



آزمون ۱۴ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش پیش - جامع نوبت پنجم (۱۳۹۹/۰۵/۱۰)

علوم تجربی (پیش)

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

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 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

ویژه فارغ التحصیلان پیش دانشگاهی

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۴ درست است.
معانی واژگان: (میعاد: زمان وعده، جای وعده، وعده گاه) (کَلَه: حجله عروسی، خیمه‌ای از پارچه تُنک و لطیف که آن را چون خانه می‌دوزند، پشه‌بند) (قاب: آسمانه، قوس بنا از طرف داخل از چوب) (ضیعت: زمین زراعی، دارایی) (جُوال: ظرفی از پشم بافته) (آرگار: زمانی دراز، به طور مداوم، تمام و کامل) (سنگ سماق: سنگی سخت و متمایل به صورتی یا سبز) (طالع: برآینده، طلوع کننده، فال، بخت، اقبال) (حرز: بازویند، تعویذ، دعایی که بر کاغذ نویسند و با خود دارند) (عامل: حاکم، والی) (چوبه: تیری که از جنس خدنگ باشد) (حرب: آلت نزاع مانند شمشیر و خنجر)
۲. گزینه ۳ درست است.
سه گروه مترادف شامل: (بی‌روزی: بی‌نوا، درویش) (منجمد: فسرده، یخ‌زده) (تخت: اورند، اورنگ)
۳. گزینه ۳ درست است.
چهار واژه نادرست عبارتند از: (همیان: کیسه پول) (محمل: کجاوه که بر شتر بندند) (طاسک: طاس کوچک، آویز طلا و نقره زینتی) (فُشار: سخن بیهوده)
۴. گزینه ۲ درست است.
املاي غلط گزینه‌های دیگر: (سنعان ← صنعان) (سمین ← ثمین) (نهل ← نحل)
۵. گزینه ۲ درست است.
واژه نادرست به ترتیب: (هدی ← حدی) (صدره ← سدره) (بحر ← بهر) (غمخارم ← غمخوارم) (صفتی ← سفتی)
۶. گزینه ۱ درست است.
۷. گزینه ۲ درست است.
پدیدآورندگان و دیگر آثار: (آی با کلاه، آی بی کلاه: غلامحسین ساعدی ← چوب به دست‌های ورزیل - عزاداران بیل) (چمدان: بزرگ علوی ← میرزا - سالاری‌ها - چشم‌هایش) (ققنوس: نیمایوشیج ← افسانه) (تذکره الاولیاء: عطار ← الهی‌نامه، منطق‌الطیر) (دماوند خاموش: سیاوش کسرای ← آرش) (اگمونت: گوته ← دیوان شرقی، غربی - فاوست)
۸. گزینه ۴ درست است.
موارد غلط: ه - عطار ← مولوی ب: جلال آل احمد ← سیمین دانشور ج: ابوالحسن بولانی ← ابوالفضل بیهقی
۹. گزینه ۱ درست است.
در گزینه یک: گوهر استعاره مصرحه از عشق - خزانه غیب اضافه تشبیهی
گزینه دو: صبا استعاره تشخیص - کفن چون گل (تشبیه)
گزینه سه: دل به آینه تشبیه شده - خاطر غنچه استعاره تشخیص دارد.
گزینه چهار: لاله به چراغ تشبیه شده - جان لاله استعاره و تشخیص دارد.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
بررسی آرایه‌ها: گزینه یک: سه استعاره نرگس - چرخ - گل زرد - جناس زرد - گرد ولی اغراق و مجاز موجود نیست.
گزینه دو: چنگ و آهن مجازاً به معنی دست و تیشه - جناس بین چنگ و سنگ - تشبیه (مثل سنگ بودن) اغراق ضعیفی در مصراع دوم حس می‌شود. بیت فاقد استعاره است.
گزینه سه: هیچ استعاره و مجاز و اغراقی در بیت وجود ندارد. جناس بین سنگ و تنگ، مصراع اول کنایه و مصراع دوم تناقض دارد.
گزینه چهار: حلق مجازاً دهان - جناس بین حلق و خلق - آتش استعاره از خشم و غضب - اغراق در مصراع دوم (کلمات چوپان باعث نابودی مردم شود: اغراق دارد).
۱۱. گزینه ۳ درست است.
گزینه ب: ایهام تناسب در شور: ۱- مزه ۲- هیجان و غوغا که اولی ایجاد تناسب می‌کند و در معنی تأثیری ندارد. اسلوب معادله در بیت مشهود است (مصراع دوم مثالی برای مصراع اول می‌باشد).

گزینه ج: حاضر غایب تناقض دارد. - دل مجازاً احساس و علاقه
گزینه د: خاک بغداد استعاره و تشخیص دارد و حسن تعلیل در بیت به این شکل که علت جاری شدن شطالعرب در بغداد همانا گریستن خاک بغداد در مرگ خلفا است، خود را نشان می‌دهد.
گزینه الف: چشم استعاره و تشخیص دارد. تضاد بین خواب و بیدار.

۱۲. گزینه ۲ درست است.

بررسی نقش‌ها: آهنگ سفر: گروه مفعولی (سفر: مضاف‌الیه) - تیغ: نهاد - سپر: مسند - گاه سفر: گروه مسندی - تا حرف اضافه است. $\Leftarrow$ بوسه‌گاه وادی ایمن: گروه متممی (وادی و ایمن هر یک مضاف‌الیه و مضاف‌الیه مضاف‌الیه می‌باشند که با توجه به نقش‌ها: ایمن مضاف‌الیه تلقی می‌گردد).

۱۳. گزینه ۳ درست است.

بررسی وابسته وابسته در گزینه‌ها: گزینه یک: غباری بس سیاه (بس: قید صفت)
گزینه دو: سه تا تار - صد تا تار (تا: ممیز) گزینه سه: مرد این مشاهده - شکر این فتح (این: صفت مضاف‌الیه)
گزینه چهار: درد فراق (ت = تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه)

۱۴. گزینه ۱ درست است.

بررسی گزینه‌ها: قید مشتق مرکب در دو گزینه ب (پیایی) هـ (دمادم) - مفعول مرکب در گزینه الف (گردن کش - عذرآور) در گزینه ج (دیده گل رخ: واژه گل رخ) - مسند مشتق در گزینه د (شادمان) ج (نرگس‌دان) - توجه در گزینه و (بهره) ساده است.

۱۵. گزینه ۲ درست است.

موارد نادرست: در گزینه الف واژه (انجام) نادرست است باید از واژه (اجرا) استفاده کرد.
در گزینه د: ابهام وجود دارد. (انبیشتن بیست‌ودو سال زندگی کرده - یا بیست‌ودو سال در پرینستون زندگی کرده است).
در گزینه و: باید به جای واژه شامل (که قید نیست) از مشمول استفاده کرد.

۱۶. گزینه ۴ درست است.

گزاره مصراع اول و دوم گزینه یک به ترتیب: تشنه دیدار - خود حساب ان است Φ ۱۰ تکواژ حساب - خود ز کسالت به دیگران - گذار Φ ۱۱ تکواژ.
گزاره مصراع اول و دوم گزینه دو به ترتیب: ن شو د به تو روشن چون آب: ۸ تکواژ
به جلا یی ن رس د: ۶ تکواژ
گزاره مصراع اول و دوم گزینه سه: ز غم - روز - حساب آسود ه است Φ : ۱۰ تکواژ
فارغ ز دمید ن باش د: ۶ تکواژ
گزاره مصراع اول و دوم گزینه چهار: آینه - دل صاف کن Φ از هر غبار: ۹ تکواژ
عیان ب نمای د ت رخ سار - یار: ۹ تکواژ: توجه: حرف ربط (تا) جزو گزاره نیست.

۱۷. گزینه ۲ درست است.

مفهوم بیت سؤال، کوتاهی عمر و استفاده از این فرصت کم برای کمک به دیگران است.
مفهوم گزینه یک: کمک به دیگران - گزینه دو: کوتاهی عمر و توصیه به استفاده از این فرصت برای کمک به دیگران
گزینه سه: سازگاری و مدارا با همه - گزینه چهار: یادآوری عمر کوتاه و ناپایداری تعلقات دنیوی است.

۱۸. گزینه ۲ درست است.

گزینه پاسخ به مفهوم (نامیدی شاعر در جامعه) اشاره دارد. (به عبارتی مفهوم بیت به این اشاره دارد که شاعر از غفلت افراد به ناامیدی رسیده است).

۱۹. گزینه ۴ درست است.

واژه شاهد در سه گزینه اول به معنی (زیبارو و صنم) ولی در گزینه چهار به معنی گواه و شهادت‌دهنده است.

۲۰. گزینه ۳ درست است.

۲۱. گزینه ۱ درست است.

بیت به این اشاره دارد که وارسته‌ترین عشاق که آزاده هستند در پی تعلقات نیستند.

۲۲. گزینه ۲ درست است.

در همه گزینه‌ها به ظلم و ستم موجود (مورد ظلم قرار گرفتن) اشاره شده است ولی در گزینه پاسخ علاوه بر مورد ظلم واقع شدن تقاضای آزادی نیز شده است.

۲۳. گزینه ۳ درست است.

مفهوم گزینه‌ها به ترتیب: (یک: رازداری) (دو: ارزشمندی عقل) (سه: اوضاع نابسامان جامعه) (چهار: آزاداندیشی شاعر)

۲۴. گزینه ۴ درست است.

مفهوم گزینه‌ها به ترتیب: (یک: کرم و لطف خداوندگار) (دو: عاشقان در رنج هستند) (سه: عاشقان در رنج هستند) (چهار: نارضایتی خداوند)

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفهوم گزینه پاسخ ایثار و بخشندگی افراد است.

عربی، زبان قرآن

۲۶. گزینه ۴ درست است.

با توجه به معنای تَلْعُق و الصَّبِر به معنای «می‌چشی» و «گیاه تلخ»!
جمله حالیه در گزینه (۲) درست نیست!

۲۷. گزینه ۴ درست است.

(۱) اُكْتَسِبَ ← مجهول نیست! (۲) صَيَّرَ ← گردانید! (۳) يَهْتَدُونَ ← هدایت می‌شوند!

۲۸. گزینه ۱ درست است.

با توجه به اینکه (تَعَلَّمَ) ماضی است کَانَ + ماضی ← ماضی بعید ترجمه می‌شود!
رد گزینه ۲ و ۴ و با توجه به (اللَّيَالِي) که جمع است و (أَفْضَل) اسم تفضیل است گزینه (۳) نیز غلط است!

۲۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) الْقِيمِ الْقَبْلِيَّةِ ← ارزش‌های قبیله‌ای! (۲) سَنَقَاتُكُم ← خواهد جنگید! (۳) اِنْعَقِدْ بَابِ اِنْفَعَالِ لازمه (برگزار شد)!

۳۰. گزینه ۱ درست است.

آیات القرآن العظمیه ← صفت برای آیات است نه قرآن رد گزینه ۲ و ۳!
و از جهتی چون فُوزَ الْمُؤْمِنِينَ مفعول مطلق نوعی است نیاز به قَطْعاً ندارد رد گزینه (۴)!

۳۱. گزینه ۴ درست است.

این پند ← هَذِهِ الْحِكْمَةُ رد گزینه‌های ۱ و ۳!

المُقْتَنِّصَ ← به معنای شکار باید اسم مفعول باشد نه اسم فاعل

۳۲. گزینه ۱ درست است.

در گزینه (۲) يَدَانِ خَشْنَتَانِ اسم مؤخر کان است باید مرفوع باشد!

در گزینه (۳) اَسْمَر ← بر وزن أَفْعَلْ غیر منصرف است!

در گزینه (۴) دَاشَتْ ← كَانَتْ لَهُ باید باشد!

۳۳. گزینه ۱ درست است.

يَتَقَفَّهُونَ ← آموزش می‌دهند نه آموزش می‌بینند!

۳۴. گزینه ۳ درست است.
با توجه به متن گزینه (۳) ربطی ندارد!
۳۵. گزینه ۱ درست است.
با توجه به متن گزینه (۱) خطاست!
۳۶. گزینه ۴ درست است.
چون الهناء به معنای آسایش است نه رنج و سختی!
۳۷. گزینه ۱ درست است.
۳۸. گزینه ۱ درست است.
لَا تَنْظُنَّ ← فعل نهی است نه نفی!
رد گزینه (۲) و چون مخاطب است رد گزینه (۴)!
و چون مجرد است نه ثلاثی مزید رد گزینه (۳)!
۳۹. گزینه ۲ درست است.
(تَنْتَصِرُ) با توجه به متن مخاطب است نه للغایبة رد گزینه (۱ و ۳)!
و چون از باب افتعال است نه انفعال رد گزینه (۱ و ۴)!
۴۰. گزینه ۱ درست است.
المصاعب غیرمنصرف است و چون (ال) گرفته اعراب اصلی دارد و نه فرعی رد گزینه ۲ و ۳ و ۴!
۴۱. گزینه ۱ درست است.
چون (دار) مضاف شده تنوین نمی گیرد!
۴۲. گزینه ۲ درست است.
با توجه به متن نهی است نه نفی (لَا تَعْجَبُ) صحیح است!
۴۳. گزینه ۳ درست است.
چون اعراب تقدیری فقط (أَقْصَى) دارد!
۴۴. گزینه ۱ درست است.
ابن - اُبی - زوج - خبر - وفات - معرفه اضافه هستند!
۴۵. گزینه ۳ درست است.
چون (عَرَفَ) جمله وصفیه است برای (إِمرء) نکره است!
۴۶. گزینه ۴ درست است.
در گزینه (۱) أعظم غیر منصرف است تنوین نمی خواهد!
- در گزینه (۲) المعاصي منقوص است و اعراب تقدیری دارد و در گزینه (۳) أَرْسَلُونِي ماضی است که مجهول آن می شود أُرْسِلْتُ!
۴۷. گزینه ۳ درست است.
در گزینه (۱) تَعُدُّی برای لِلْمَخَاطِبِهِ است در حالی که یا مُحَمَّدٌ لِلْمَخَاطِبِ است!
- در گزینه (۲) لَمْ حرفِ عله را باید حذف کند (أَنْسَ) (۴) إِشْفِ صحیح است نه (إِشْفَ)
۴۸. گزینه ۴ درست است.
تعجبني جمله وصفیه برای مشاهده است!
در حالی که در گزینه (۱) رَأَى ← جواب شرط! در گزینه (۲) یشاهد خبر است! و در گزینه (۳) يُسَبِّبُ خبر برای كُلِّ لَوْنٍ است!

۴۹. گزینه ۲ درست است.

ایماناً مصدر است و نمی‌تواند حال باشد!

۵۰. گزینه ۴ درست است.

چون مستثنی منه ذکر نشده است در سایر گزینه‌ها مستثنی منه ذکر شده گزینه (۲) العلماء! گزینه (۳) فیروس کورونا و درگزینه (۱) أحد

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.

مبین پیام آیه ﴿افغیر دین الله یبغون و له اسلم من فی السماوات و الارض طوعاً و کرهاً و الیه یرجعون...﴾ می‌باشد.

۵۲. گزینه ۱ درست است.

«رؤیاهای صادقه» به غیر مادی بودن روح اشاره دارد و تعبیرکننده آن «حضرت یوسف (ع)» است.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

مهم‌ترین خبری که انبیاء برای بشر آورده‌اند «خبر از معاد و سرای آخرت» است و آن را لازمه «ایمان به خدا» می‌دانند.

۵۴. گزینه ۲ درست است.

آیه شریفه ﴿فمن یعمل مثقال ذره خیراً یره﴾ به «نفخ صور دوم» و آیه شریفه ﴿اذا السماء انشقت﴾ به نفخ صور اول اشاره دارد.

۵۵. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه ﴿و توکل علی الحی الذی لایموت﴾ مبین آن است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

نشانه «سستی و ضعف دین» می‌داند و آیه شریفه ﴿یا بنی آدم قد انزلنا علیکم لباساً یواری سوء اتکم و ریشاً﴾ حاکی از آن می‌باشد.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

در آیه شریفه ﴿واعتصموا بحبل الله جمیعاً و لا تفرقوا﴾ عامل اصلی وحدت «قبول فرمان‌های الهی و عدم تفرقه» است و آیه شریفه ﴿یأمرون بالمعروف و ینهون عن المنکر﴾ به مسئولیت مشترک انسان‌ها اشاره دارد.

۵۸. گزینه ۲ درست است.

اگر کسی به سفر می‌رود، رفتن او کمتر از ۴ فرسخ شرعی و مجموعه رفت و برگشت او کمتر از ۸ فرسخ نباشد، نمازش شکسته است و نباید روزه بگیرد.

۵۹. گزینه ۴ درست است.

آیه شریفه ﴿و ما اختلف الذین اتوا الكتاب الا من بعد ما جاء هم العلم بغیا بینهم...﴾ به ریشه پیدایش ادیان مختلف اشاره دارد.

۶۰. گزینه ۴ درست است.

یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم جامعه‌ای بر پایه «عدل» بنا کنند و روابط مردمی و زندگی اجتماعی خود را براساس «قوانین عادلانه» بنا نهند.

۶۱. گزینه ۱ درست است.

در آیه شریفه ﴿دخل المدینة علی حین غفلة من اهلها...﴾ یکی از آنها پیرو «حضرت موسی (ع)» بود و در اینجا مفهوم پیرو در مقابل «عدو» به کار رفته است.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

طبق این آیه شریفه، خداوند اجر رسالت پیامبر (ص) را «کسی که راهی به سوی خدا پیش گیرد» معرفی می‌فرماید و حضرت علی (ع) ملاک و معیار حق طلبان را «دین» معرفی نموده‌اند.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

در عبارت «آمادگی برای ایثار و شهادت در راه عدالت خواهی...» گذشته سرخ و عبارت «تلاش برای گسترش عدالت و انسانیت در سراسر جهان» از دیدگاه جامعه‌شناسان «آینده سبز» نامیده می‌شوند.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

آیة شریفه ﴿ادْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ...﴾ به این رفتار رهبری با مردم اشاره دارد که «با روش درست و منطقی به روشنگری مردم می‌پردازد».

۶۵. گزینه ۳ درست است.

آیه شریفه ﴿وَاللَّهُ جَعَلَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا...﴾ فرزند را ثمره پیوند زن و مرد و تحکیم بخش وحدت روحی آنها معرفی می‌کند. و رفتارهای نامناسب روا داشته شده نسبت به زنان معلول «باورهای غلط فرهنگی و اجتماعی» است.

۶۶. گزینه ۴ درست است.

پیامبر اکرم (ص) «نشستن مرد در کنار همسر خود» را محبوب‌تر از اعتکاف و شب زنده‌داری معرفی فرموده‌اند.

۶۷. گزینه ۱ درست است.

در آیة شریفه ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ مقصود از «نور» بودن خداوند این است که «جهان در پیدایش و بقا به خداوند وابسته است».

۶۸. گزینه ۱ درست است.

پیام آیة شریفه ﴿افْرَأَيْتُمْ مَا تَحْرُثُونَ أَأَنْتُمْ تَزْرَعُونَهُ...﴾ به این اشاره دارد که «همه مخلوقات در کارهای خود نیازمند و وابسته به خداوند هستند، اما خداوند در اداره جهان به آنها نیازی ندارد.» و بیانگر توحید در «ربوبیت» است.

۶۹. گزینه ۳ درست است.

در آیة شریفه ﴿لَقَدْ بَعَثْنَا فِي كُلِّ أُمَّةٍ رَسُولًا أَنْ اعْبُدُوا اللَّهَ...﴾ ، ﴿وَاجْتَنِبُوا الطَّاغُوتَ﴾ لازمه توحید در عبادت است.

۷۰. گزینه ۴ درست است.

«تحقق توحید عبادی» به پیام آیة شریفه ﴿إِنَّا أَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الْكِتَابَ بِالْحَقِّ فَاعْبُدِ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ﴾ اشاره دارد و اولین ثمره آن، سد راه شیطان بودن و یأس او از وسوسه است.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

اخلاص، معنای دیگری از توحید عبادی است.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

قانون‌مندی و نظام حاکم بر جهان خلقت تجلی، «تقدیر الهی» است و زمینه‌ساز، به کارگیری اراده و اختیار است.

۷۳. گزینه ۲ درست است.

وقتی که فرد از گناه خود خوشش بیاد، در اصل توبه‌کننده، پشیمان نشده و فقط ادعای پشیمانی می‌کند و پشیمانی از گذشته با «استغفار» همراه است.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

پیامبر اکرم (ص) در روز اول دعوت، شعار «قُولُوا لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ تَفْلَحُوا» را بیان داشتند و آیة شریفه ﴿مَنْ آمَنَ بِاللَّهِ وَالْيَوْمِ الْآخِرِ وَعَمِلَ صَالِحًا...﴾ مؤید این است که پیامبر اکرم (ص)، انسان‌ها را از محدوده تنگ دنیا، بیرون بردند.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

به طور کلی، تقلید از مدهایی که شبیه شدن به دشمنان اسلام و ترویج فرهنگ آنها را به دنبال دارد «حرام» است و خرید و پوشیدن لباس‌هایی که توسط دولت‌های استعماری تولید شده‌اند، که منجر به وارد شدن ضرر اقتصادی به دولت اسلامی گردد، «حرام» است.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
جهان موجودات غیرمادی که از حواس ظاهری انسان نهان هستند، ماورای طبیعت نامیده می‌شود.
۵۲. گزینه ۱ درست است.
هر چیزی از آن جهت که «پدیده» است، نیازمند به علت است و اگر چیزی «پدیده» نباشد، بی‌نیاز از علت است.
۵۳. گزینه ۲ درست است.
به علت بی‌خبری از معارف اصیل دینی، برخی‌ها علت‌های ناشناخته و مجهول را به جای خدا تصور می‌نمایند.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
با توجه به گستردگی و عظمت جهان آفرینش، بنا به اظهار دانشمندان، دانش بشری در برابر «اسرار بی‌کران طبیعت» مانند قطره‌ای است در برابر دریا.
۵۵. گزینه ۱ درست است.
فعالیت‌های تدبیری و لذت‌جویانه در انسان، برخاسته از اراده و میل می‌باشند.
۵۶. گزینه ۳ درست است.
زیرا انبیاء، انسان‌ها را از تاریکی‌ها و تحیر خارج می‌نمایند.
۵۷. گزینه ۴ درست است.
به علت، ناشناخته بودن استعدادها و امکانات بشری
۵۸. گزینه ۲ درست است.
مبین «از خودبیگانگی» است.
۵۹. گزینه ۴ درست است.
مسئولیت انسان، در بینش مذهبی و دینی، نتیجه منطقی «اختیاری است که خداوند به او اعطا کرده است».
۶۰. گزینه ۴ درست است.
اگر مبنای اعتقاد به خدا را «پذیرش بی‌دلیل نسل‌ها از هم» تصور بکنیم این اشکال «علت پیدایش این نظریه، مشخص نیست.» بر این طرح وارد است.
۶۱. گزینه ۱ درست است.
از دیدگاه مکتب‌های آسمانی، انسان‌ها باید، یک هدف در افق زندگانی خویش داشته باشند و آن «رسیدن به خدا» است.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را به خود جلب و او را به خود مشغول می‌دارد، «سرنوشت او در جهان بعد از مرگ است».
۶۳. گزینه ۳ درست است.
نگرانی از مرگ ناشی از «میل به جاودانگی» است و دلیلی بر بقای بشر پس از مرگ است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
نتیجه پرستش و عبادت خداوند «رسیدن به خداوند» است.
۶۵. گزینه ۳ درست است.
«عشق به خدا» آن چنان شورانگیز و حرکت‌آفرین بوده‌است که عظیم‌ترین تحولات را در جامعه به وجود آورده‌است و با-شکوه‌ترین «حماسه‌ها» را آفریده است.
۶۶. گزینه ۴ درست است.
در تفسیر و تحلیل روانکاوی، مغالطه «معتقدین به خدا ضعف روحی داشته که از اعتقاد آنها فهمیده می‌شود.» رخ می‌دهد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
قله‌ای، فراروی و فراراه همه معتقدان به «خدا» قرار دارد که بس رفیع و بلند است و هیچ دست و «هیچ نگاهی» بدو نمی‌رسد.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

عبارت «در عین امنیت خدا را پرستیدن»، نظریه پیدایش دین در اثر ترس را رد می‌نماید.

۶۹. گزینه ۳ درست است.

گویای این است که «انگیزه‌ها را نباید، هم‌ارز انگیزه‌ها گرفت.»

۷۰. گزینه ۴ درست است.

«مهاجرت پرندگان» به نوعی رفتار «غریزی» اشاره دارد و «علم‌دوستی انسان» بیانگر رفتار «فطری» است.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

در پرتو نظریه و طرح «مسأله خدا و خداشناسی» قابل تفسیر می‌باشد.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا به محض اینکه معلول اندکی مفصل و پیچیده شود و نظم میان اجزای آن بالاتر می‌رود، عقل نمی‌تواند قبول کند که در ایجاد آن علت غایی در کار نبوده است.

۷۳. گزینه ۲ درست است.

«نوشتن» از رفتارهای اکتسابی است و «سیگار کشیدن» از رفتارهای «آموختنی» است.

۷۴. گزینه ۱ درست است.

این نتیجه استنباط می‌شود که: «خداجویی و خداخواهی یک نیاز اصیل بشری است.»

۷۵. گزینه ۳ درست است.

به دلیل اینکه: «واجب‌الوجود، امری است که هستی از آن جدا ناشدنی است.» پس واجب‌الوجود نمی‌تواند سابقه نیستی داشته باشد.

زبان انگلیسی

۷۶. گزینه ۴ درست است.

برای اظهار تأسف در مورد کاری که در گذشته نباید انجام می‌شده اما شده از ساختار $\text{shouldn't} + \text{have} + \text{p.p.}$ استفاده می‌کنیم.

۷۷. گزینه ۱ درست است.

قید too قبل از صفت به معنی (خیلی، آنقدر زیاد) است و به جمله معنای منفی می‌دهد. همچنین، فعل جمله پس از too به صورت مصدر (با to) به کار می‌رود.

۷۸. گزینه ۳ درست است.

برای اشاره به تضاد مستقیم میان دو حقیقت یا ایده از کلمه ربط whereas استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۱ درست است.

برای اشاره به عملی که در گذشته پیش از زمان یا رویداد مشخصی اتفاق افتاده است از زمان گذشته کامل استفاده می‌کنیم. (رد گزینه‌های ۲ و ۳). همچنین، چون نقش blouse برای فعل lose تنها می‌تواند مفعولی باشد، در نتیجه نیاز به ساختار مجهول داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: شومینه توجه کامل مورخ را به خود جلب کرد، چرا که تنها چیزی بود که نشان دهنده گذشته ساختمان بود.
(۱) بزرگنمایی کردن (۲) جذب کردن (۳) مکان یابی کردن (۴) تأکید کردن

۸۱. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: دولت برای کمک به حفظ محیط زیست در حال تشویق مردم برای بازیافت زباله‌های خانگی است.
(۱) خانگی (۲) معدنی (۳) خصوصی (۴) شدید

۸۲. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: دانشمندان معتقدند آسیب به لایه اوزون باعث تغییر در الگوهای آب و هوایی شده است.
(۱) کاربرد (۲) ابزار (۳) رئیس مطالب (۴) الگو

۸۳. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: کشاورزانی که همیشه آرزوی باران بیشتر داشتند، خیلی زود گرفتار سیل شدند.
(۱) به درستی (۲) خوشبختانه (۳) بلافاصله، خیلی زود (۴) به طور تبادل پذیر

۸۴. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: دولت در تلاش است تا اعتماد عمومی به مدیریت خود در اقتصاد را بازسازی کند.
(۱) نگرانی (۲) تماس (۳) اطمینان، اعتماد (۴) تمرکز

۸۵. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: بازدیدکنندگان برای دسترسی به بلوک باید از میز پذیرش، که در آنجا باید مدرک شناسایی عکس دار ارائه دهند، عبور کنند.
(۱) آموزش دادن (۲) دسترسی یافتن (۳) کشیدن (۴) به یاد آوردن

۸۶. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: آنها به دلیل شرایط بد آب و هوایی و برخی مشکلات فنی سرانجام تصمیم گرفتند تا پرتاب شاتل فضایی را لغو کنند.
(۱) پیش بینی (۲) ارتباط (۳) گردش (۴) پرتاب

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: بیمارستان از سازمان های داوطلبانه مختلف خواسته است تا برای جمع آوری پول برای احداث اتاق عمل جدید کمک کنند.
(۱) داوطلبانه (۲) مستند (۳) لازم (۴) ابتدایی

۸۸. گزینه ۱ درست است.

برای بیان علت و دلیل از کلمه ربط since به معنای «چون که» استفاده می کنیم.

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) جراحات (۲) ویژگی (۳) محیط اطراف (۴) ترویج، ترفیع، ترقی

۹۰. گزینه ۴ درست است.

(۱) جزئیات (۲) شانس، اقبال، ثروت (۳) سرگرمی (۴) نتیجه

۹۱. گزینه ۴ درست است.

پس از فعل make به معنای «مجبور کردن» شکل ساده فعل migrate به معنای «مهاجرت کردن» به کار می رود.

۹۲. گزینه ۲ درست است.

از آنجا که نقش gases برای فعل release مفعولی است، نیاز به ساختار مجهول داریم. جمله در اصل به صورت زیر بوده است:
the gases which are released by factories...

توجه کنید که در ساختار جمله واره وصفی کوتاه شده می توانیم قسمت which are را حذف کنیم.

۹۳. گزینه ۳ درست است.

بهترین عنوان برای متن چیست؟
ساختار یک سخنرانی منسجم

۹۴. گزینه ۴ درست است.

با توجه به متن، اهداف اصلی در بدنه یک سخنرانی خوب هستند.
الهام بخشی، ترغیب، آموزش و سرگرمی

۹۵. گزینه ۱ درست است.

کدامیک از موارد زیر براساس متن درست است؟
مطرح کردن نکات جدید در بخش نتیجه‌گیری مخاطبان شما را گیج خواهد کرد.

۹۶. گزینه ۴ درست است.

کلمه "it" در پاراگراف ۱ که زیر آن خط کشیده شده است، به چه اشاره دارد؟
حس و حال

۹۷. گزینه ۲ درست است.

هدف اصلی متن این است که ...
فرآیندهایی که باعث وقوع یک زلزله بزرگ و خسارات ناشی از آن می‌شوند را توصیف کند.

۹۸. گزینه ۴ درست است.

کدامیک از عبارات زیر توسط متن تأیید می‌شود؟
تعدادی صفحه بسیار بزرگ از سنگ جامد پوسته زمین راتشکیل می‌دهند.

۹۹. گزینه ۳ درست است.

کدامیک از موارد زیر جزو دلایل مرگ انسان‌ها در زمین لرزه سان فرانسیسکو نبود؟
زمین چنان شدید لرزید که ترک‌های بزرگی را در جاده‌ها ایجاد کرد.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

چرا نویسنده در پاراگراف ۳ به زلزله‌ای در سان فرانسیسکو اشاره می‌کند؟
تا مثالی بیاورد برای اینکه پیش‌بینی زلزله همواره امکان‌پذیر نیست.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

شیوه تشکیل، منشاء، رده‌بندی و ترکیب سنگ‌ها در شاخه پترولوژی (سنگ‌شناسی) انجام می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

رطوبت نسبی در جدول، عددی است که در محل تلاقی ردیف دمای دماسنج خشک یعنی ردیف آخر و ستون مربوط به اختلاف دمای دو دماسنج یعنی $(30 - 25 = 5)$ که همان ستون آخر است، می‌باشد. یعنی ۶۷٪

۱۰۳. گزینه ۳ درست است.

فلات قاره از خط ساحلی شروع و تا شیب قاره ادامه دارد.

۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

اصطلاح خط تقسیم در مورد حوضه آبریز که خود مبحثی از آب‌های جاری است، مطرح می‌باشد.

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

دریاچه سبلان در دهانه آتشفشان سبلان واقع شده است که ارتفاع آن از همه دریاچه‌های ایران بیشتر است.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

کانی‌های درکوهی (نوعی کوارتز)، فلدسپات و پلاژیوکلاز از انجماد مواد مذاب حاصل می‌شوند، در حالی که کائولن (نوعی کانی رسی) از تخریب سایر کانی‌ها حاصل می‌شود.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

کانی‌های هماتیت (Fe_2O_3)، مانیتیت (Fe_3O_4) و پیریت (FeS_2) حاوی عنصر آهن هستند، اما کانی گالن (PbS) فاقد عنصر آهن است.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.
 کانی البون (زبرجد) ساختمان سیلیکاتی چهار وجهی منفرد دارد که همان بنیان سیلیکات‌ها محسوب می‌شود.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است.
 بافت سنگ گابرو درشت‌بلور است. در بین گزینه‌ها سنگ دیوریت نیز درشت بلور است.
۱۱۰. گزینه ۴ درست است.
 ویژگی‌های سه‌گانه مطرح شده در سؤال، ویژگی‌های سنگ کنگلومرا است و در مورد سایر موارد صدق نمی‌کند.
۱۱۱. گزینه ۱ درست است.
 سنگ اولیه، سنگ گنیس، هم می‌تواند سنگ آذرین گرانیت و هم سنگ رسوبی آرکوز باشد. این موضوع در مورد سایر گزینه‌ها صدق نمی‌کند.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
 از برخورد دو یخچال دره‌ای و تجمیع مورن‌های کناری آنها با یکدیگر، مورن میانی تشکیل می‌شود.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است.
 ریف‌ها، توده‌های آهکی بزرگی هستند که به وسیله جانداران دریایی آهک‌ساز، به ویژه مرجان‌ها تشکیل می‌شوند.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
 سیاره‌های زمین‌مانند، چگالی بیشتری نسبت سیاره‌های مشتری‌مانند دارند. بنابراین مریخ که سیاره زمین‌مانند است، چگال‌تر از سایر موارد که همگی مشتری‌مانند هستند، می‌باشد.
۱۱۵. گزینه ۳ درست است.
 در یک مجموعه افیولیتی، پریدوتیت‌ها پایین‌ترین بخش مجموعه افیولیتی است.
۱۱۶. گزینه ۲ درست است.
 با توجه به اینکه فسیل گانگاموپتریس در سرزمین قدیمی گندوانا بوده است. فقط استرالیا از موارد مطرح شده در این سؤال جزو گندوانا بوده است.
۱۱۷. گزینه ۴ درست است.
 شکل مطرح شده در سؤال، نشان‌دهنده موج R زمین لرزه است.
۱۱۸. گزینه ۳ درست است.
 گدازه‌هایی که مقدار سیلیس کمتری دارند، گرانروی آنها نیز کمتر است. مانند گدازه بازالتی که مقدار سیلیس و گرانروی آن کمتر از سایر موارد است.
۱۱۹. گزینه ۲ درست است.
 در گسل معکوس، فرودپواره نسبت به فرادپواره به سمت پایین حرکت می‌کند.
۱۲۰. گزینه ۳ درست است.
 تشخیص ناپیوستگی موازی (هم‌شیب) دشوارتر از سایر ناپیوستگی‌ها می‌باشد.
۱۲۱. گزینه ۲ درست است.
 عنصر استرونیسم ۸۷، حاصل فروپاشی عنصر رادیواکتیو رویبیدیم ۸۷ است.
۱۲۲. گزینه ۳ درست است.
 فسیل تریلوبیت که فسیل شاخص اوایل پالئوزوئیک است، قدمت بیشتری نسبت به سایر موارد که فسیل‌های شاخص دوران‌های مزوزوئیک و سنوزوئیک هستند، دارد.
۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{x} = \frac{\text{طول روی نقشه ۲}}{۱۰۰۰۰۰} \Rightarrow x = ۵۰۰۰۰ \\ \frac{1}{x} = \frac{\text{عرض روی نقشه ۱/۶}}{۸۰۰۰۰} \Rightarrow x = \frac{۸۰۰۰۰}{۱/۶} = ۵۰۰۰۰ \end{array} \right\} \Rightarrow \text{مقیاس} = \frac{۱}{۵۰۰۰۰}$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به اینکه در تاق‌دیس‌ها، لایه‌های مرکز قدیمی و لایه‌های حاشیه جدید هستند. بنابراین لایه Y باید جوان‌تر از لایه X باشد. در بین موارد مطرح شده فقط دوره کرتاسه جوانتر از ژوراسیک است.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

ماده معدنی بوکسیت در آب و هوای گرم و مرطوب و تحت تأثیر هوازدگی حاصل می‌شود.

ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{1}{\cos^2 \alpha} = 1 + \tan^2 \alpha = 9 \Rightarrow \cos \alpha = -\frac{1}{3} \Rightarrow \cos \alpha + \frac{1}{\cos \alpha} = -\frac{10}{3}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$x_B = x + 2, \frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{1}{5} \Rightarrow 5(2x+2) = x^2 + 2x$$

$$x^2 - 8x - 10 = 0 \Rightarrow x = 4 + \sqrt{26} \approx 9$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

$$2(4x+y) = x+y+4x+7 \Rightarrow 3x+y=7 \Rightarrow y=7-3x$$

$$x(8x+2y) = (x+4y)^2 \Rightarrow x(2x+14) = (28-11x)^2$$

$$119x^2 - 630x + 784 = 0 \Rightarrow x=2, y=1 \Rightarrow 3, 9, 15 \Rightarrow d=6$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$O/O/O/O/O/O \Rightarrow \binom{6}{4} \times 4! \times 5! = \frac{1}{2} \times 5! \times 6!$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$y = 3x - 2 \Rightarrow (x, 3x - 2) \Rightarrow \sqrt{(x-1)^2 + (3x-2)^2} = \sqrt{(x-3)^2 + (3x-4)^2}$$

$$-2x+1-6x+1 = -6x+9-24x+16 \Rightarrow 22x = 23 \Rightarrow x = \frac{23}{22} \approx 1$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{3 \times 180}{5} = 108, \frac{180 - 108}{2} = 36 \Rightarrow 108 - 36 + 36 = 108$$

$$\Rightarrow x = 180 - 108 = 72$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$AB^2 = AH \times AC \Rightarrow AH = \frac{16}{5} = 3 \frac{1}{5}$$

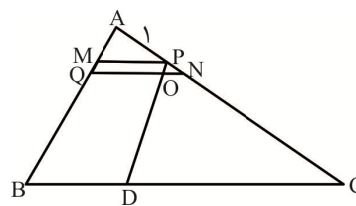
اگر از H عمود H'H را بر AD رسم کنیم.

$$\triangle AHH' \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{HH'}{AB} = \frac{AH}{AC} \Rightarrow HH' = \frac{4 \times 3 \frac{1}{5}}{5} = 2 \frac{2}{5}$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{AM}{AB} = \frac{1}{5}, \frac{AQ}{AB} = \frac{2}{7} \Rightarrow \frac{MQ}{AB} = \frac{2}{7} - \frac{1}{5} = \frac{3}{35}$$

$$MP = \frac{1}{5} BC \Rightarrow \frac{S_{\text{متوازی الاضلاع}}}{S_{ABC}} = \frac{MQ \times MP \times \sin \beta}{\frac{1}{2} \times AB \times BC \times \sin \theta} = 2 \times \frac{1}{5} \times \frac{3}{35} = \frac{6}{175}$$



۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

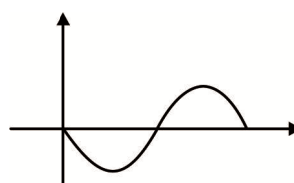
$$\frac{2\pi}{32} = \frac{\pi}{16}, \quad \frac{23\pi}{8} = 2\pi + 14\left(\frac{\pi}{16}\right) \Rightarrow 3 + 14 = 17 \quad \text{یا} \quad 32 - (14 - 3) = 21$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شرایط، نمودار به شکل زیر است:

$$\Rightarrow ab < 0, \quad \frac{\pi}{4} = \frac{2\pi}{b} \Rightarrow b = 8$$

$$|a| + c = 3, -|a| + c = -5 \xrightarrow{a < 0} c = -1, a = -4 \\ \Rightarrow -1 - (-4) \times 8 = 31$$



۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$\log \frac{x+1}{2x-1} - \log \frac{x}{x-1} = 1 \Rightarrow \log \frac{(x+1)(x-1)}{x(2x-1)} = 1 \Rightarrow x^2 - 1 = 10 \times x(2x-1) \\ \Rightarrow 19x^2 - 10x + 1 = 0 \Rightarrow \log_7^{10x-19x^2} = \log_7^1 = 0$$

۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

$$x^4 = 2^{12t-4}, y^{-3} = 4^{6t+3} = 2^{12t+6} \Rightarrow \frac{x^4}{y^{-3}} = x^4 y^3 = 2^{-10} = \frac{1}{1024}$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

این تابع در ۵ نقطه زیر ناپیوسته است.

$$x = 2, 3, 4, 8, 9$$

و در $x = 6$ حد راست و حد چپ و مقدار تابع یک است و پیوسته می‌باشد.

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

$$P(B_1 \cap B_2 \cap B_3) = P(B_1) \times P(B_2 | B_1) \times P(B_3 | B_2 \cap B_1) = 0.9$$

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

مجموع اعدادی که از تفاضل داده با میانگین بدست می‌آید برابر صفر است.

$$k = -1 - 1 + 3 - 2 + 1 - 3 - 1 - 2 - 7 - 4 + 6 - 1 = -12$$

و چون با اضافه شدن عدد ۱۸ میانگین تغییری نکرده، پس برابر ۱۸ است.

$$\sigma^2 = \frac{1+1+9+4+1+9+1+4+49+16+36+1+144}{15} = 18/4 \Rightarrow \sigma \approx 4/3$$

$$\Rightarrow CV = \frac{43}{18} \approx 2.4\%$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$f(x) = \sin x$ در بازه‌ای که یک سمت آن بی‌نهایت باشد وارون‌پذیر نیست. تابع $y = |x| + 1$ در $(-\infty, 0)$ وارون‌پذیر است. $f(x) = x^2 + 2x$ در $(-\infty, -1)$ یک به یک می‌باشد و تابع $f(x) = x^2 - 4x$ در $(-\infty, 2)$ و هر زیرمجموعه آن مثلاً $(1, -\infty)$ نیز وارون‌پذیر است.

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\cos \frac{x}{2}}{\sin x} = 2 \cos x \xrightarrow[\sin x \neq 0]{x \neq k\pi} \cos \frac{x}{2} = \sin 2x \Rightarrow \sin 2x = \sin\left(\frac{\pi}{2} + \frac{x}{2}\right)$$

$$2x = 2k\pi + \frac{\pi}{2} + \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{4}{3}k\pi + \frac{\pi}{3} \rightarrow \frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}$$

$$2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{2} - \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{4}{5}k\pi + \frac{\pi}{5} \rightarrow \frac{\pi}{5}, \frac{9\pi}{5}$$

$$\text{مجموع} = \frac{6\pi}{3} + \frac{10\pi}{5} = 4\pi$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

$$t = 2\pi - x \Rightarrow x = 2\pi - t \Rightarrow \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t(1 - \cos \frac{t}{2})}{\sin t - \tan t} = \frac{0}{0} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{t \times \frac{t^2}{8}}{\frac{t}{2} - \frac{t^3}{6}} = -\frac{1}{4}$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ شرایط زیر برقرار است:

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty, \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 0, D_f = \mathbb{R}$$

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - |x|}{4x + |2x|} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x}{2x} = \frac{3}{2}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$\text{حاصل حد برابر مشتق تابع } f(x) = (x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1) = \frac{x^{16} - 1}{x^2 - 1} \text{ در } x = \sqrt{2} \text{ است.}$$

$$f'(\sqrt{2}) = \frac{16x^{15}(x^2 - 1) - 2x(x^{16} - 1)}{(x^2 - 1)^2} \Big|_{x=\sqrt{2}} = \frac{16 \times 128\sqrt{2} - 2\sqrt{2} \times 255}{1} = 1538\sqrt{2}$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

الف) شرط پیوستگی:

$$L_1 = 1 + a + b = f(1) \text{ حد چپ و } L_2 = -b \Rightarrow 1 + a + b = -b \Rightarrow 2b + a = -1$$

ب) شرط مشتق‌پذیری

$$f'(1^-) = 0, f'(1^+) = 2 + a \Rightarrow 2 + a = 0 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow b = \frac{1}{2}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

$$y' = -\frac{2x}{-2y+2} = \frac{x}{y-1} = 2$$

$$y'' = \frac{1(y-1) - y'x}{(y-1)^2} = \frac{1-4}{1} = -3$$

۱۴۹. گزینه ۲ درست است.

$$x'(2) = 3(4) - 1 = 11, \frac{x(3) - x(1)}{3-1} = \frac{24}{2} = 12 \Rightarrow 12 - 11 = 1$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

$$f'(x) = -4x^3 + 3x^2 + 4x - 3 = (x-1)(-4x^2 - x + 3) = 0$$

$$x = 1, -1, \frac{3}{4}$$

$$\begin{array}{c|cccc} x & -1 & \frac{3}{4} & 1 & \\ \hline y' & + & - & + & - \end{array}$$

در بازه $(-\frac{7}{8}, 0)$ نزولی است.

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$f'(x) = \frac{\cos x(2 + \cos x) + \sin^2 x}{(2 + \cos x)^2} = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = \frac{2\pi}{3}, \frac{4\pi}{3}$$

$$f(-\frac{\pi}{2}) = -\frac{1}{2}, f(\frac{2\pi}{3}) = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{\frac{5}{4}} = \frac{\sqrt{3}}{5}, f(\frac{4\pi}{3}) = -\frac{\sqrt{3}}{5}$$

$$f(\frac{2\pi}{3}) = -\frac{1}{2} \rightarrow \text{Max} = \frac{\sqrt{3}}{5}$$

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

$$4(x - \frac{3}{4})^2 + 9(y+1)^2 = \frac{9}{4} + 9 = \frac{45}{4} \Rightarrow a^2 = \frac{45}{16}, b^2 = \frac{45}{36} = \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow c^2 = \frac{25}{16} \Rightarrow c = \frac{5}{4}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{y}{4} + 1 = (x+1)^2 \Rightarrow (x+1)^2 = \frac{1}{4}(y+4) \Rightarrow a = \frac{1}{16} \Rightarrow y = -4 - \frac{1}{16} = -\frac{65}{16}$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

$$x \rightarrow +\infty : y = 4x - 1, x \rightarrow -\infty : y = -2x + 1 \rightarrow 4x - 1 = -2x + 1 \Rightarrow (\frac{1}{3}, \frac{1}{3})$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$\int \frac{(x-1)^2}{\sqrt{x}} dx = \int (\frac{x^2}{\sqrt{x}} - 2\frac{x}{\sqrt{x}} + \frac{1}{\sqrt{x}}) dx = \frac{2}{5}x^{\frac{5}{2}} - 2 \times \frac{2}{3}x^{\frac{3}{2}} + 2x^{\frac{1}{2}} = \frac{2}{15}\sqrt{x}(3x^2 - 10x + 15) + c$$

زیست‌شناسی



۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

شکل مربوط به اسپیریلیوم (یک سلول پروکاریوتی) است که هم‌زمان با رونویسی از یک ژن ممکن است mRNA حاصل، وارد فرایند ترجمه شود. در این حالت ممکن است اتمام ترجمه پیش از پایان رونویسی اتفاق بیافتد. از طرفی در رونویسی از چندژنی‌ها، ترجمه ابتدای mRNA می‌تواند زودتر از اتمام رونویسی به پایان برسد.

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

اشاره صورت سؤال به سنجاقک است که از حشرات می‌باشد. در حشرات لوله گوارش وجود دارد که محل تخصص‌یافته برای انجام گوارش است و موجب می‌شود برخلاف مثلاً هیدر غذای گوارش یافته با مواد دفعی مخلوط نشود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

سیاهرگ‌هایی که خون را به دهلیز راست می‌رسانند، عبارتند از بزرگ‌سیاهرگ زیرین، بزرگ‌سیاهرگ زیرین و سیاهرگ کرونری. بخشی از فشار سیستولی قلب در خون درون آن‌ها حفظ می‌شود.

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

پنجمین حرکت ریبوزوم بلافاصله بعد از برقراری پنجمین پیوند پپتیدی اتفاق می‌افتد. با برقراری پنجمین پیوند پپتیدی می‌توان عنوان کرد، شش آمینواسید بر روی یک tRNA قرار دارد. قبل از حرکت ریبوزوم، این tRNA در جایگاه A قرار داشته و بعد از حرکت آن به جایگاه P انتقال می‌یابد.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

پس از گونه‌زایی دگرمیهنی (که ابتدا جدایی تولیدمثلی و در نسل‌های بعدی جدایی خزانه ژنی یعنی گونه‌زایی روی می‌دهد) انتخاب طبیعی و رانش ژنی می‌توانند باعث واگرایی بیشتر خزانه ژنی دو گونه شوند. دانشمندان برای آن‌ها که بتوانند یک توصیف کمی درباره اثر انتخاب طبیعی داشته باشند، کمیتی را به نام شایستگی تکاملی تعریف می‌کنند.

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

با توجه به صورت سؤال می‌توان گفت ژنوتیپ پدر و مادر به صورت زیر است:

پدر

مادر

$$A\bar{O} \times AB \rightarrow \frac{1}{4}AA + \frac{1}{4}AO + \frac{1}{4}BO + \frac{1}{4}AB$$

$$D\bar{d} \times dd \rightarrow \frac{1}{2}Dd + \frac{1}{2}dd$$

$$F\bar{f} \times F\bar{f} \rightarrow \frac{1}{4}FF + \frac{2}{4}Ff + \frac{1}{4}ff$$

$$X^HY \times X^HX^h \rightarrow \frac{1}{4}X^HX^H + \frac{1}{4}X^HX^h + \frac{1}{4}X^HY + \frac{1}{4}X^hY$$

به این ترتیب احتمال تولد پسری فقط مبتلا به فنیل‌کتونوریا (سالم از نظر دیستروفی عضلانی) با گروه خونی A مثبت:

$$\frac{2}{4} \times \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{64}$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

با افزایش آلدوسترون و کاهش انسولین به ترتیب غلظت سدیم و گلوکز در پلاسما افزایش می‌یابد و باعث افزایش فشار اسمزی پلاسما می‌گردد. افزایش فشار اسمزی پلاسما باعث تحریک گیرنده‌های اسمزی در هیپوتالاموس می‌شود.

۱۶۳. گزینه ۴ درست است.

در کلیه‌های انسان ترشح و بخش عمده بازجذب از طریق یاخته‌های مکعبی دیواره نفرون انجام می‌شود. بخشی از بازجذب و ترشح به صورت غیرفعال انجام می‌شود.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

پیش‌ماده آنزیم $EcoR$ ۱ جایگاه تشخیص می‌باشد که بر روی مولکول DNA قرار دارد. در مولکول DNA تعداد بازهای آلی پورین‌دار و پیریمیدین‌دار با هم برابر است. از اثر این آنزیم بر روی یک مولکول DNA خطی با دو جایگاه برش، چهار انتهای چسبنده ایجاد می‌شود.

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.

هر سلول طبیعی حاصل از میوز ۱ اسپرماتوسیت ثانویه و اولین گویچه قطبی است. این سلول‌ها توسط تعدادی از سلول‌های فولیکولی احاطه می‌شوند. همانند دیگر سلول‌های زنده درون آنها گلیکولیز انجام شده و پیرووات تولید می‌شود. بخشی از زن‌های گونه انسانی در DNA حلقوی میتوکندری قرار دارند. آنزیم‌های آکروزوم اسپرم، در تخریب دیواره اووسیت ثانویه مشارکت دارند و به درون آن وارد نمی‌شوند.

۱۶۶. گزینه ۱ درست است.

فقط مورد د درست است.

اندازه میتوکندری‌ها مشابه اندازه اغلب باکتری‌ها است و اندازه کلروپلاست به طور معمول از میتوکندری بزرگ‌تر است.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

اشاره صورت سؤال به سلول‌های رویشی و زایشی دانه گرده است که توسط دو دیواره احاطه شده‌اند. تزئینات دیواره بیرونی در جدایی گامتی موثر می‌باشد.

دانه گرده رسیده درون کیسه گرده تشکیل می‌شود. در حین تقسیم میتوز، در آنافاز تعداد کروموزوم‌ها دو برابر می‌شود ولی دقت کنید که سلول رویشی تقسیم نمی‌شود.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

در گیاهان C_4 و CAM تثبیت کربن توسط آنزیمی اختصاصی در مایع سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. دقت کنید که در این گیاهان نیز سلول‌های تمایز یافته روپوست (نگهبان روزنه) چرخه کلون انجام داده و قند تولید می‌کنند. در همه گیاهان بازسازی ناقل‌های الکترونی تنفس سلولی انجام می‌شود. در صورتی که الزاماً در حین بسته بودن روزنه‌ها فتوسنتز انجام نمی‌شود. دقت کنید که در همه سلول‌های پاراننشیمی گیاهان الزاماً فتوسنتز انجام نمی‌شود. روزنه‌های آبی انتهای برگ الزاماً در همه گیاهان نهاندانه مشاهده نمی‌شود.

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

ساقه رونده نوعی ساقه روزمینی است و روی خاک رشد می‌کند. سلول‌های مریستمی این ساقه، رشد پایه جدیدی ایجاد می‌کند.

اکسین باعث ریشه‌زایی به هنگام قلمه‌زنی می‌شود و به دنبال ریشه‌زایی، جریان شیرخام بیشتر می‌شود.

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

هاگ‌های خروجی از نوک متورم کلونی کپک مخاطی سلولی، حاصل میتوز هستند (پس حاصل میوز نیستند!) اما چون سلول‌های تشکیل‌دهنده این کلونی که در شرایط نامناسب محیط از اطراف گرد هم آمده‌اند الزاماً ژنوتیپ یکسانی ندارند. هاگ‌های تولیدی از هر کدام ممکن است ژنوتیپی متفاوت از دیگری داشته باشد.

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

برای اصلاح دید در افرادی که مشکل نزدیک‌بینی دارند، یعنی اجسام دور را به صورت واضح نمی‌بینند از عدسی واگرا استفاده می‌شود. دقت کنید که در هر حالت با همگرایی نور توسط بخش‌های مختلف چشم، تصویر بر روی شبکیه تشکیل می‌شود. البته تصویر حاصل از اجسام دور بر روی شبکیه واضح نمی‌شود.

نزدیک‌بینی می‌تواند به دلیل اختلال در فعالیت عدسی چشم اتفاق بیفتد.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

در بدن یک مرد بالغ تولید و تجزیه گلیکوژن در سلول‌های ماهیچه و سلول‌های کبدی اتفاق می‌افتد. در سلول‌های ماهیچه اسکلتی تعداد زیادی هسته وجود دارد و درون هر یک از آنها یک کروموزوم X می‌باشد. پس می‌توان گفت چند نسخه از ژن‌های مربوط به کروموزوم X در این سلول‌ها وجود دارد.
هر دو نوع سلول فوق، گیرنده‌ای برای دریافت انسولین دارند و درون آنها گلیکولیز اتفاق می‌افتد.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

جهش و شارش ژنی (در جمعیت مقصد) و برخی انواع آمیزش‌های غیر تصادفی، می‌توانند گوناگونی ژنی را در جمعیت افزایش دهند.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

مولکول‌های mRNA از تعدادی نوکلئوتید که هر یک، یک باز آلی (پورین یا پیریمیدین) دارند، تشکیل شده است. در هر دو نوع باز آلی یک حلقه شش‌ضلعی وجود دارد.
در یوکاریوت‌ها تغییرات mRNA، درون هسته اتفاق می‌افتد، نه در مایع سیتوپلاسم! دقت کنید که بر روی هر mRNA یوکاریوتی یک کدون پایان وجود دارد ولی توجه داشته باشید که مثلاً توالی سه نوکلئوتیدی UAA ممکن است به تعداد بیش از یک مورد روی mRNA وجود داشته باشد.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

فراوانی نسبی زنان بیمار یعنی X^hX^h برابر است با $(\frac{1}{10})^2$ یعنی ۱ درصد. پس فراوانی زنان سالم ۹۹ درصد است. فراوانی نسبی مردان بیمار یعنی X^hy برابر است با $(\frac{1}{10})$ یعنی ۱۰ درصد. پس فراوانی مردان سالم ۹۰ درصد است، پس فراوانی زنان سالم $\frac{1}{1}$ برابر مردان است.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

تصویر مربوط به گردش خون بسته در جانوری است که خون تیره در قلبش جریان دارد. این جانور می‌تواند کرم خاکی، ماهی و یا دوزیست نابالغ باشد. ویژگی گردش خون بسته داشتن مویرگی است که اطراف آن غشای پایه وجود دارد.

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.

سلول‌های حاصل از میوز در حلقه‌های سوم و چهارم، هیچ کدام قادر به انجام لقاح نمی‌باشند و اگر زنده بمانند میتوز انجام می‌دهند.

در تخمک فقط یکی از سلول‌های پارانشیم خورش میوز انجام می‌دهد و سلول‌های کناری میوز انجام نداده و تتراد تشکیل نمی‌دهد.

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به صورت سؤال از ژنوتیپ سلول تریپلوئید RRR می‌توان به ژنوتیپ لپه و رویان پی برد که RR می‌باشد. از طرفی، پوسته دانه ژنوتیپ گیاه ماده را دارد. پس گیاه ماده RW (صورتی) می‌باشد. به این ترتیب، گیاه نر سفید یا قرمز می‌باشد. در این صورت، گیاه نر هم باید ال R داشته باشد. به این معنی است که رنگ آن قرمز و ژنوتیپ آن RR می‌باشد.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

در لوله گوارش انسان جذب در دهان، معده، روده باریک و روده بزرگ اتفاق می‌افتد. خون تیره خارج شده از این اندام‌ها در نهایت به قلب می‌رسد که به طور معمول در سمت چپ بدن قرار دارد.
بافت پوششی مخاط دهان سنگفرشی چند لایه است و الزاماً همه یاخته‌ها بر روی غشاء پایه قرار ندارند. در روده بزرگ آنزیم گوارشی ترشح نمی‌شود.

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

پنی‌سلیوم (قارچ) در دیواره سلولی خود پروتئین و کربوهیدرات مقاوم (کیتین) دارد. در دیواره سلولی سکویا (گیاه) هم علاوه بر پروتئین، انواعی از کربوهیدرات از جمله سلولز وجود دارد.

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

اسپیروژیر نوعی جلبک سبز است و طی انجام فتوسنتز، اکسیژن تولید می‌کند. این مولکول‌های اکسیژن می‌توانند در تنفس سلولی هوازی در زنجیره انتقال الکترون غشاء داخلی میتوکندری مورد استفاده قرار گرفته و به عنوان پذیرنده الکترون عمل کند.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به حضور تیمین می‌توان گفت که این رشته متعلق به یک مولکول RNA نمی‌باشد. از طرفی، چون به یک رشته اشاره شده است، نمی‌توان مطمئن بود که تعداد بازهای پورین و پیریمیدین آن با هم برابر می‌باشد. در مقابل، اگر این توالی رشته الگو برای ساخت یک کدون باشد، کدون تولیدی UAG است و کدون آمینواسیدی نمی‌تواند باشد. اگر این توالی متعلق به یک رشته مکمل الگو باشد، توالی الگوی آن TAG و توالی RNA تولید شده AUC خواهد بود. دقت کنید که برای کدون‌های پایان از جمله UAG آنتی کدون وجود ندارد.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

نژادهای مختلف پراسیکا اولراسه (کلم) مانند کلم بروکلی و کلم بروکسل از انتخاب مصنوعی (زادگیری انتخابی) ایجاد شده‌اند که نوعی انتخاب جهت دار محسوب می‌شود.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل، نقطه A در مرحله انقباض دهلیزها، B در شروع انقباض بطن‌ها، C در انقباض بطن‌ها و D در مرحله استراحت عمومی است. به این ترتیب، در نقطه A دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز و در نقطه C بسته می‌باشند. در مرحله انقباض بطن‌ها، دهلیزها در حال خون‌گیری و بطن‌ها در حال خون‌دهی می‌باشند.

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

گروهی از مارها، بعضی ماهی‌ها و سوسمارها و قورباغه‌ها علاوه بر تولیدمثل جنسی با دو والد می‌توانند با بکرزایی نیز تولیدمثل انجام دهند. مثلاً در مارها (خزندگان) گاز دی‌اکسیدکربن تولیدی (بخشی از مواد دفعی) توسط شش‌ها دفع می‌شوند.

۱۸۶. گزینه ۴ درست است.

همهٔ دیاتوم‌ها و گروهی از تاژکداران چرخان در ساختار خود دارای سیلیس می‌باشند. یوکاریوت‌ها طی تقسیم میتوز می‌توانند در مرحله آنافاز کروماتیدهای خواهری را از هم دور کنند.

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

فقط گزینه الف نادرست است.

در محیط کشت، نسبت بالای اکسین به سیتوکینین باعث تحریک ریشه‌زایی می‌شود. به این معنی که هر دو در این کار نقش دارند ولی با نسبت‌های متفاوت.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

دیواره رگ‌های شبکه دوم مویرگی به دیواره نفرون اتصال ندارند و موادی که بناست (با ترشح) از شبکه دوم مویرگی به نفرون وارد شوند، ابتدا باید از غشاء پایه بافت پوششی مویرگ و سپس از غشاء پایه بافت پوششی نفرون عبور کنند. موادی که تراوش دارند و از طریق گلومرول به نفرون‌ها وارد می‌شوند، ممکن است بازجذب داشته باشند. از طرفی، بخشی از ترشح به صورت غیرفعال و بدون مصرف انرژی انجام می‌شود.

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

اشاره گزینه ۲ به میتوکندری و کلروپلاست است که زنجیره انتقال الکترون دارند. به دنبال جابه‌جایی الکترون و انتقال فعال پروتون در این اندامک‌ها، با استفاده از کانال پروتونی، از پیش‌ماده‌های P و ADP، مولکول‌های ATP به همراه آب تولید می‌شود.

همه یاخته‌های پارانشیمی فتوسنتزکننده نمی‌باشند. در ساختار دیواره نخستین پروتئین نیز یافت می‌شود.

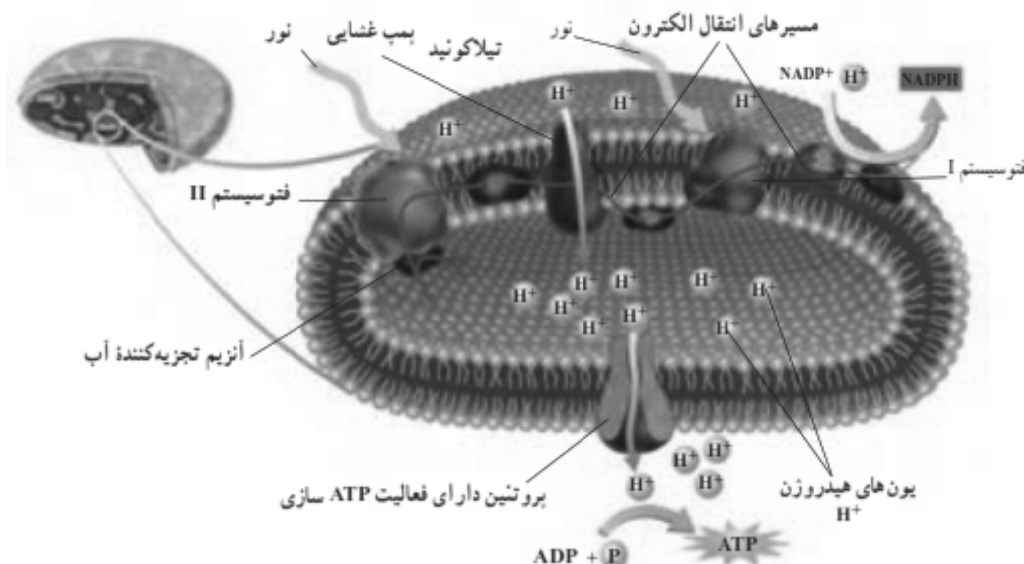
۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

دریافت الکترون توسط پیرووات به معنی مسیر تخمیر لاکتیکی است. طی این مسیر دی‌اکسیدکربن آزاد نمی‌شود.

تخمیر لاکتیکی موجب تولید ترکیبی (اسید لاکتیک) می‌شود که باعث آسیب بافتی می‌گردد. بنابراین باید سریع از سلول دور شود.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

کانال پروتونی مقدار پروتون فضای درونی تیلاکوئید را کاهش می‌دهد. این پروتئین دارای بخش آنزیمی است با استفاده از انرژی جنبشی یون‌های H^+ ، گروه فسفات به ADP اضافه کرده و ATP تولید می‌کند. پروتئین کانال پروتونی در جابه‌جایی الکترون‌ها نقشی ندارد و در سمت بستره فعال بوده و از مقدار فسفات آن می‌کاهد.



۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

در صورتی که صفت فوق وابسته به جنس غالب باشد فرد شماره ۱۴، X^dX^d و خالص می‌باشد. از ازدواج این زن با یک مرد بیمار X^DY ، همه دختران بیمار و همه پسران سالم خواهند شد.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

در برقراری اتصال بین ژن خارجی و ناقل پیوند هیدروژنی براساس رابطه مکملی بازهای آلی دو انتهای چسبنده ایجاد می‌شود، در صورتی که برقراری پیوند فسفو دی‌استر بین آنها با فعالیت لیگاز است.

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

هم کلاستریدیوم و هم باکتری‌های گوگردی، بی‌هوازی اجباری هستند و محصول مرحله اول تنفس یاخته‌ای (پیروات) را برای تولید ATP بیشتر، اکسید نمی‌کنند. بلکه آنها را وارد مرحله بی‌هوازی یا همان فرایند تخمیر می‌کنند.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

هاگ‌های جنسی نوروسپورا کراسا (از آسکومیست‌ها) پس از پراکنده شدن، در محیط مناسب رشد می‌کنند و نخینه جدید می‌سازند. اما هاگ جنسی کپک نان درون زیگوسپورانژ شروع به رشد می‌کند.

۱۹۶. گزینه ۴ درست است.

در یوکاریوت‌ها رونویسی از یک ژن در هسته و ترجمه آن در مایع سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

محل اتصال اکسیژن و دی‌اکسیدکربن به هموگلوبین متفاوت است (نادرستی الف).

سلول‌های کیسه‌های هوایی موسین ترشح نمی‌کنند (نادرستی ب).

شش سمت چپ از شش سمت راست کوچک‌تر است. به این ترتیب، میزان تبادل گازهای تنفسی در آن کمتر می‌باشد (نادرستی ج).

یاخته‌های پوششی مخاط نای غشاء پایه می‌سازند (درستی د).

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه، آب خون پایین‌تر از مقدار آب خون یک فرد سالم می‌باشد. به این ترتیب، درصد حجمی یاخته‌های خونی در فرد مبتلا به دیابت بی‌مزه بالاتر است.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

پس از انتقال ژن پروتئین سطحی عامل هرپس تناسلی به ویروس آبله گاوی، ماده وراثتی نوترکیب دستور تولید آن را می‌دهد. از طرفی، خود ویروس آبله گاوی هم قطعاً در پوشش خود که از جنس غشاء است و از میزبان قبلی تأمین شده، پروتئین سطحی دارد.

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

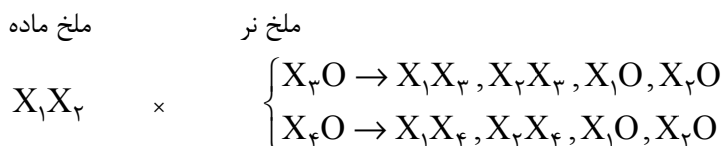
انقباض ماهیچه شعاعی پشت عنبیه، با دستگاه عصبی سمپاتیک اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود به دنبال گشاد شدن مردمک، نور بیشتری به درون کره چشم وارد شود.

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.

رشته‌های نازک (اکتین) و ضخیم (میوزین‌ها) کوتاه یا طویل نمی‌شوند.

۲۰۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به صورت سؤال امکان آمیزش موفق ملخ ماده با ملخ نری که یکی از دو ال ملخ ماده را داشته باشد، وجود ندارد. بنابراین مثلاً ملخ ماده X_1X_2 با ملخ‌های نر X_3O و X_4O وجود دارد. در این حالت خواهیم داشت:



به این ترتیب همه زاده‌های ناخالص (ماده‌ها) قطعاً ال پدری را حمل می‌کنند.

۲۰۳. گزینه ۴ درست است.

هر عامل رونویسی امکان اتصال به توالی‌های افزایشده را ندارد (نادرستی الف).

اپران ممکن است شامل یک ژن ساختاری باشد (نادرستی ب).

بیان ژن مهارکننده ارتباطی به وجود یا عدم لاکتوز ندارد (نادرستی ج).

توالی افزایشده ممکن است هزاران نوکلئوتید با ژن ساختاری فاصله داشته باشد (نادرستی د).

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

تولید و کسب ساختار نهایی و سه‌بعدی پروتئین‌های غشایی درون شبکه آندوپلاسمی زبر اتفاق می‌افتد.

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

ویروس گیاهی از طریق شکاف‌های کوچک موجود در دیواره سلولی وارد سلول میزبان می‌شود اما برخلاف باکتریوفاژها که می‌توانند دیواره باکتری را سوراخ کنند، ویروس‌های گیاهی توانایی ایجاد شکاف یا سوراخ را در دیواره سلولی گیاهان ندارند.

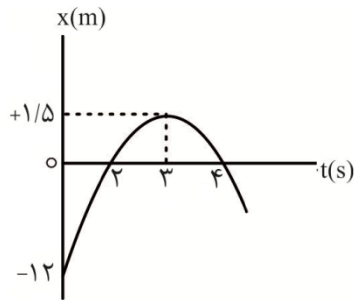
فیزیک

۲۰۶. گزینه ۱ درست است.

بردار سرعت متوسط میان لحظه‌های t_1 و t_2 به صورت مقابل است:

$$\vec{v} = \frac{\vec{r}_2 - \vec{r}_1}{t_2 - t_1} = \frac{(9 - (-3))\vec{i} + (-12 - 4)\vec{j}}{5 - 1} = \frac{12\vec{i} - 16\vec{j}}{4} = 3\vec{i} - 4\vec{j}$$

۲۰۷. گزینه ۲ درست است.



با رسم نمودار مکان - زمان متحرک (شکل مقابل) می‌توانیم به پاسخ سؤال دست پیدا کنیم. با توجه به نمودار، متحرک در لحظه‌های پس از $t = 3s$ دارای حرکت تندشونده است و میان لحظه‌های $t = 3s$ تا $t = 4s$ در حال نزدیک شدن به مبدأ مکان است. در این بازه زمانی متحرک $-1/5m$ جابه‌جا می‌شود.

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

متحرک از حال سکون ($v_0 = 0$) شروع به حرکت کرده است. به کمک رابطه مستقل از زمان، سرعت متحرک را پس از طی جابه‌جایی $4m$ تعیین می‌کنیم:

$$v_1^2 = 2a_1 \Delta x_1 \rightarrow v_1^2 = 2 \times 2 \times 4 \rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s}$$

در لحظه‌ای که سرعت متحرک برابر صفر می‌شود، متحرک تغییر جهت می‌دهد، دوباره به کمک رابطه مستقل از زمان داریم:

$$0 - v_1^2 = 2a_2 \Delta x_2 \rightarrow -16 = 2(-1)\Delta x_2 \rightarrow \Delta x_2 = 8m$$

پس متحرک در مکان $x = +12m$ تغییر جهت می‌دهد. پس اگر این مسافت $12m$ را برگردد، دوباره از مبدأ مکان عبور می‌کند.

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

به کمک قانون دوم نیوتون داریم:

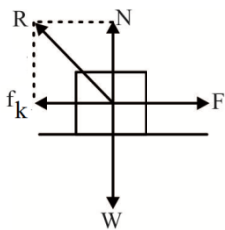
$$\Sigma \vec{F} = m\vec{a} \rightarrow \vec{F}_y + \vec{F}_y + \vec{F}_1 = m\vec{a} \rightarrow 2\vec{F}_y + (-3\vec{F}_1) + \vec{F}_1 = m\vec{a} \rightarrow 2(-3\vec{F}_1) + (-3\vec{F}_1) + \vec{F}_1 = m\vec{a}$$

$$-9\vec{F}_1 + \vec{F}_1 = m\vec{a} \rightarrow 8F_1 = ma \rightarrow a = \frac{8 \times 12}{40} = 2/5 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta v = a\Delta t \rightarrow \Delta v = 2/5 \times 5 = 2 \frac{m}{s}$$

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

نیروهای وارد بر جسم به صورت مقابل است، برابری نیروهای وارد بر جسم صفر است:



$$F = f_k \rightarrow kx = f_k \rightarrow f_k = 400 \times \frac{4/5}{100} = 18N$$

نیروی سطح، برابری نیروهای عمودی سطح و اصطکاک است:

$$R^y = f_k^y + N^y \rightarrow 30^y = 18^y + N^y \rightarrow N = 24N$$

$$f_k = \mu_k N \rightarrow 18 = \mu_k \times 24 \rightarrow \mu_k = 0.75$$

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

اگر پیچ شیب‌دار دارای زاویه شیب θ باشد، حداکثر سرعت مجاز عبارتست از:

$$v_{\max}^y = Rg \tan \theta \quad (I)$$

و در صورتی که اتومبیلی بخواهد پیچی افقی با ضریب اصطکاک ایستایی μ_s را با حداکثر سرعت مجاز طی کند:

$$v_{\max}^y = \mu_s Rg \quad (II)$$

با توجه به دو رابطه (I) و (II) داریم:

$$\left(\frac{v_{\max}}{v_{\max}}\right)^2 = \frac{\mu_s}{\tan \theta} \rightarrow \mu_s = \frac{4}{9} \times \tan 37^\circ = \frac{1}{3}$$

۲۱۲. گزینه ۴ درست است.

طول پاره خط نوسان $2A$ است و نوسانگر ساده در هر دوره تناوب، $4A$ مسافت طی می‌کند:

$$N = \frac{32}{2 \times 8} = 2 \text{ تعداد نوسان}$$

$$T = \frac{t}{N} = \frac{1}{2} \text{ s}$$

در هنگام عبور از مرکز نوسان، سرعت نوسانگر بیشینه است:

$$v_{\max} = A\omega = A \frac{2\pi}{T} \rightarrow v_{\max} = 4 \times \frac{2 \times 3}{1} = 48 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

در نمودار $K - x$ مقدار بیشینه K (مقدار قله) برابر E ($E = K_{\max}$) است:

$$E = U + K \rightarrow 2 = U + 0 / 2 \rightarrow U = 1 / 2 \text{ J}$$

$$U = \frac{1}{2} kx^2 \rightarrow 1 / 2 = \frac{1}{2} k(8)^2 \times 10^{-4} \rightarrow k = 400 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به آن که علامت سرعت نقطه M ، منفی است، جهت انتشار موج به سمت چپ محور x است. برای آن که شتاب ذره مثبت باشد باید $y < 0$ باشد. برای آن حرکت کندشونده باشد، باید ذره در حال دور شدن از مبدأ نوسان باشد. پس پاسخ سؤال نقطه a خواهد بود.

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

سرعت انتشار صوت در گازهای کامل از رابطه $v = \sqrt{\gamma \frac{P}{\rho}}$ به دست می‌آید:

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{P_A}{P_B} \times \frac{\rho_B}{\rho_A}} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{1}{4} \times \frac{16}{9}} = \frac{2}{3} \xrightarrow{v_B - v_A = 200} v_A = 400 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۱۶. گزینه ۴ درست است.

شدت صوت با مربع فاصله چشمه تا گیرنده نسبت وارون دارد:

$$\beta_r - \beta_1 = 10 \log \frac{I_r}{I_1} = 10 \log \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 \rightarrow \beta_r - \beta_1 = 20 \log \frac{r_1}{r_r}$$

$$55 - 27 = 28 = 20 \log \frac{r_1}{r_r} \rightarrow \log \frac{r_1}{r_r} = 1 / 4 = 2 - 0 / 6 = 2 - 2 \times 0 / 3 = \log 10^2 - \log 4 = \log \frac{10^2}{4}$$

$$\frac{r_1}{r_r} = 25 \rightarrow r_r = \frac{300}{25} = 12 \rightarrow \Delta r = 12 - 300 = -288 \text{ m}$$

۲۱۷. گزینه ۲ درست است.

اختلاف راه نقاطی که روی نوار تداخلی به صورت تاریک هستند تا دو شکاف، مضرب فردی از نصف طول موج است.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

تمام خطوط طیف اتم هیدروژن در رشته لیمان در گستره فرابنفش هستند. در نتیجه کوتاه‌ترین طول موج رشته لیمان، کوتاه‌ترین طول موج فرابنفش در طیف اتم هیدروژن است. در طیف بالمر از $n = 7$ به بعد، خطوط در گستره فرابنفش قرار دارند. در نتیجه بلندترین خط طیفی اتم هیدروژن در گستره فرابنفش به ازای $n = 7$ اتفاق می‌افتد:

$$\frac{1}{\lambda_{\min}} = \frac{R_H \times \frac{1}{1^2}}{R_H \left(\frac{1}{7^2} - \frac{1}{1^2} \right)} \rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{\lambda_{\min}} = \frac{1}{\frac{1}{4} - \frac{1}{49}} = \frac{1}{\frac{45}{4 \times 49}} = \frac{4 \times 49}{45} = \frac{196}{45}$$

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

در واپاشی بتازایی، الکترون در هسته به وجود می‌آید. در فرایند غنی‌سازی اورانیوم، سهم ایزوتوپ کمیاب ^{235}U در نمونه افزایش داده می‌شود. دلیل استفاده از میله‌های کنترل، تنظیم آهنگ واکنش یعنی تعداد نوترون‌های موجود برای به وجود آوردن شکافت است.

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

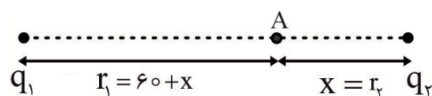
چون نیروی میان دو کره جاذبه است، پس علامت بار q_B مثبت است و در نتیجه تعداد الکترون‌های کره B کمتر از تعداد پروتون‌های آن است.

$$F = k \frac{|q_A q_B|}{r^2} \rightarrow 400 \times 10^{-6} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9} \times |q_B|}{900 \times 10^{-4}} \rightarrow |q_B| = 2 \mu\text{C} \rightarrow q_B = +2 \mu\text{C}$$

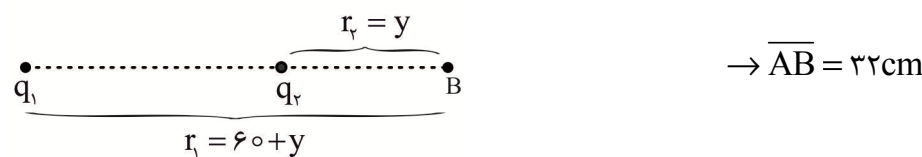
$$q_B = ne \rightarrow 2 \times 10^{-6} = 1.6 \times 10^{-19} \times n \rightarrow n = 1.25 \times 10^{13}$$

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

دو نقطه A و B در دو طرف بار کوچک‌تر (q_2) قرار دارند:



$$E_1 = E_2 \rightarrow \left| \frac{q_1}{r_1} \right| = \left| \frac{q_2}{r_2} \right| \rightarrow \frac{3/2}{60/2} = \left(\frac{60-x}{x} \right)^2 \rightarrow 60-x = 4x \rightarrow 60 = 5x \rightarrow x = 12 \text{ cm}$$



$$\rightarrow \overline{AB} = 32 \text{ cm}$$

$$E_1 = E_2 \rightarrow \left| \frac{q_1}{r_1} \right| = \left| \frac{q_2}{r_2} \right| \rightarrow \frac{3/2}{60/2} = \left(\frac{60+y}{y} \right)^2 \rightarrow 60+y = 4y \rightarrow y = 20 \text{ cm}$$

۲۲۲. گزینه ۱ درست است.

جرم سیم‌های (۱) و (۲) یکسان است:

$$m = \rho' V = \rho' A l \rightarrow A_1 l_1 = A_2 l_2 \rightarrow \frac{A_1}{A_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad (I)$$

$$\left. \begin{array}{l} R = \rho \frac{l}{A} \\ R = \frac{V}{I} \end{array} \right\} \xrightarrow{V_1 = V_2} \frac{R_2}{R_1} = \frac{I_1}{I_2} = \frac{l_2}{l_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{(II)} \frac{I_1}{I_2} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 \rightarrow \frac{5}{45} = \left(\frac{A_1}{A_2} \right)^2 \rightarrow \frac{A_2}{A_1} = 3$$

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

دو مقاومت ۱۲Ω و ۳۶Ω با یکدیگر موازی هستند ($I \propto \frac{1}{R}$)، در نتیجه اگر جریان عبوری از ۱۲Ω برابر $۹A$ باشد، جریان عبوری از ۳۶Ω برابر $۳A$ خواهد بود. جریان عبوری از شاخه بالایی مدار که مقاومت آن ۳۰Ω است برابر $۱۲A = ۹ + ۳$ خواهد بود. از طرف دیگر مقاومت معادل شاخه پایینی مدار $۲۰\Omega = ۱۸ + ۲$ خواهد شد. دو شاخه بالایی و پایینی با یکدیگر موازی هستند. در نتیجه جریان عبوری از شاخه‌های بینی برابر $۱۸A = \frac{۳}{۲} \times ۱۲$ خواهد بود. پس جریان عبوری از فیوز برابر با $۳۰A = ۱۸ + ۱۲$ خواهد بود. پس اگر فیوز $۳۰A$ انتخاب شود، شرایط مسأله برقرار می‌شود.

۲۲۴. گزینه ۴ درست است.

هر گاه $r^2 = R_1 \times R_2$ باشد، توان خروجی باتری یکسان است:

$$3^2 = 2R_1 \rightarrow R_2 = \frac{9}{2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{9}{2}}{2} = \frac{9}{4}$$

۲۲۵. گزینه ۳ درست است.

خط میدان خارج شده از قطب A (قطب N) آهنربای (۲) به آهنربای (۱) ختم نشده است. این یعنی قطب B آهنربای (۱) نیز قطبی همنام با قطب A یعنی N است. از آنجا که خطوط میدان آهنربای (۲) از عمودمنصف خط واصل قطب‌های A و B عبور کرده است، پس آهنربای (۱) دارای خاصیت آهنربایی ضعیف‌تری است.

۲۲۶. گزینه ۳ درست است.

ابتدا برای ضریب خودالقایی سیملوله رابطه‌ای به دست می‌آوریم:

$$L = \mu_0 \frac{N^2 A}{l} \xrightarrow{\text{صورت و مخرج را در } l \text{ ضرب می‌کنیم.}} L = \mu_0 \frac{N^2 A l}{l^2} \xrightarrow{\frac{V=Al}{\frac{N}{l}=n}} L = \mu_0 n^2 V$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 = \frac{1}{2} \mu_0 n^2 V I^2 = \frac{1}{2} \times 12 \times 10^{-7} \times 625 \times 10^4 \times 3000 \times 10^{-6} \times 16 = 18 \times 10^{-2} \text{ J} = 180 \text{ mJ}$$

۲۲۷. گزینه ۲ درست است.

بردارهای حاصل جمع و تفاضل دو بردار قطرهای متوازی‌الاضلاع هستند. متوازی‌الاضلاعی که قطرهاش بر هم عمود باشد، یک لوزی است. پس دو بردار $\vec{a}$ و $\vec{b}$ دارای طول‌های برابر هستند:

$$\left. \begin{aligned} R &= 2a \cos \frac{\theta}{2} \\ R' &= 2a \sin \frac{\theta}{2} \end{aligned} \right\} \rightarrow \frac{R}{R'} = \cot \frac{\theta}{2}$$

۲۲۸. گزینه ۱ درست است.

سه نیروی وزن، مقاومت هوا و کشش نخ بر جسم وارد می‌شوند. کار نیروی کشش نخ برابر صفر است ($\theta = 90^\circ$)

$$\left. \begin{aligned} W_T &= W_{\text{وزن}} + W_{\text{مقاومت هوا}} + W_{\text{کشش نخ}} \\ W_{\text{وزن}} &= mgl(1 - \cos 53^\circ) = 2 \times 10 \times 1/5 \times (1 - 0/6) = +12 \text{ J} \end{aligned} \right\} \rightarrow W_T = +12 + (-5) = 7 \text{ J}$$

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا فشار هوا را بر حسب سانتی‌متر جیوه به دست می‌آوریم:

$$P_0 = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \rightarrow 1/02 \times 10^5 = 13/6 \times 10^3 \times 10 \times h_{\text{جیوه}} \rightarrow h_{\text{جیوه}} = 75 \text{ cm}$$

$$P_1 = 75 + 5 = 80 \text{ cmHg}$$

$$P_2 = 1/4 P_1 = P_0 + h'_{\text{جیوه}} \rightarrow 1/4 \times 80 = 75 + h'_{\text{جیوه}} \rightarrow h'_{\text{جیوه}} = 112 - 75 = 37 \text{ cm}$$

$$\Delta h_{\text{جیوه}} = 37 - 5 = 32 \text{ cm}$$

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

فشار گاز درون مخزن از فشار هوا کمتر است: $P_{\text{پیمانه‌ای}} = -\rho gh$

$$P_{\text{پیمانه‌ای}} = -5/1 \times 10^3 \times 10 \times \frac{2}{10} = -10/2 \text{ kPa}$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

به کمک $\Delta A = A_1 (2\alpha) \Delta \theta$ ، تغییر مساحت را تعیین می‌کنیم:

$$\Delta A = 200 \times 5 \times 10^{-5} \times 300 = 3 \text{ cm}^2$$

قطر از جنس طول است:

$$\text{درصد تغییرات طول} = \frac{\Delta D}{D_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100 = 2/5 \times 10^{-5} \times 300 \times 100 = 0/75 \%$$

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

فرایند چگالش یک فرایند گرماده (گرم‌زا) است. با کاهش فشار نقطه ذوب آب، افزایش می‌یابد. تنها در روش همرفت، انتقال گرما با انتقال تکه‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

به کمک معادله حالت داریم:

$$\frac{P_2 V_2}{T_2} = \frac{P_1 V_1}{T_1} \rightarrow \frac{P_2 \times \frac{3}{2} V_1}{273 + 136/5} = \frac{P_1 \times V_1}{273 + 1 - 45/5} \rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{4}{3} \quad (I)$$

$$P_2 - P_1 = 2/4 \xrightarrow{(I)} P_2 = 4 \times 2/4 = 9/6 \text{ kPa}$$

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

به کمک رابطه اصلی آینه‌های کروی، بزرگنمایی آینه را در هر حالت تعیین می‌کنیم:

$$\frac{1}{p_1} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{2f} - \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{q_1} = \frac{3}{2f} \rightarrow q_1 = \frac{2}{3} f \rightarrow m_1 = \frac{q_1}{p_1} = \frac{\frac{2}{3} f}{\frac{3}{2} f} = \frac{1}{3}$$

$$(1) \text{ طول تصویر} = \frac{1}{3} \times 84 = 28 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{6f} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \rightarrow q_2 = \frac{6}{7} f \rightarrow m_2 = \frac{q_2}{p_2} = \frac{1}{7}$$

$$(2) \text{ طول تصویر} = \frac{1}{7} \times 84 = 12 \text{ cm}$$

$$(1) \text{ طول تصویر} - (2) \text{ طول تصویر} = 28 - 12 = 16 \text{ cm}$$

توجه داشته باشیم که به دست آوردن m به کمک رابطه نیوتون در آینه محدب ($m = \frac{f}{p+f}$) به سادگی می‌توانست انجام شود.

۲۳۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $n = \frac{c}{v}$ و رابطه اسنل ($n_1 \sin \alpha_1 = n_2 \sin \alpha_2$) داریم:

$$\left. \begin{aligned} \frac{v_1}{v_2} &= \frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} \rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin 41^\circ}{\sin 30^\circ} = \frac{\frac{4}{5}}{\frac{1}{2}} = \frac{8}{5} \\ v_2 &= \frac{c}{n_2} = \frac{3 \times 10^8}{2} = 1.5 \times 10^8 \frac{m}{s} \end{aligned} \right\} \rightarrow v_1 = \frac{8}{5} \times 1.5 \times 10^8 \frac{m}{s} = 2.4 \times 10^8 \frac{m}{s}$$

$$\Delta t = \Delta t_1 + \Delta t_2 = \frac{AO}{v_1} + \frac{OB}{v_2} = \frac{36}{2 \times 10^8} + \frac{24}{1.5 \times 10^8} = 1.8 \times 10^{-8} + 1.6 \times 10^{-8} = 3.4 \times 10^{-8} s$$

$= 34 \text{ ns}$

شیمی

۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، طبق این نظریه، اتم‌ها با نسبت‌های معین می‌توانند با هم واکنش دهند.

۲۳۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، به عنوان مثال ایزوتوپ 3T در هیدروژن پرتوزا است در حالی که ایزوتوپ 1H ، پرتوزا نیست.

۲۳۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی برم شامل چهار لایه است که در نتیجه سه جهش در نمودار انرژی یونش آن دیده می‌شود.

۲۳۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، همهٔ عنصرهای قلیایی با آب سرد واکنش می‌دهند.

۲۴۰. گزینه ۳ درست است.

۲۴۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$Na_2SO_4 = 142 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? g Na_2SO_4 = 1 \text{ mol } H_2O \times \frac{1 \text{ mol } Na_2SO_4}{10 \text{ mol } H_2O} \times \frac{142 \text{ g } Na_2SO_4}{1 \text{ mol } Na_2SO_4} = 14.2 \text{ g } Na_2SO_4$$

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هم کاتیون و هم آنیون NaF از KBr کوچک‌تراند.

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در یون‌های واسطه، رسیدن به قاعده هشتایی لازم نیست و NH_4^+ کاتیون فلز نمی‌باشد.

۲۴۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{O درصد جرمی} = \frac{3 \times 16}{(3 \times 16) + (2 \times 14)} \times 100 = 63\%$$

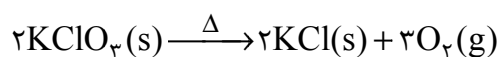
۲۴۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، دارای ۶ اتم کربن است که با پنج پیوند $C-C$ به همدیگر متصل‌اند.

۲۴۶. گزینه ۱ درست است.

۲۴۷. زیرا، اتم‌های کربن در $\text{O}=\text{C}-\text{CH}_3$ ، به ترتیب دارای عدد اکسایش ۳- و ۳+ هستند.
گزینه ۳ درست است.

۲۴۸. زیرا، داریم: $2\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3(\text{l}) + 7\text{O}_2(\text{g}) \longrightarrow 6\text{CO}_2(\text{g}) + 8\text{H}_2\text{O}(\text{g})$
گزینه ۳ درست است.
زیرا، داریم:



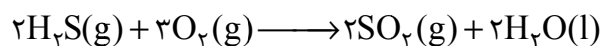
$$\text{جرم ناخالصی} = 20\text{g} \times \frac{40}{100} = 8\text{g}$$

$$? \text{gKCl} = 12\text{gKClO}_3 \times \frac{1\text{molKClO}_3}{122.5\text{gKClO}_3} \times \frac{2\text{molKCl}}{2\text{molKClO}_3} \times \frac{74.5\text{gKCl}}{1\text{molKCl}} = 7.2\text{gKCl}$$

$$\text{جرم توده ناخالص} = 8\text{g} + 7.2\text{g} = 15.2\text{g}$$

۲۴۹. گزینه ۱ درست است.

۲۵۰. زیرا، فرمول مولکولی آن $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ و فرمول تجربی آن CH_3O است.
گزینه ۴ درست است.
زیرا، داریم:



$$\text{حجم هوا (لیتر)} = 1\text{molH}_2\text{S} \times \frac{3\text{molO}_2}{2\text{molH}_2\text{S}} \times \frac{22.4\text{LO}_2}{1\text{molO}_2} \times \frac{100\text{LAir}}{20\text{LO}_2} = 168\text{L}$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{J} = 10\text{g} \times \frac{38\text{kJ}}{1\text{g}} \times \frac{1000\text{J}}{1\text{kJ}} = 3.8 \times 10^5 \text{J}$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$3.8 \times 10^5 \text{J} = 1000\text{g} \times 0.9\text{J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times \Delta\theta$$

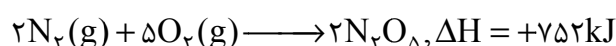
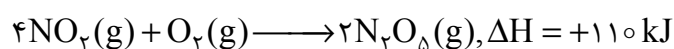
$$\Delta\theta = 422.2^\circ\text{C}$$

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آنتالپی سوختن مولی با جرم مولی آلکان‌ها، رابطه مستقیم دارد.

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



پس آنتالپی تشکیل هر مول N_2O_5 ، $+376\text{kJ}$ است.

۲۵۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی تولید شده در داخل سامانه منزوی امکان خروج از سامانه را ندارد.

۲۵۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ mol CaSO}_4 = 1000 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{0.21 \text{ g CaSO}_4}{100.21 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ mol CaSO}_4}{136 \text{ g CaSO}_4} \approx 1.54 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \text{ CaSO}_4$$

۲۵۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با حل شدن استون در آب، آنتروپی افزایش می‌یابد.

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$100 \text{ g H}_2\text{O} + 60 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 160 \text{ g Solution} \text{ در دمای } 80^\circ \text{C}$$

$$? \text{ g H}_2\text{O} = 160 \text{ g Solution} \times \frac{100 \text{ g H}_2\text{O}}{160 \text{ g Solution}} = 312.5 \text{ g H}_2\text{O}$$

$$\text{جرم حل شونده} = 160 \text{ g} - 312.5 \text{ g} = 187.5 \text{ g}$$

$$? \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 = 312.5 \text{ g H}_2\text{O} \times \frac{100 \text{ g K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7}{100 \text{ g H}_2\text{O}} = 312.5 \text{ g} \text{ (در دمای } 15^\circ \text{C)}$$

$$\text{جرم رسوب} = 187.5 \text{ g} - 312.5 \text{ g} = 156.25 \text{ g}$$

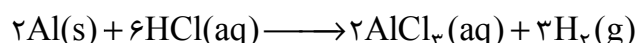
۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$(\text{kg}) = 5000 \times 1 \text{ kg} \times \frac{0.9}{100} = 45 \text{ kg}$$

۲۵۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ mol HCl} = 11/2 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{22400 \text{ mL}} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{3 \text{ mol H}_2} = 0.001 \text{ mol HCl}$$

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0.001 \text{ mol HCl}}{1 \text{ s}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 0.06 \text{ mol.min}^{-1}$$

۲۶۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، کاتالیزگر سطح انرژی پیچیده فعال و انرژی فعال‌سازی را کاهش داده و بر پایداری فراورده‌ها بی‌تأثیر است.

۲۶۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در آزمایش ۲، با چهار برابر کردن غلظت $[\text{Cl}_2]$ ، سرعت واکنش هم چهار برابر می‌شود. در مورد $[\text{SO}_2]$ هم با مقایسه سطر اول و سوم، درجه واکنش نسبت به $[\text{SO}_2]$ هم برابر ۱ است.

۲۶۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، این واکنش از نوع تعادلی همگن است.

۲۶۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، استیک اسید جزو اسیدهای ضعیف است.

۲۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$K = [\text{CO}_2] = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ molCO}_2 = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times 10 \text{ L} = 1 \text{ molCO}_2$$

پس بدین ترتیب 1 molCaCO_3 تجزیه و یک مول CaO تولید شده است. بنابراین:

$$250 \text{ g} - 100 \text{ g} + 56 \text{ g} = 206 \text{ g} = \text{جرم جامد باقی مانده}$$

۲۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، Al_2O_3 یک ماده آمفوتر است.

۲۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{A}^-]}{[\text{HA}]}$$

$$10^{-4} \approx \frac{x^2}{0.04} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-3} = [\text{H}^+]$$

$$\text{pH} = -\log(2 \times 10^{-3}) = 2.7$$

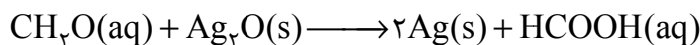
۲۶۷. گزینه ۲ درست است.

۲۶۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در هر دو ترکیب، عدد اکسایش کروم، +۶ است.

۲۶۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ gCH}_3\text{O} = 50 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{0.1}{100} = 0.05 \text{ g}$$

$$? \text{ Ag} = 0.05 \text{ gCH}_3\text{O} \times \frac{1 \text{ molCH}_3\text{O}}{30 \text{ gCH}_3\text{O}} \times \frac{2 \text{ molAg}}{1 \text{ molCH}_3\text{O}} \times \frac{108 \text{ gAg}}{1 \text{ molAg}} = 0.36 \text{ gAg}$$

۲۷۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ molO}_2 = \frac{1 \text{ LO}_2}{1 \text{ min}} \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \times \frac{1 \text{ molO}_2}{25 \text{ LO}_2} = 2.4 \text{ molO}_2$$

که به ازای مصرف هر مول O_2 ، چهار الکترون از مدار عبور می‌کند و برای کاهش هر یون Cr^{3+} ، ۳ مول الکترون مصرف می‌شود؛ پس داریم:

$$2.4 \text{ molO}_2 \times 4e^- = 9.6e^-$$

$$? \text{ gCr} = \frac{9.6 \text{ mole}^- \times 52 \text{ gCr}}{3 \text{ mole}^-} = 166.4 \text{ gCr}$$