم تحت تأثیر استروژن و پروژسترون تا بعد از نیمه دوره جنسی نیز ادامه می‌یابد. دیواره داخلی رحم حدود روز بیست و پنجم تا بیست و ششم، حداکثر ضخامت خود را دارد. وقایع توضیح داده شده در گزینه‌های نادرست، مربوط به بعد از تخمک‌گذاری است.  
۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

گزینه درست: به‌طور معمول هنگام فعالیت بدنی، بخش هم‌حس اعصاب خودمختار، سبب افزایش فشار خون می‌شود. برای افزایش فشار خون هورمون آلدوسترون هم با افزایش بازجذب سدیم از کلیه‌ها و بازجذب آب، سبب رقیق شدن خون (افزایش فشار خون) و غلیظ شدن ادرار می‌شود.

گزینه‌های نادرست: اعصاب هم‌حس جریان خون به ماهیچه‌های مخطط را افزایش می‌دهد. هورمون‌های بخش مرکزی فوق کلیه نایزک‌ها را در شش‌ها باز می‌کند. هنگام فعالیت بدنی ترشح هورمون ضد ادراری برای حفظ آب خون، افزایش می‌یابد.

### فیزیک

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.



$$a = 0,5m = 5 \times 10^{-1} m$$

$$b = 20 cm = 0,2m = 2 \times 10^{-1} m$$

$$c = 80 mm = 0,08m = 8 \times 10^{-2} m$$

$$V = a \times b \times c$$

$$V = 5 \times 10^{-1} \times 2 \times 10^{-1} \times 8 \times 10^{-2} = 80 \times 10^{-4} m^3$$

$$V = 8 \times 10^{-3} m^3$$

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} V = \frac{4}{3} \pi r^3 \quad \text{حجم کره} \\ \pi = 3 \end{array} \right. \rightarrow V = 4r^3$$

$$\left\{ \begin{array}{l} V' = \frac{V}{2} = 2r^3 \quad \text{حجم نیمکره} \\ V' = 250 cm^3 \end{array} \right.$$

$$250 = 2r^3 \rightarrow r^3 = 125 \rightarrow r = \sqrt[3]{125} \rightarrow r = 5cm$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

$$P_{\text{ج}} = P_0 + \rho gh$$

$$h = \frac{P - P_0}{\rho g} = \frac{(\frac{4}{3} \times 10^5 - 1 \times 10^5) P_a}{1080 \times 10}$$

$$h = \frac{\frac{4}{3} \times 10^5}{1080 \times 10} = 4 \times 10^1 = 40 \text{ m}$$

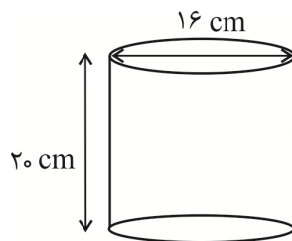
۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

$$P_{\text{ج}} = P_0 + \frac{(m_1 + m_2)g}{A}$$

$$P_{\text{ج}} = 10^5 + \frac{(50 + 30) \times 10}{(20 \times 25) \times 10^{-4}} = 10^5 + \frac{800}{500 \times 10^{-4}}$$

$$P_{\text{ج}} = 10^5 + 16 \times 10^4 = 100000 + 160000 = 260000 P_a$$

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.



$$r = \frac{16}{2} = 8 \text{ cm}$$

$$V = \pi r^2 \cdot h$$

$$\left\{ \begin{aligned} V &= 3 \times (8)^2 \times 20 = 3 \times 64 \times 20 = 3840 \text{ cm}^3 \\ V &= 3840 \times 10^{-6} = 3.84 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned} \right.$$

$$\left\{ \begin{aligned} V &= 3840 \times 10^{-6} = 3.84 \times 10^{-3} \text{ m}^3 \end{aligned} \right.$$

$$\rho = \frac{m}{V} = \frac{21.12}{3.84 \times 10^{-3}}$$

$$\rho = 5.5 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

صفحه ۳۸ کتاب درسی، بحث فشارسنج شماره‌ها مطالعه شود.

$$P - P_0 = \text{فشار پیمانه‌ای}$$

↙ فشار مطلق  
↘ فشار جو

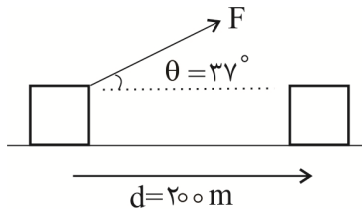
۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

$$K = \frac{1}{2} m V^2$$

$$160000 = \frac{1}{2} \times 800 \times V^2$$

$$V^2 = \frac{160000}{400} = 400 \rightarrow V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\begin{cases} V = 20 \times 3,6 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \\ 1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} \end{cases} \quad \text{نکته}$$



$$W = Fd \cos \theta$$

$$F = \frac{W}{d \cos \theta} = \frac{56000}{200 \times 0,8}$$

$$F = \frac{56000}{160} = 350 \text{ N}$$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

$$\alpha = 3 \times 10^{-5}$$

$$\Delta \theta = 500^\circ \text{C}$$

$$\begin{cases} \rho_r = \rho_1 (1 - \beta \Delta \theta) \rightarrow \rho_r = \rho_1 (1 - 3 \times 3 \times 10^{-5} \times 500) \\ \beta = 3\alpha \end{cases}$$

$$\rho_r = \rho_1 (1 - 45 \times 10^{-3})$$

$$\rho_r = 0,955 \rho_1 \rightarrow \frac{\rho_r}{\rho_1} = 0,955$$

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

$$Q = Q_1 + Q_2 \quad \begin{cases} Q_1 = mc\Delta\theta \\ Q_2 = mL_F \end{cases}$$

ذوب یخ صفر درجه تبدیل یخ  $30^\circ$  به صفر

$$563,740 = m \times 2100 \times (0 - (-30)) + m \times 334,000$$

$$563,740 = 63,000 m + 334,000 m$$

$$m = \frac{563,740}{397,000} = 1,42 \text{ kg}$$

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

$$F = ma = 5 \times 10^{-6} \text{ kg} \times 50 = 25 \times 10^{-5} \text{ N}$$

$$F = qE \rightarrow q = \frac{F}{E} = \frac{25 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-2}} = 5 \times 10^{-3} \text{ C}$$

۱۹۲. گزینه ۴ درست است.

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \quad \text{ظرفیت یک خازن مسطح}$$

$$A = \frac{Cd}{\epsilon_0} = \frac{704 \times 10^{-6} \times 0,5 \times 10^{-3}}{8,8 \times 10^{-12}} = \frac{352 \times 10^{-9}}{8,8 \times 10^{-12}} = 4 \times 10^4$$

$$a = \sqrt{A} = \sqrt{4 \times 10^4} = 200 \text{ m}$$



۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

$$U = \frac{1}{2} CV^2$$

$$C = \frac{U}{\frac{1}{2} V^2} \rightarrow C = \frac{71,8}{\frac{1}{2} \times (330)^2}$$

$$C = \frac{71,8}{54450} = \frac{71,8}{5,445 \times 10^4}$$

$$C = 13,186 \times 10^{-6} \approx 13,2 \times 10^{-6} = 1320 \times 10^{-9} \text{ F} = 1320 \mu\text{F}$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

$$E = \frac{|\Delta V|}{d}$$

$$E = \frac{1100}{27,5 \times 10^{-3}} = 40 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}} = 40 \frac{\text{KV}}{\text{m}}$$

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} R = \rho \frac{L}{A} \\ \rho = 6,4 \times 10^{-5} \Omega \cdot \text{m} \\ A = 4 \text{ mm}^2 = 4 \times 10^{-6} \text{ m}^2 \\ L = 25 \text{ m} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} R = 6,4 \times 10^{-5} \times \frac{25}{4 \times 10^{-6}} \\ R = 6,4 \times 10^{-5} \times 6,25 \times 10^6 \\ R = 40 \times 10^1 = 400 \Omega \end{cases}$$

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r + R} \quad \text{اول جریان مدار}$$

$$I = \frac{24}{1/2 + 4/8} = \frac{24}{6} = 4 \text{ A}$$

$$V = \mathcal{E} - Ir \rightarrow V = 24 - (4 \times 1/2) \quad \text{حال اختلاف پتانسیل}$$

$$V = 19/2 \quad \text{ولت}$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

$$P = 90 \text{ W} \quad \text{مصرفی}$$

$$\rightarrow P = RI^2$$

$$I = 6 \text{ A}$$

$$R = \frac{P}{I^2} = \frac{90}{(6)^2} = \frac{90}{36} = 2,5 \Omega$$

۱۹۸. گزینه ۲ درست است.

$$F = |q| VB \sin \theta$$

$$V = \frac{F}{|q| B \sin \theta} = \frac{33,2 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-6} \times 240 \times 10^{-4} \times \frac{1}{2}}$$

$$V = \frac{33,2 \times 10^{-6}}{960 \times 10^{-10} \times \frac{1}{2}} = \frac{33,2 \times 10^{-6} \times 2}{9,6 \times 10^{-8}} = 6,9 \times 10^2 = 690 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۹۹. گزینه ۳ درست است.

$$B = \frac{\mu_0 NI}{L}$$

$$I = \frac{BL}{\mu_0 N} \rightarrow I = \frac{240 \times 10^{-4} \times 5 \times 10^{-2}}{12,5 \times 10^{-7} \times 320}$$

$$I = \frac{1200 \times 10^{-6}}{4 \times 10^{-4}} = 300 \times 10^{-2} = 3A$$

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

$$L = \ell m$$

$$B = 600 \times 10^{-4} \pi$$

$$F = \ell N$$

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

$$F = LIB \sin \theta$$

$$I = \frac{F}{LB \sin \theta}$$

$$I = \frac{6}{4 \times 600 \times 10^{-4} \times 1} = \frac{6}{2,4 \times 10^{-1}} \rightarrow I = 2,5 \times 10^1 = 25A$$

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} V_t = -2,4t + 18 \\ V_{(f)} = -2,4 \times 4 + 18 = -9,6 + 18 = 8,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$V_{av} = \frac{V_0 + V_{(f)}}{2} = \frac{(-2,4 \times 0 + 18) + (-2,4 \times 4 + 18)}{2}$$

$$V_{av} = \frac{18 + (8,4)}{2} = \frac{26,4}{2} = 13,2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V_0 = \frac{126}{3,6} = 35 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$V = 0$$

$$\begin{cases} V^2 - V_0^2 = 2ax \\ x = 55 - 5 = 50 \text{ m} \end{cases} \rightarrow a = \frac{V^2 - V_0^2}{2x} = \frac{0^2 - (35)^2}{2 \times 50} = \frac{-1225}{100} = -12,25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$W - f_D = ma$$

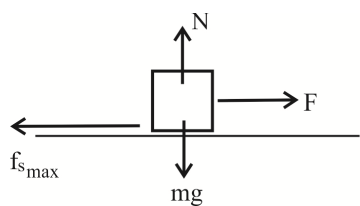
طبق قانون دوم نیوتن

$$\begin{cases} a = \frac{mg - f_D}{m} \\ f_D = \frac{1}{4} mg \end{cases} \rightarrow a = \frac{m(g - \frac{1}{4}g)}{m} \rightarrow a = 9,8 - (\frac{1}{4} \times 9,8) \rightarrow a = 7,35 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$202. \text{ گزینه ۲ درست است.}$$

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.



$$F = f_{s_{\max}}$$

شرط توقف جسم در آستانه حرکت:

$$\begin{cases} F = mg\mu_k \\ N = mg \end{cases} \rightarrow 15/4 = 3/5 \times 10 \times \mu_k \rightarrow \mu_k = \frac{15/4}{35} \rightarrow \mu_k = 0/44$$

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} P = mV \\ m = 40 \times 10^{-3} \text{ kg} \rightarrow P = 40 \times 10^{-3} \times 20 = 0/8 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}} \\ V = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{cases}$$

$$k = \frac{P^2}{2m} = \frac{0/64}{0/08} = 8 \text{ J}$$

راه دوم انرژی جنبشی:

$$K = \frac{1}{2} mV^2 = \frac{1}{2} \times 40 \times 10^{-3} \times (20)^2$$

$$K = 20 \times 10^{-3} \times 400 = 8000 \times 10^{-3} = 8 \text{ J}$$

۲۰۶. گزینه ۴ درست است.

$$V_{\max} = 2/512 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$T = 0/5 \text{ s}$$

$$A = ?$$

$$V_{\max} = A\omega = A\left(\frac{2\pi}{T}\right)$$

$$2/512 = A\left(\frac{2 \times 3/14}{0/5}\right)$$

$$2/512 = A \times 12/56$$

$$A = \frac{2/512}{12/56} = 0/2 \text{ m}$$

۲۰۷. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta t = \frac{\Delta x}{V_S} - \frac{\Delta x}{V_P}$$

$$\Delta t = \frac{(V_P - V_S)\Delta x}{V_S V_P}$$

$$\Delta x = \frac{V_S V_P}{V_P - V_S} \Delta t = \frac{4 \frac{\text{km}}{\text{s}} \times 8 \frac{\text{km}}{\text{s}}}{(8 - 4) \frac{\text{km}}{\text{s}}} \times 4 \times 60 \text{ s}$$

$$\Delta t = \frac{32 \frac{\text{km}^2}{\text{s}^2}}{4 \frac{\text{km}}{\text{s}}} \times 240 \text{ s} = 1920 \text{ km}$$

۲۰۸. گزینه ۳ درست است.

$$P_{\text{av}} = 510 \text{ W}$$

$$A = 4.8 \times 2.5 = 12 \text{ m}^2$$

$$I = \frac{P_{\text{av}}}{A} = \frac{510 \text{ W}}{12 \text{ m}^2} = 42.5 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}$$

۲۰۹. گزینه ۲ درست است.

بخش ۴-۴ کتاب درسی، گسیل خودبه‌خود مطالعه شود.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

واپاشی  $B^+$  در صفحه ۱۱۸ کتاب درسی و مثال شکل ۴-۲۶ مطالعه شود.

### شیمی

۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا آرایش الکترونی آن به صورت  $1s^2 2s^2 2p^6$  است.

۲۱۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$?^\circ \text{C} = 25 \text{ km} \times \frac{15^\circ \text{C}}{1 \text{ km}} = 375^\circ \text{C}$$

$$x - (375^\circ \text{C}) = -155^\circ \text{C} \Rightarrow x = 220^\circ \text{C}$$

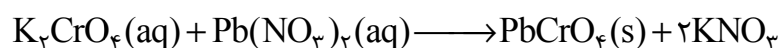
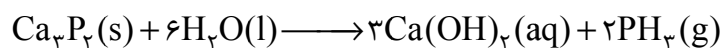
$$220^\circ \text{C} + 273 = 493 \text{ K}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا  $\text{CH}_3\text{S}$  و  $\text{CO}$  دارای دو جفت الکترون ناپیوندی هستند.

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



۲۱۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:

$$19.6 \text{ ppm} = \frac{x}{10^6} \times 10^6 \Rightarrow x = 19.6 \text{ gS}$$

$$? \text{ gH}_2\text{SO}_4 = 19.6 \text{ gS} \times \frac{1 \text{ molS}}{32 \text{ gS}} \times \frac{1 \text{ molH}_2\text{SO}_4}{1 \text{ molS}} \times \frac{98 \text{ gH}_2\text{SO}_4}{1 \text{ molH}_2\text{SO}_4} \approx 60.02 \text{ g}$$

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ L} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1.5 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{39.2 \text{ g}}{100} \times \frac{1 \text{ mol}}{98 \text{ g}} = 12 \text{ mol}$$

۲۱۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? x \text{ g NaOH} = (75 + x) \text{ g} \times \frac{1 \text{ mL}}{2.2 \text{ g}} \times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{40 \text{ g NaOH}}{1 \text{ mol NaOH}} \Rightarrow x \approx 2.83 \text{ g}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا فرمول کربنات آن به صورت  $M_2(\text{CO}_3)_2$  است و برای شناسایی محلول حاوی یون کلسیم، از محلول سدیم فسفات استفاده می‌شود.

۲۲۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا فلزها تمایلی به اشتراک گذاشتن الکترون ندارند.

۲۲۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4 = 150 \text{ g C}_8\text{H}_{10} \times \frac{68 \text{ g}}{100 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol}}{106 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol}} \times \frac{166 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4}{1 \text{ mol}} \times \frac{45}{100} \approx 71.8 \text{ g C}_8\text{H}_6\text{O}_4$$

۲۲۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ g CaC}_2 = 56 \text{ L C}_2\text{H}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2}{22.4 \text{ L C}_2\text{H}_2} \times \frac{1 \text{ mol CaC}_2}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_2} \times \frac{64 \text{ g CaC}_2}{1 \text{ mol CaC}_2} = 160 \text{ g CaC}_2$$

$$\text{درصد خلوص} = \frac{160}{800} \times 100 = 20\%$$

۲۲۳. گزینه ۱ درست است.

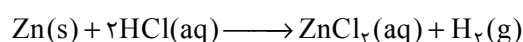
زیرا داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = 500 \text{ g} \times 4.2 \text{ J.g}^{-1}.\text{C} \times 15^\circ\text{C} \Rightarrow Q = 31500 \text{ J} \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 31.5 \text{ kJ}$$

$$? x \text{ kJ} = 1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{180 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{ mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{31.5 \text{ kJ}}{1.5 \text{ g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} = 3780 \text{ kJ}$$

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



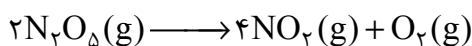
$$? \text{ mol HCl} = 200 \text{ mL} \times \frac{2 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.4 \text{ mol}$$

$$\bar{R}_{\text{HCl}} = \frac{0.4 \text{ mol}}{2 \times 60 \text{ s}} \approx 3.3 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$? \text{ mol H}_2 = 0.2 \text{ mol Zn} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{22400 \text{ mL H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 4480 \text{ mL H}_2$$

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$\frac{\bar{R}_{N_2O_5}}{2} = \frac{\bar{R}_{O_2}}{1} \Rightarrow \bar{R}_{O_2} = \frac{1}{2} \bar{R}_{N_2O_5} = \frac{1}{2} \times \frac{|\Delta n_{N_2O_5}|}{\Delta t} = \frac{1}{2} \times \frac{|0/1 - 0/2|}{(12-5) \times 60} \approx 1/2 \times 10^{-4} \text{ mol.min}^{-1}$$

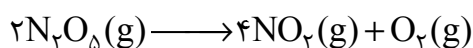
۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد تکرارشونده در تفلون برابر ۱۲ و شمار جفت الکترون‌های پیوندی در سیانواتن برابر ۹ است.

۲۲۷. گزینه ۴ درست است.

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$N_2O_5 \text{ مصرف شده} = 8 \text{ min} \times \frac{0/1 \text{ mol}}{1 \text{ min}} = 0/8 \text{ mol}$$

$$N_2O_5 \text{ باقی مانده} = 2 - 0/8 = 1/2 \text{ mol } N_2O_5$$

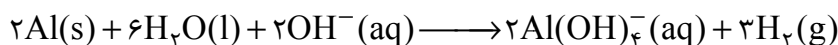
$$? \text{ mol } NO_2 = 0/8 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{4 \text{ mol } NO_2}{2 \text{ mol } N_2O_5} = 1/6 \text{ mol } NO_2$$

$$? \text{ mol } O_2 = 0/8 \text{ mol } N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol } O_2}{2 \text{ mol } N_2O_5} = 0/4 \text{ mol } O_2$$

$$\text{مجموع مول‌های گازی در ظرف} = 1/2 \text{ mol } N_2O_5 + 1/6 \text{ mol } NO_2 + 0/4 \text{ mol } O_2 = 3/2 \text{ mol}$$

۲۲۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$? n_{1,OH^-} = 0/5 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0/5 \text{ mol } OH^-$$

$$pH = 12 \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow ? n_{2,OH^-} = 0/5 \text{ L} \times \frac{0/01 \text{ mol}}{1 \text{ L}} = 0/005 \text{ mol } OH^-$$

$$\bar{R}_{OH^-} = \frac{2}{3} \bar{R}_{H_2} = \frac{2}{3} \times 25 \text{ mL.s}^{-1} \times \frac{1 \text{ mol}}{25000 \text{ mL}} = 6/6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{OH^-} = \frac{|\Delta n|}{\Delta t} \Rightarrow 6/6 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1} = \frac{(0/5 - 0/005) \text{ mol}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t \approx 750 \text{ s}$$

۲۳۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

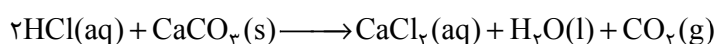
$$? \text{ mol}[\text{HCl}] = \text{mol}[\text{H}^+] = 1\text{L} \times \frac{0.056\text{L}}{0.25\text{L}} \times \frac{1\text{mol}}{22.4\text{L}} = 0.1$$

$$\text{pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-12}, [\text{OH}^-] = 10^{-2}$$

$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{0.1}{0.01} = 10$$

۲۳۱. گزینه ۳ درست است.

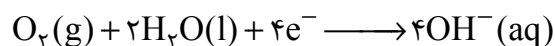
زیرا داریم:



$$\begin{aligned} ? \text{ mgCaCO}_3 &= 150 \text{ mLHCl} \times \frac{1\text{LHCl}}{1000 \text{ mLHCl}} \times \frac{10^{-3} \text{ molHCl}}{1\text{LHCl}} \times \frac{1\text{molCaCO}_3}{2\text{molHCl}} \times \frac{100\text{gCaCO}_3}{1\text{molCaCO}_3} \times \frac{10^3 \text{ mgCaCO}_3}{1\text{gCaCO}_3} \\ &= 7.5 \text{ mgCaCO}_3 \end{aligned}$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



$$5.6\text{LO}_2 = 1\text{L} \times \frac{x\text{molOH}^-}{1\text{L}} \times \frac{1\text{molO}_2}{4\text{molOH}^-} \times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} \Rightarrow [\text{OH}^-] = 1 \Rightarrow \text{pH} = 14$$

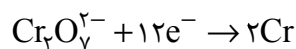
۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

۲۳۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا در آن عدد اکسایش اتم‌های کربن +۳ و عدد اکسایش اتم‌های اکسیژن -۲ است. بنابراین مجموع دو عدد اکسایش اتم کربن و چهار عدد اکسایش اتم اکسیژن، -۲ می‌شود.

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ molCr}_2\text{O}_7^{2-} = 750 \text{ mL} \times \frac{0.2\text{molCr}_2\text{O}_7^{2-}}{1000 \text{ mL}} = 0.15\text{molCr}_2\text{O}_7^{2-}$$

$$\text{شمار الکترون‌های لازم} = 0.15\text{molCr}_2\text{O}_7^{2-} \times 12\text{e}^- = 1.8\text{mole}^-$$

$$? \text{ LH}_2 = 1.8\text{mole}^- \times \frac{22.4\text{LH}_2}{2\text{mole}^-} = 20.16\text{LH}_2$$

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

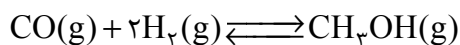
۲۳۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا توزیع بار در کربن دی سولفید، یکنواخت است.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.

۲۳۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$[\text{CO}] = 1 \text{ mol} \div \Delta L = 0,2 \text{ mol L}^{-1}$$

$$[\text{CH}_3\text{OH}] = 2 \text{ mol} \div \Delta L = 0,4 \text{ mol L}^{-1}$$

$$K = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{CO}][\text{H}_2]^2}$$

$$0,22 \text{ L}^2 \text{ mol}^{-2} = \frac{0,4 \text{ mol L}^{-1}}{0,2 \text{ mol L}^{-1} \times [\text{H}_2]^2}$$

$$[\text{H}_2]^2 \approx 9 \Rightarrow [\text{H}_2] \approx 3 \text{ mol L}^{-1}$$

$$? \text{ g H}_2 = \Delta L \times \frac{3 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ g H}_2}{1 \text{ mol H}_2} = 30 \text{ g}$$

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا شمار مول‌های گازی در دو طرف معادله  $3\text{Fe(s)} + 4\text{H}_2\text{O(g)} \rightleftharpoons \text{Fe}_3\text{O}_4\text{(s)} + 4\text{H}_2\text{(g)}$  برابر است.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا چگالی، دمای جوش و جرم مولی هالوژن‌ها با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

۲۴۳. گزینه ۴ درست است.

۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا فرمول مولکولی اتیل بوتانوات،  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_2$  و فرمول مولکولی بنزالدهید،  $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$  است.

۲۴۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا از انحلال هر واحد فرمولی از این ترکیب یونی در آب، سه یون تولید می‌شود.

### زمین‌شناسی

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

زغال‌سنگ‌ها در مرداب‌ها و مناطق مرطوب جنگلی تشکیل می‌شوند و حال که رگه‌های زغال را در بیابان یافته‌اند، پس آب و هوای گرم و مرطوب قدیمی به آب و هوای خشک بیابانی تغییر کرده است.

۲۴۷. گزینه ۲ درست است.

شکل موردنظر، بیانگر عملیات استخراج از نوع روباز است.

۲۴۸. گزینه ۴ درست است.

از اتصال چهار اتم اکسیژن به یک اتم سیلیسیم، هرم چهار وجهی تشکیل می‌شود که واحد بنیادی سیلیکات‌ها است.

۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

آب موجود در سنگ‌های گچی دارای املاح زیاد است و در نتیجه آب از نوع شور و نامطلوب است.

۲۵۰. گزینه ۲ درست است.

فرونشست زمین چه به شکل سریع و چه آرام، به علت برداشت بی‌رویه آب زیرزمینی است و بیلان منفی آب در آن‌ها وجود داشته است.



۲۵۱. گزینه ۱ درست است.  
خاک لوم، خاک دلخواه کشاورزان است که ترکیبی از ماسه، لای و رس به همراه کود مناسب است.
۲۵۲. گزینه ۴ درست است.  
وقتی میزان مواد معلق، بیشتر از توان حمل رواناب باشد و یا از سرعت آب جاری کاسته شود، رسوب گذاری رود شروع می گردد.
۲۵۳. گزینه ۳ درست است.  
احداث سد بر روی ناودیس مطلوب است، زیرا شیب لایه ها هم گراو به داخل مخزن سد بوده و فرار آب، به حداقل می رسد.
۲۵۴. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم تنش در گروه حرکات دامنه ای قرار نمی گیرد. هرگاه سنگ تحت تأثیر نیرویی از خارج قرار گیرد، در داخل سنگ نیز، نیرویی بر واحد سطح وارد می شود که تنش نامیده می شود.
۲۵۵. گزینه ۴ درست است.  
قطعات سنگی یا بالاست، علاوه بر نگهداری ریل ها و توزیع بار چرخ ها، عمل زهکشی را نیز برعهده دارد.
۲۵۶. گزینه ۲ درست است.  
عناصر اصلی و اساسی عبارتند از: اکسیژن - آهن - کلسیم - سدیم - پتاسیم و منیزیم
۲۵۷. گزینه ۳ درست است.  
دندان از کلسیم فسفات و مواد آلی تشکیل شده است. ورود مقداری فلئوئور به ساختار بلوری دندان ها، باعث مقاومت بیشتر در برابر پوسیدگی می شود.
۲۵۸. گزینه ۴ درست است.  
عنصر روی در کانی های سولفیدی، سنگ های آهکی و برخی سنگ های آتشفشانی فراوان است.
۲۵۹. گزینه ۳ درست است.  
شدت زمین لرزه، یک مقیاس مشاهده ای و توصیفی است و بدون استفاده از دستگاه لرزه نگاری (بدون دقت) بیان می شود.
۲۶۰. گزینه ۱ درست است.  
امواج ریلی از نوع امواج سطحی هستند و از برخورد امواج درونی با فصل مشترک لایه ها و سطح زمین ایجاد می شوند.
۲۶۱. گزینه ۲ درست است.  
در شکل می توان رسوب گذاری لایه های مختلف را مشاهده کرد و گسل عادی توانسته است با تنش کششی لایه متصل ۱ و ۲ را جدا کند.
۲۶۲. گزینه ۱ درست است.  
گدازه ها، مواد مذابی هستند که از دهانه آتشفشان خارج می شوند و هرچه گدازه روان تر (سیلیس کمتر) باشد، مخروط آتشفشان شیب و ارتفاع کمتر دارد. پس دماوند با مخروط مرتفع، دارای گدازه با سیلیس فراوان است.
۲۶۳. گزینه ۴ درست است.  
در ۶۵ میلیون سال قبل، ورقه عربستان به ورقه ایران برخورد کرد و اقیانوس تتیس بسته شد و رشته کوه زاگرس شکل گرفت.
۲۶۴. گزینه ۱ درست است.  
اولین حفاری چاه نفت خاورمیانه در مسجد سلیمان خوزستان در منطقه ای به نام میدان نفتون آغاز شد با چاهی به عمق ۳۶۰ متر.
۲۶۵. گزینه ۳ درست است.  
پهنه سهند - بزمان دارای سنگ های آذرین و ذخایر فلزی است.