



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 ریاضی و فنی (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.
املائی غلط گزینه‌های دیگر: (سنعان ← صنعان) (سمین ← ثمین) (نهل ← نحل)
۵. گزینه ۲ درست است.
واژه نادرست به ترتیب: (هدی ← حدی) (صدره ← سدره) (بهر ← غمخارم) (غمخوارم) (صفتی ← سفتی)
۶. گزینه ۱ درست است.
۷. گزینه ۲ درست است.
پدیده‌آوردندگان و دیگر آثار: (آی با کلاه، آی بی‌کلاه: 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. ← 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 (دما دم) - مفعول مرکب در گزینه الف (گردن کش - عذرآور) در گزینه ج (دیده گل رخ: واژه گل رخ) - مسند مشتق در گزینه د (شادمان) ج (نرگس دان) - 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. (انیشن بیست و دو سال زندگی کرده - یا بیست و دو 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 الصَّبْر 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 (أَفْضَلَ) اسم تفضیل است گزینه (۳) نیز غلط است!

۲۹. گزینه ۴ درست است.

(۱) الْقِيمَ الْقَبْلِيَّةَ ← ارزش‌های قبیله‌ای! (۲) سَنَقَاتُكُم ← خواهد جنگید! (۳) اِنْعَقِدْ بَابِ اِنْفَعَالٍ 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 فوز المؤمنین مفعول مطلق نوعی است نیاز به قطعاً 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) اِذَا خَشِنَتِ اَاسْمُ مؤخر کان است باید مرفوع باشد!

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

در گزینه (۴) دَاشَتْ ← كَانَ 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 الهنا به معنای آسایش است نه رنج و سختی!
۳۷. گزینه ۱ درست است.
۳۸. گزینه ۱ درست است.
لَا تَنْظُنْ ← 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) المعاصی 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 لِلْمَخَاطِبِ 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 ﴿أَفَرَأَيْتُمْ 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 وَ عَمِلَ 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، برخواسته 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 پس رفیع و بلند است و هیچ دست و «هیچ نگاهی» بدو نمی‌رسد.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

عبارت «در عین امنیت خدا را پرستیدن»، نظریهٔ 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 «مسألهٔ 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 سابقهٔ 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 کلمهٔ 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 عکس‌دار 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) پیش‌بینی (۲) ارتباط (۳) گردش (۴) پرتاب

۸۷. گزینه ۱ درست است.

ترجمه جمله: بیمارستان از سازمان‌های داوطلبانه مختلف خواسته است تا برای جمع‌آوری 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 می‌کنیم.

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 می‌رود.

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 واژه وصفی کوتاه شده می‌توانیم 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 را تشکیل 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.

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

$$1 + q^f = 82 \Rightarrow q = 3 \Rightarrow \frac{S_5}{a} = \frac{3^5 - 1}{3 - 1} = 121 = 11^2$$

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$a^2 = 4 + 4 + 2\sqrt{16 - 7} = 14 \xrightarrow{a = \sqrt{14}} \sqrt{14 + 1 - 2\sqrt{14}} = \sqrt{(\sqrt{14} - 1)^2} = \sqrt{14} - 1$$

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

می‌بایست $\Delta > 0$ ، $a < 0$ و $c < 0$ و $b = 4 > 0$ باشد.

$$\Delta = 4(4 - (m - 1)(m + 2)) > 0 \Rightarrow m^2 + m - 6 < 0 \Rightarrow -3 < m < 2$$

$$m - 1 < 0 \Rightarrow m < 1, m + 2 < 0 \Rightarrow m < -2 \xrightarrow{\text{اشتراک}} -3 < m < -2$$

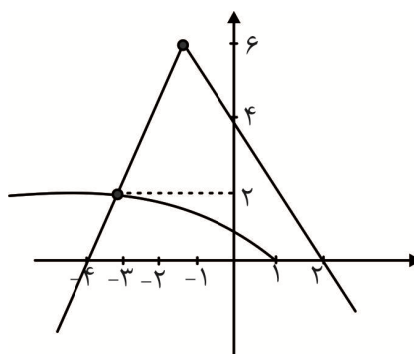
۱۰۴. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = -2|x + 1| + 6$$

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

$$f(x) = g(x) \Rightarrow x = -3$$

$$\Rightarrow y = 2$$



۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

$$a_{11} = S_{11} - S_{10} = \frac{11 \times 32}{2} - \frac{10 \times 29}{2} = 176 - 145 = 31$$

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

$$2^{2n-1} - 2^n = 112 \Rightarrow \frac{t^2}{2} - t - 112 = 0 \Rightarrow t = 16 = 2^n \Rightarrow n = 4$$

۱۰۷. گزینه ۲ درست است.

$$x \leq 1 \Rightarrow -3x + 7 < 7 \Rightarrow x > 0 \Rightarrow 0 < x \leq 1$$

$$1 < x \leq 3 \Rightarrow x - 1 - 2x + 6 < 7 \Rightarrow x > -2 \Rightarrow 1 < x \leq 3$$

$$x > 3 \Rightarrow 3x - 7 < 7 \Rightarrow x < \frac{14}{3} \Rightarrow 3 < x < \frac{14}{3}$$

پس ۴ عدد صحیح ۱، ۲، ۳ و ۴ در آن صدق می کنند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

چون نمودار 2^{ax} ، ۲ واحد به پایین منتقل شده $b = -2$ و چون از مبدا می گذرد، داریم:

$$0 = 2^c - 2 \Rightarrow c = 1, 2 = 2^{-a+1} - 2 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow a + b + c = -2$$

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

$$\sin x = 2 + 2 \cos x \Rightarrow \frac{\sin x}{1 + \cos x} = 2 \Rightarrow \tan \frac{x}{2} = 2 \Rightarrow \tan x = \frac{4}{1-4} = -\frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \cos 2x = \frac{1 - \frac{16}{9}}{1 + \frac{16}{9}} = \frac{-7}{25} = -0.28$$

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

$$\sin x + \cos x = -\sqrt{2} \sin(x - \frac{3\pi}{4}) \Rightarrow \lim_{x \rightarrow \frac{3\pi}{4}^-} \frac{\sqrt{2} \left| \sin(x - \frac{3\pi}{4}) \right|}{x - \frac{3\pi}{4}} = -\sqrt{2}$$

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

$$L_{x \rightarrow -1^+} = 0 + 0 = 0, \quad L_{x \rightarrow -1^-} = 1 + a = 0 \Rightarrow a = -1$$

۱۱۲. گزینه ۲ درست است.

$$y = \cos^2 \pi x (\cos^2 \pi x - 1) + 1 = -\frac{1}{4} \sin^2 2\pi x + 1 \rightarrow T = \frac{\pi}{2\pi} = \frac{1}{2}, \text{Max} = 1, \text{Min} = 1 - \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع} = \frac{9}{4}$$

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\frac{1}{2} \sin x \cos x}{\frac{1}{2}} \rightarrow \frac{1}{2} \cos x - \frac{\sqrt{3}}{2} \sin x = 2 \sin x \cos x \Rightarrow \sin 2x = \sin(\frac{\pi}{6} - x)$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 2x = 2k\pi + \frac{\pi}{6} - x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{3} + \frac{\pi}{17} \rightarrow \frac{\pi}{18}, \frac{13\pi}{18}, \frac{25\pi}{18} \\ 2x = 2k\pi + \pi - \frac{\pi}{6} + x \Rightarrow x = 2k\pi + \frac{5\pi}{6} \rightarrow \frac{5\pi}{6} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{مجموع}} \frac{54\pi}{18} = 3\pi$$

۱۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{|x| \left(\left| x + \frac{1}{2} \right| - \left| x - \frac{1}{2} \right| \right)}{x} = -1 \times -1 = 1$$

۱۱۵. گزینه ۴ درست است.

$$(g \circ f(x))' = f'(x)g'(f(x)) \xrightarrow{x=\delta} f'(\delta) \times g'(f(\delta)) = -2x - \delta = 10$$

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$f(x) = 4 \Rightarrow x^3 + 3x = 4 \Rightarrow x = 1, f'(1) = 3 + 3 = 6 \Rightarrow m = \frac{1}{6}$$

$$y - 1 = \frac{1}{6}(x - 4), y = 0 \Rightarrow x - 4 = -6 \Rightarrow x = -2$$

۱۱۷. گزینه ۲ درست است.

$$f'(x) = \frac{\frac{1}{x} \times x - \ln x}{x^2} = \frac{1 - \ln x}{x^2} \Rightarrow f''(x) = \frac{-\frac{1}{x} \times x^2 - 2x + 2x \ln x}{x^4} \Rightarrow f''(e) = \frac{-3 + 2}{e^3} = -\frac{1}{e^3} = -e^{-3}$$

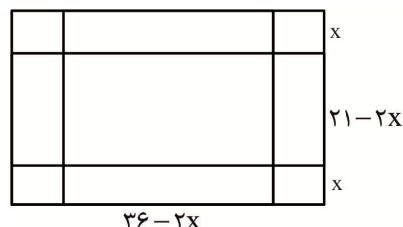
۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$v(x) = x(36 - 2x)(21 - 2x) = 4x^3 - 114x^2 + 756x$$

$$v'(x) = 12x^2 - 228x + 756 = 12(x^2 - 19x + 63) = 0$$

$$\Delta = 19^2 - 4 \times 63 = 109 \Rightarrow x = \frac{19 - \sqrt{109}}{2} \approx 4$$

$$v = 4 \times 28 \times 13 = 1456$$



۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$x = -1, x = 3 \xrightarrow{\text{مخرج}} x^2 - 2x - 3 \Rightarrow c = -2, d = -3$$

$$f'(x) = \frac{a(x^2 - 2x - 3) - (2x - 2)(ax + b)}{(x^2 - 2x - 3)^2}$$

$$f'(1) = 0 \Rightarrow a = 0, f(1) = \frac{b}{-4} = -1 \Rightarrow b = 4 \Rightarrow |a| + b + c + d = -1$$

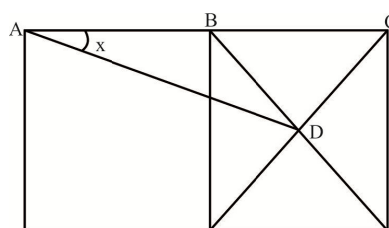
۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

اگر a ضلع مربع باشد آنگاه نصف قطر برابر $\frac{\sqrt{2}}{2}a$ و در مثلث ایجاد شده زاویه بین قطر و ضلع مربع در مثلث ایجاد شده برابر $۹۰+۴۵=۱۳۵$ است.

$$\triangle ADB: AD^2 = a^2 + \frac{a^2}{2} - 2 \times a \times \frac{\sqrt{2}}{2}a \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$$

$$AD^2 = \frac{5}{2}a^2 \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{10}}{2}a$$

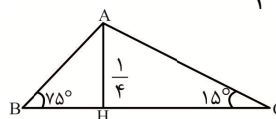
$$\triangle ADC: \cos x = \frac{2a^2 + \frac{5}{2}a^2 - \frac{a^2}{2}}{2 \times 2a \times \frac{\sqrt{10}}{2}a} = \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{3\sqrt{10}}{10} \Rightarrow \tan x = \frac{1}{3}$$



۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

ارتفاع وارد بر وتر در این مثلث $\frac{1}{4}$ وتر است.

$$\frac{1}{4} = \tan 75^\circ = 2 + \sqrt{3} \approx 3.7 \Rightarrow BH \approx 0.7$$



۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

چون در دو مثلث یک زاویه برابر و $\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$ سپس متشابه هستند.

$$\frac{1}{6} = \frac{x}{4/5} \Rightarrow x = 0.75$$

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

اگر صفحه موازی یک خط باشد، یا خط دیگر منطبق بر آن یا موازی با آن است.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

شعاع دایره محیطی این مثلث $\frac{2}{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ و مساحت این کره برابر است با:

$$S = 4\pi r^2 = \frac{4}{3}\pi \sim 4$$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

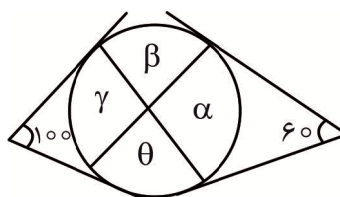
اگر $BC = AD = x$ باشد، داریم:

$$x(x+2) = 6(6+x) \Rightarrow x^2 - 4x - 36 = 0$$

$$\Rightarrow x = 2 + \sqrt{4+36} = 2 + 2\sqrt{10} \Rightarrow AT = \sqrt{6(8+2\sqrt{10})} \approx 9$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{cases} \frac{\beta + \gamma + \theta - \alpha}{2} = 60 \\ \frac{\alpha + \beta + \theta - \gamma}{2} = 100 \end{cases} \Rightarrow \beta + \theta = 160$$



$$\frac{\beta - \theta}{2} = 50^\circ \Rightarrow \beta - \theta = 100^\circ \Rightarrow \beta = 130^\circ$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

روش اول: اگر α زاویه بین دو ضلع ۱۵ و ۱۶ باشد، داریم:

$$\cos \alpha = \frac{15^2 + 16^2 - 13^2}{2 \times 15 \times 16} = \frac{13}{20}$$

$$\Rightarrow S = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 \times \sqrt{1 - \left(\frac{13}{20}\right)^2} = 6\sqrt{231}$$

روش دوم:

$$P = \frac{\text{محیط}}{2} = 22 \Rightarrow S = \sqrt{22 \times (22 - 13)(22 - 15)(22 - 16)} = 6\sqrt{231}$$

۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a می باشد، پس مساحت آن $\frac{\sqrt{3}}{4}a^2$ و شعاع دایره برابر $\frac{\sqrt{3}}{2}a$ و در نتیجه مساحت قطاع

$$\frac{\pi}{8}a^2 = \frac{60}{360} \times \pi \left(\frac{\sqrt{3}}{2}a\right)^2 \text{ است.}$$

$$\frac{\frac{\sqrt{3}}{4}a^2}{\frac{\pi}{8}a^2} = \frac{2\sqrt{3}}{\pi}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

اگر (x, y) نقاط خط اولیه و (x', y') نقاط خط تبدیل یافته باشند.

$$4x' - 5y' + 1 = 0, \quad T(x, y) = (2x, 3y - x) = (x', y')$$

$$\Rightarrow 4(2x) - 5(3y - x) + 1 = 0 \Rightarrow 13x - 15y - 4 = 0 \Rightarrow a + b = -2$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$A_{13}^* = (-1)^{1+3} \begin{vmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = -2, \quad |A| = 2 \times \begin{vmatrix} 3 & -1 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 8$$

$$a_{ij}^{-1} = \frac{1}{|A|} A_{ji}^* \Rightarrow a_{31}^{-1} = \frac{1}{8} \times -2 = -\frac{1}{4}$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{array}{l} R_1 - 2R_2 \rightarrow R_1 \\ R_3 - 2R_2 \rightarrow R_3 \end{array} \rightarrow \begin{vmatrix} 1 & 0 & -6 \\ a & a & a+2 \\ 0 & 2 & -6 \end{vmatrix} = 1(-6a - 2a - 4) - 6(2a) = 6 \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

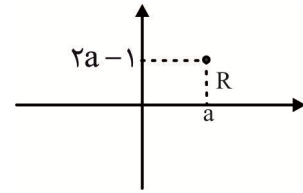
۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$(A^t)^{-1} = (A^{-1})^t = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} \rightarrow A = (A^{-1})^{-1} = \frac{1}{7} \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \rightarrow x = 7(A^t)^{-1} \times A = \begin{bmatrix} 9 & -4 \\ 10 & 1 \end{bmatrix}$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$O(a, 2a-1), R = 2a-1 = \frac{|2a-1-\circ/\gamma\delta a|}{\sqrt{1^2+\circ/\gamma\delta^2}}$$

$$1/\gamma\delta(2a-1) = |1/\gamma\delta a - 1| \Rightarrow 1/\gamma\delta a = \circ/\gamma\delta \Rightarrow a = \frac{1}{\delta} = \circ/\gamma$$



۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$4(x+1)^2 + 9y^2 = 4 + 14 \Rightarrow \frac{(x+1)^2}{4} + \frac{y^2}{\frac{16}{9}} = 1 \Rightarrow a=2, b=\frac{4}{3}$$

$$S \Big|_{\circ}^{-1} \Rightarrow y = -\frac{4}{3}, y = \frac{4}{3}, x = -1+2=1, x = -1-2=-3$$

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$ky = (x-2)^2 - 3 \Rightarrow (x-2)^2 = k(y + \frac{3}{k})$$

$$4(\frac{1}{\lambda}) = k \Rightarrow k = \frac{1}{2} \Rightarrow S \Big|_{-6}^2 \Rightarrow y = -6 - \frac{1}{2} = -\frac{13}{2}$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$a = (4-2) = 2, c = |2-(-1)| = 3 \Rightarrow \frac{(y-2)^2}{4} - \frac{(x-1)^2}{5} = 1$$

$$b^2 = 9-4=5$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$|a| = 3 \Rightarrow \cos \alpha = \frac{a \cdot b}{|a||b|} = \frac{7/2}{9} = \circ/8 \Rightarrow \sin \alpha = \circ/6$$

$$|a \times b| = |a||b|\sin \alpha = 5/4$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

$$A_1 \text{ سن دارای ناراحتی قلبی } P(A_1 \cap A_2 \cap A_3) = P(A_1) \times P(A_2|A_1) \times P(A_3|A_1 \cap A_2)$$

$$A_2 \text{ سن دارای ناراحتی قندی } = 0.4 \times 0.7 \times (1-0.2) = 22/4$$

$$A_3 \text{ سن در قید حیات}$$

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

$$P(A_1) = 0.1, P(A_2) = 0.15, P(A_1 \cup A_2 \cup A_3) = 1 - P(A_1' \cap A_2' \cap A_3') =$$

$$1 - 0.9 \times 0.85 \times 0.7 = 0.46/45$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{مجموع محیط} = 180 \Rightarrow \text{مجموع اضلاع} = \frac{180}{4} = 45 \Rightarrow \text{میانگین اضلاع} = \frac{45}{15} = 3$$

$$\text{مجموع مربع اضلاع} = 375 \Rightarrow \sigma^2 = \frac{375}{15} - 3^2 = 16 \Rightarrow \sigma = 4 \Rightarrow CV = \frac{4}{3}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$\bar{x} = \frac{15 \times 17 + 25 \times 16 + 18 + 19}{42} = \frac{346}{42} \approx 16/5$$

۱۴۲. گزینه ۲ درست است.

$$(4321)_5 = 1 + 2 \times 5 + 3 \times 25 + 4 \times 125 = 586$$

$$\begin{array}{r} 586 \overline{) 8} \\ \underline{5} \\ 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 56 73 \overline{) 8} \\ \underline{56} \\ 17 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 26 72 9 \overline{) 8} \\ \underline{26} \\ 46 \end{array} \quad 1+1+1+2=5$$

$$\begin{array}{r} 24 1 8 1 \\ \underline{24} \\ 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 1 \\ \underline{2} \\ 0 \end{array}$$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

چون $(2^{11}) - (1^{12}) = 1927$ بر ۴۷ بخش پذیر است پس $11^6 - 2^{33}$ بر ۴۷ بخش پذیر است.

۱۴۴. گزینه ۴ درست است.

$$x + y = t \in \mathbb{N} \Rightarrow 2x + 11t = 314 \Rightarrow \begin{cases} x = 146 + 11k \geq 0 \\ t = 2 - 2k > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow -13 \leq k < 1 \Rightarrow k = -13 \Rightarrow t_{\text{Max}} = 28$$

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$a'b'd^2 = 6 \circ 48, a'^2 d^2 + b'^2 d^2 = 12240 \Rightarrow \frac{a'^2 + b'^2}{a'b'} = \frac{85}{42} \Rightarrow a' = 6$$

$$\Rightarrow d = 12 \Rightarrow a'd = 72 \Rightarrow 7 + 2 = 9$$

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

از گراف کامل مرتبه ۸، ۲ یال برمی داریم که اندازه ۲۶ می شود. این ۲ یال حداکثر ۴ رأس را یک درجه کم می کند و $4 - 4 = 0$ رأس باقیمانده از درجه ماکزیم هستند و این حداقل رأس است. چون اگر ۲ یال دارای ۳ رأس باشد (یک رأس مشترک) در این صورت $8 - 3 = 5$ رأس از درجه ماکزیم است.

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

در بدترین حالت این است که از بین هر دو زوج عدد (۹۹ و ۱۱) و (۹۸ و ۱۲) و ... و (۵۶ و ۵۴) یک عدد به همراه ۱۰ انتخاب شود. بعدی که انتخاب شود، حتماً به همراه یکی از اعداد مجموع برابر ۱۱۰ دارد.

$$(54 - 11 + 1) + 1 + 1 = 46$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$f(x) = \frac{1}{2} \sin 2x (\sin^4 x - \cos^4 x) = -\frac{1}{4} \sin 4x \Rightarrow f'(x) = -\cos 4x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

با ۵ رأس، تعداد $\frac{5 \times 4}{2} = 10$ یال می توان ساخت.

$$\binom{10}{5} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6}{120} = 252$$

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

ابتدا به ۲ حالت یک استاد روی صندلی مخصوص و سپس مابقی روی بقیه صندلی‌ها به ۵ حالت بنشینند.

$$\binom{2}{1} \times 5! = 240$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

چون تابع فرد، سپس نسبت به محور x ها متقارن و $\int_{-a}^a f(x)dx = 0$ می‌شود.

۱۵۲. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{aligned} F(x) &= \int (x+7-\sqrt{x+7})\sqrt{x+7}dx = \int [(x+7)^{\frac{3}{2}} - \sqrt{x+7}]dx = \\ &= \frac{2}{5}(x+7)^{\frac{5}{2}} - \sqrt{x+7} \times \frac{2}{3} + c \Rightarrow F(9) - F(2) = \frac{2}{5} \times 10^{\frac{5}{2}} - \frac{14}{3} \times 64 \\ &- \left(\frac{2}{5} \times 243 - \sqrt{2} \times \frac{2}{3} \times 27 \right) = \frac{1562}{5} - \frac{518}{3} = \frac{2096}{15} \end{aligned}$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} x-2=6y \\ 3x=2y-2 \end{cases} \Rightarrow -8x-2=6 \Rightarrow x=-1, y=-\frac{1}{2} \Rightarrow z=-\frac{1}{2} \\ \Rightarrow x+y+z=-2$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

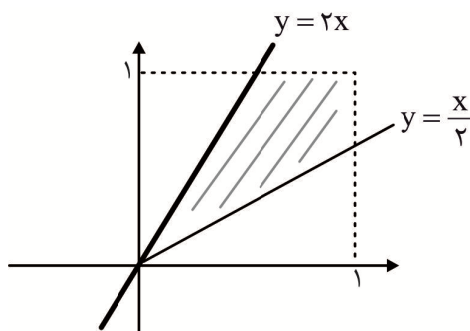
$$M(R) = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$M^T(R) = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

پس ۴ درایه یک دارد.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

$$P(A) = \frac{S(A)}{S(S)} = 1 - \frac{\frac{1}{2} \times 1}{1} = \frac{1}{2}$$



فیزیک

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

حرکت متحرک در هر دو راستای X و Y، به صورت شتاب ثابت است. شتاب در امتداد محورهای X و Y به صورت $-\frac{4}{s^2}m$ و $+\frac{3}{s^2}m$ است.

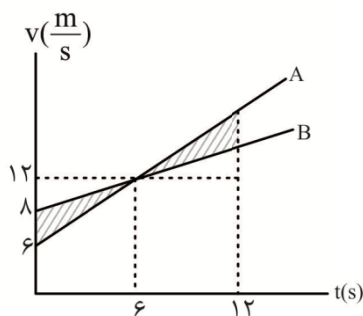
$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{(-4)^2 + 3^2} = 5 \frac{m}{s^2}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

حرکت متحرک در دو ثانیه اول، یک حرکت با سرعت ثابت (یکنواخت) و در ادامه، یک حرکت با سرعت ثابت (یکنواخت) دیگر است. به کمک $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ ، داریم:

$$\begin{cases} v_1 = \frac{-4}{2-1} = -4 \frac{m}{s} \\ v_2 = \frac{16 - (-4)}{6-2} = +5 \frac{m}{s} \end{cases} \rightarrow \bar{a} = \frac{v_2 - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{5 - (-4)}{6} = 1.5 \frac{m}{s^2}$$

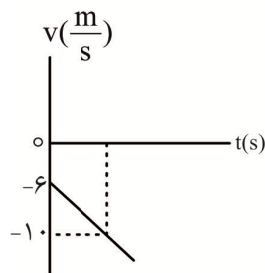
۱۵۸. گزینه ۱ درست است.



در ۶ ثانیه اول حرکت، متحرک B به اندازه مساحت مثلث هاشور خورده سمت چپ از متحرک A پیشی می‌گیرد. در ۶ ثانیه دوم، متحرک A عقب افتادن خود را جبران می‌کند. به کمک تشابه مثلث‌ها می‌توان نشان داد که در لحظه $t = 12s$ (لحظه رسیدن دوباره دو متحرک به یکدیگر)، سرعت B و A به ترتیب $18 \frac{m}{s}$ و $16 \frac{m}{s}$ است.

$$\frac{v_B}{v_A} = \frac{18}{16} = \frac{9}{8}$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.



با رسم نمودار سرعت - زمان حرکت متحرک به راحتی به پاسخ سؤال دست پیدا می‌کنیم. همان‌طور که در نمودار مشخص است متحرک در تمام مدت زمان حرکت به صورت تندشونده و در خلاف جهت محور X در حال حرکت است.

$$v = -2t - 6$$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

ابتدا به کمک رابطه $\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t$ ، سرعت اولیه پرتاب گلوله را تعیین می‌کنیم:

$$-135 = -5 \times 9^2 + 9v_0 \rightarrow v_0 = 30 \frac{m}{s}$$

اکنون ارتفاع اوج از نقطه پرتاب را محاسبه می‌کنیم و حاصل را به ۱۳۵m اضافه می‌کنیم:

$$H = \frac{v_0^2}{2g} \rightarrow H = \frac{30^2}{20} = 45m \rightarrow ? = 135 + 45 = 180m$$

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

در لحظه‌ای که $a = 0$ و علامت آن عوض می‌شود، جهت برابند نیروهای وارد بر جسم تغییر می‌کند:

$$a = \frac{d^2x}{dt^2} = -12t + 24 = 0 \rightarrow t = 2s$$

اکنون مکان جسم را در لحظه $t = 2s$ تعیین می‌کنیم:

$$x(2) = -2(2)^3 + 12(2)^2 - 12 = 20m$$

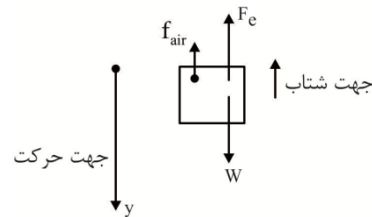
۱۶۲. گزینه ۱ درست است.

با انتخاب جهت مثبت محور y به سمت پایین داریم و با توجه به جهت انتخابی $a < 0$ است:

$$W - F_e - f_{air} = ma \rightarrow F_e = W - f_{air} - ma = k\Delta l$$

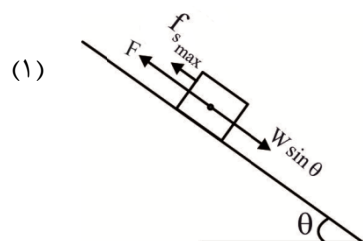
$$500\Delta l = 30 - 9 - 3(-2) \rightarrow \Delta l = \frac{27}{500}m = 5/4cm$$

$$L_2 = 25 + 5/4 = 30/4cm$$



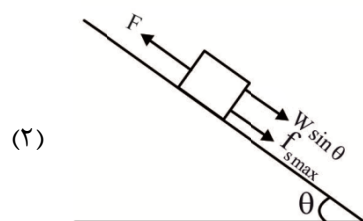
۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

برای تعیین پاسخ سؤال جسم را در دو حالت بررسی می‌کنیم که آن دو حالت: (۱) در آستانه حرکت رو به پایین بودن و (۲) در آستانه حرکت رو به بالا بودن است:



$$F_{min} = W \sin \theta - f_{smax} \xrightarrow{f_{smax} = \mu_s W \cos \theta}$$

$$F_{min} = 200 \times 0/6 - 0/25 \times 200 \times 0/8 = 80N$$



$$F_{max} = W \sin \theta + f_{smax}$$

$$F_{max} = 200 \times 0/6 + 0/25 \times 200 \times 0/8 = 160N$$

اگر نیروی F در بازه $80N \leq F \leq 160N$ باشد، جسم روی سطح شیبدار ساکن می‌ماند و اگر خارج از این بازه باشد، جسم روی سطح شیبدار ساکن نمی‌ماند.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

در پیچ‌های شیبدار و افقی حداکثر سرعت مجاز به ترتیب با رابطه‌های (۱) و (۲) به دست می‌آیند:

$$\begin{cases} v_{max} = \sqrt{Rg \tan \theta} & (1) \\ v_{max} = \sqrt{\mu_s Rg} & (2) \end{cases} \xrightarrow{(1), (2)} \mu_s = \tan \theta \rightarrow \mu_s = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $E = U + K$ و $U = \frac{1}{2}kx^2$ داریم:

$$\left. \begin{aligned} K &= E - \frac{1}{2} kx^2 \\ K &= 0/16 - 400x^2 \end{aligned} \right\} \rightarrow k = 800 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$\rightarrow F_{\max} = kA = 800 \times \frac{4}{200} = 16 \text{ N}$$

$$\xrightarrow{x=A \rightarrow K=0} 0/16 = 400A^2 \rightarrow A = \frac{0/4}{200} = \frac{4}{200} \text{ m}$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ داریم:

$$T^2 = \frac{4\pi^2 l}{g} \rightarrow \text{شیب} = \frac{4\pi^2}{g} \rightarrow \lambda = \frac{40}{g} \rightarrow g = 5 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

در مدت زمان یک دوره، موج به اندازه λ پیشروی می کنند و ذره های ریسمان به اندازه $4A$ مسافت طی می کنند. همچنین در مدت نیم دوره، موج به اندازه $\frac{\lambda}{2}$ پیشروی می کند و ذره های ریسمان به اندازه $2A$ مسافت طی می کنند:

$$\frac{\Delta x}{\lambda} = \frac{18}{4} = 4/5 \rightarrow \text{مسافت} = 4 \times 4A + 1 \times 2A = 18A \rightarrow \text{مسافت} = 18 \times 6 = 108 \text{ cm}$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

با کمی دقت متوجه می شویم که نقاط A و B، دو نقطه در فاز مخالف با یکدیگر هستند. در نتیجه در تمامی لحظه ها این دو نقطه از محیط دارای بزرگی سرعت یکسان اما جهت متفاوت هستند.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

به کمک رابطه $v = \sqrt{\frac{\gamma RT}{M}}$ داریم:

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{T_A}{T_B} \times \frac{M_B}{M_A}} \rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{273 + 136/5}{273 + 91} \times \frac{1}{2}} = \frac{3}{4}$$

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

در مدت زمان دو تشدید متوالی، پیستون به اندازه $\frac{\lambda}{2}$ جابه جا می شود:

$$\Delta x = v' \Delta t \rightarrow \frac{\lambda}{2} = v' \Delta t \rightarrow \frac{vT}{2} = v' \Delta t \rightarrow v' = \frac{vT}{2\Delta t} = \frac{v}{2f \times \Delta t}$$

$$v' = \frac{48}{2 \times 800 \times 2} = \frac{3}{20} \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

انواع امواج الکترومغناطیسی تنها در خلاء با سرعت یکسان منتشر می شوند.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

فاصله دو نوار روشن یا دو نوار تاریک متوالی برابر $\frac{\lambda D}{a}$ است. فاصله نوار روشن شماره n از نوار روشن مرکزی n است $\frac{\lambda D}{a}$

و فاصله نوار تاریک شماره m از نوار روشن مرکزی $\frac{\lambda D}{2a}$ است. با توجه به این که نوارهای مطرح شده در سؤال در دو طرف نوار روشن مرکزی هستند، فاصله آنها از یکدیگر عبارتست از:

$$(2 \times 2 - 1) \frac{\lambda D}{2a} + 3 \frac{\lambda D}{a} = 9 \frac{\lambda D}{2a} = \frac{9}{2} \times 0.4 = 1.8 \text{ mm}$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

به کمک $E = p \times t = n \frac{hc}{\lambda}$ و توجه به این که E باید برحسب الکترون ولت باشد، خواهیم داشت:

$$\frac{72 \times 10^3 \times 1}{1/6 \times 10^{-19}} = \frac{n \times 4 \times 10^{-15} \times 3 \times 10^8}{2} \rightarrow n = 7/5 \times 10^{29}$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

تمامی گذارهایی که به $n = 1$ ختم می‌شوند، در گستره فرابنفش قرار می‌گیرند. همچنین دو گذار $8 \rightarrow 2$ و $7 \rightarrow 2$ نیز در گستره فرابنفش هستند. پس پاسخ $9 = 7 + 2$ گذار مستقل است.

۱۷۵. گزینه ۲ درست است.

در ساختار نواری نارساناها و نیم‌رساناها نوار بخشی پر وجود ندارد. در عنصر نقره پدیده ابررسانایی رخ نمی‌دهد. در واپاشی بتا، الکترونی که قبلاً در هسته وجود ندارد، در حین واپاشی به وجود می‌آید.

۱۷۶. گزینه ۴ درست است.

پس از گذشت ۶ ماه، $\frac{1}{2^6}$ جرم ماده واپاشی نشده باقی می‌ماند و $\frac{2^6 - 1}{2^6}$ از جرم ماده، واپاشی شده است:

$$\frac{\frac{1}{2^6}}{\frac{2^6 - 1}{2^6}} = \frac{1}{2^6 - 1} = \frac{1}{63}$$

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

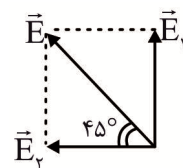
بزرگی نیروی کولنی میان دو بار نقطه‌ای با مربع فاصله دو بار از یکدیگر نسبت وارون دارد:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{100}{r'}\right)^2 \rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{100}{r'} \rightarrow \frac{1}{1/4} = \frac{100}{2} \rightarrow r' = 140 \rightarrow ? = 40\%$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

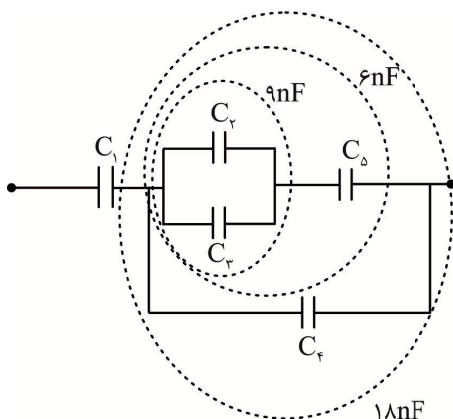
با تجزیه $\vec{E}$ به $\vec{E}_1$ و $\vec{E}_2$ به صورت شکل مقابل و بکارگیری $E = k \frac{|q|}{r^2}$ داریم:

$$\frac{E_2}{E_1} = \frac{|q_2|}{|q_1|} \times \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{\frac{E_2}{E_1} = \tan 45^\circ} 1 = \frac{|q_2|}{2/4} \times \left(\frac{30}{60}\right)^2 \rightarrow |q_2| = 9 / \epsilon n C$$



۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

مدار مطرح شده در سؤال به صورت مقابل است:



$$C_{eq} = \frac{18}{2} = 9 \text{ nF}$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه $R = \rho \frac{l}{A}$ ، داریم:

$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{\rho \frac{l_{\max}}{A_{\min}}}{\rho \frac{l_{\min}}{A_{\max}}} \rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{9}{\frac{6 \times 3}{9 \times 6}} = 9 \xrightarrow{R_{\max} - R_{\min} = 144} R_{\min} = 18 \Omega$$

$$U = RI^2 t = 18 \times (1/5)^2 \times 4 = 162 J$$

۱۸۱. گزینه ۴ درست است.

در رساناها با افزایش دما، مقاومت ویژه افزایش می‌یابد. به کمک $\Delta F = \frac{\rho}{\Delta} \Delta \theta$ ، تغییر دما را بر حسب درجه سلسیوس تعیین می‌کنیم:

$$\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = \alpha \Delta \theta \times 100 \rightarrow \frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100 = 1/2 \times 10^{-5} \times 400 \times 100 = 0.4\%$$

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

هنگامی که $R = 0$ است، جریانی از مقاومت 12Ω عبور نمی‌کند. اما هنگامی که $R = \infty$ است، تمام جریان باتری از

$$I = \frac{12}{1+3+12} = \frac{3}{4} = 0.75 A \text{ مقاومت } 12 \Omega \text{ عبور می‌کند:}$$

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

هر گاه $r^2 = R_{eq1} \times R_{eq2}$ باشد، آن‌گاه توان مفید مولد تغییری نمی‌کند:

$$r^2 = R_{eq1} \times R_{eq2} \rightarrow 36 = 9 R_{eq2} \rightarrow R_{eq2} = 4 \Omega$$

$$R_{eq2} = \frac{9R'}{9+R'} = 4 \rightarrow R' = 7/2 \Omega$$

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

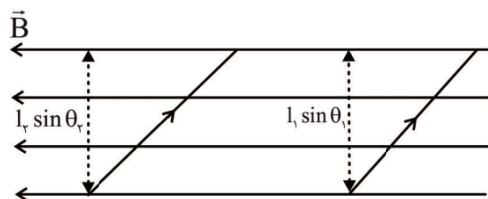
با توجه به در خلاف جهت هم بودن جهت جریان‌های عبوری از پیچه‌ها، جهت میدان‌های مغناطیسی در مرکز پیچه‌ها در

خلاف جهت هم است. به کمک رابطه $B_{\text{پیچه}} = \frac{\mu_0 NI}{2r}$ داریم:

$$B_1 = 6 \times 10^{-7} \frac{500 \times 0/4}{5 \times 10^{-2}} = 24 G$$

$$B_T = B_r - B_1 \rightarrow B_r = 36 + 24 = 60 G \xrightarrow{B_r = \mu_0 \frac{NI_r}{r}} 60 \times 10^{-4} = 6 \times 10^{-7} \frac{500 I_r}{10} \rightarrow I_r = 2 A$$

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.



نیروی وارد بر سیم حامل جریان از طرف میدان مغناطیسی به صورت $F = BI(l \sin \theta)$ است. با توجه به شکل مقابل $I_1 \sin \theta_1 = I_2 \sin \theta_2$ است. از طرف دیگر I و B نیز یکسان است:
 $F_{(1)} = F_{(2)}$

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به رابطه قانون القای فارادی داریم:

$$|-\Delta \times \Delta \phi| = \Delta q \times R$$

$$| -40 \times (-70 - (-30)) \times 10^{-3} | = \Delta q \times 800 \rightarrow \Delta q = 2 \text{ mC}$$

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

جریان عبوری از القاگر تغییر می کند. با توجه به درجه دو بودن معادله I بر حسب t ، در لحظه $t = 2 \text{ s}$ ، جریان عبوری از القاگر بیشینه است و مقدار آن برابر $I = -2^2 + 4 \times 2 = 4 \text{ A}$ است:

$$U_{\max} = \frac{1}{2} L I_{\max}^2 \rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} \times 0.02 \times 16 = 0.16 \text{ J} = 160 \text{ mJ}$$

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

به کمک قضیه کار - انرژی با توجه به صفر بودن کار نیروهای وزن، عمودی تکیه گاه و F' ، داریم:

$$\Delta K = W_T \rightarrow K_f - K_i = W_F + W_{f_k} \rightarrow \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2) = (F \cos \theta) d - f_k d \rightarrow$$

$$\frac{1}{2} \times 2 (8^2 - 2^2) = (70 \times \frac{1}{2}) \times 2 - f_k \times 2 \rightarrow f_k = 5 \text{ N}$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{اتلاfi}}} = \frac{3}{5} \quad P_{\text{ورودی}} = P_{\text{خروجی}} + P_{\text{اتلاfi}} \rightarrow \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} = \frac{3}{8}$$

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \rightarrow \text{بازده} = \frac{3}{8} \times 100 = 37.5\%$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

حجم مقدار معینی یخ از حجم آبی که در اثر ذوب آن یخ به وجود می آید بیشتر است، اما جرم آنها یکسان است:

$$\frac{\rho_{\text{یخ}}}{\rho_{\text{آب}}} = \frac{V_{\text{آب}}}{V_{\text{یخ}}} \rightarrow \frac{V_{\text{آب}}}{V_{\text{یخ}}} = \frac{V_{\text{یخ}} - V_{\text{آب}}}{V_{\text{یخ}}} = 50 \rightarrow V_{\text{یخ}} = 500 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{یخ}} = \rho_{\text{یخ}} V_{\text{یخ}} = 0.9 \times 500 = 450 \text{ g}$$

$$m_{\text{یخ اولیه}} = 450 + 250 = 700 \text{ g}$$

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

با رسم خطی موازی با سطح آزاد دو مایع از مرز دو مایع و برابر قرار دادن فشار نقاط در طرفین داریم:

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \rightarrow 4/5 \times 12 = \rho_2 \times 20 \rightarrow \rho_2 = 2/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

به کمک $Q = mc\Delta\theta$ و $m = \rho V$ و $V = \frac{4}{3} \pi R^3$ داریم:

$$Q = \frac{4}{3} \pi \rho R^3 c \Delta\theta \rightarrow \frac{Q_A}{Q_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \left(\frac{R_A}{R_B}\right)^3 \times \frac{C_A}{C_B} \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \times \left(\frac{1}{2}\right)^3 \times 2 \times \frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} \rightarrow$$

$$\frac{\Delta\theta_A}{\Delta\theta_B} = \frac{4}{3}$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

کل یخ -20°C به یخ 0°C تبدیل می‌شود، اما تنها 200g از یخ 0°C به آب 0°C تبدیل می‌شود:

$$Q = m_1 c_1 \Delta\theta_1 + m_2 L_F = 0/6 \times 2/1 \times 20 + 0/2 \times 335 = 25/2 + 67 = 92/2 \text{ kJ}$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

چگالش فرایندی گرمازا (گرماده) است. آب تنها در بازه دمایی 0°C تا 4°C انبساط غیر عادی دارد. دستگاه گردش خون در جانوران نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

هر کدام از نمودارهای a و b ، یک فرایند هم حجم را نشان می‌دهند. با توجه به رابطه $P = \frac{nR}{V_1} T$ شیب نمودار $P-T$

برابر با $\frac{nR}{V_1}$ است:

$$\frac{n_b}{V_b} = 2 \frac{n_a}{V_a} \xrightarrow{n_a = 3n_b} V_b = \frac{1}{6} V_a \rightarrow V_a = 6V_b$$

۱۹۶. گزینه ۱ درست است.

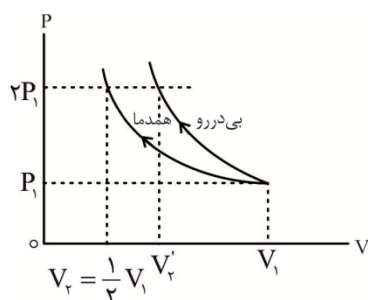
گرمای هر فرایندی که $Q > 0$ است مربوط به Q_H (فرایندهای (۱) و (۴)) و گرمای هر فرایندی که $Q < 0$ است مربوط به Q_C (فرایندهای (۲) و (۳)) خواهد بود:

$$\begin{cases} Q_H = 60 + 40 = 100 \\ |Q_C| = 40 + 30 = 70 \end{cases} \rightarrow |W| = Q_H - |Q_C| = 30 \rightarrow \eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{30}{100} = 30\%$$

۱۹۷. گزینه ۳ درست است.

با رسم نمودار $P-V$ برای دو فرایند همدمای بی‌دررو و توجه به این که در فرایند

همدمای $V \propto \frac{1}{P}$ است، مشخص می‌شود که $V_2 = \frac{1}{4} V_1$ و $V_2' = \frac{1}{2} V_1$ است.



۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

برای آن که فاصله شمع و تصویرش 35cm باشد، باید شمع در فاصله $17/5\text{cm}$ از آینه قرار داشته باشد، پس باید شمع را $50 - 17/5 = 32/5\text{cm}$ به آینه نزدیک‌تر کنیم.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به یکسان بودن محیط اول و آخر (هوا)، زاویه پرتو با خط قائم باید یکسان باشد، این یعنی $\theta = 50^{\circ}$ از طرف دیگر بنا به رابطه اسنل، هر چه ضریب شکست محیطی بیشتر باشد، زاویه پرتو با خط عمود در آن محیط کمتر است: $n_2 < n_1$

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

بزرگنمایی در حالت اول برابر $\frac{1}{4}$ است. به کمک رابطه اصلی عدسی‌ها می‌توان دریافت که $p_1 = f = 20\text{cm}$ است. با دور کردن جسم به اندازه 20cm ، $p_2 = 40\text{cm}$ خواهد شد:

$$\frac{1}{p_2} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \rightarrow \frac{1}{40} - \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{20} \rightarrow q_2 = \frac{40}{3} \rightarrow m_2 = \frac{q_2}{p_2} = \frac{1}{3}$$

$$\frac{\text{طول تصویر ۲}}{\text{طول تصویر ۱}} = \frac{m_2}{m_1} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{1}{2}} = \frac{2}{3}$$

شیمی

۲۰۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تالس آب را عنصر اصلی سازنده جهان هستی می‌داند.

۲۰۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، محفظه سربی، تمام پرتوهای α ، β و γ را جذب می‌کند.

۲۰۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در زیرلایه d عنصر کروم ۵ الکترون و در مس 10 الکترون وجود دارد. همچنین، به دلیل همین تفاوت شمار الکترون‌های با عدد کوانتومی $m_l = 0$ آنها نیز متفاوت است.

۲۰۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی اکسید عنصرهای این گروه، M_2O_3 است.

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، جرم مولی سدیم در مقایسه با سایر عنصرهای هم گروه داده شده کم‌تر است؛ پس یک گرم از آن، شامل اتم‌های بیش‌تری است.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، یون آزید به صورت N_3^- است که ترکیب سدیم آزید (NaN_3) در مبحث کیسه ایمنی هوا بررسی شده است.

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، بین دو اتم مجزا در فواصل بسیار دور، نیروی جاذبه وجود ندارد.

۲۰۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، ۶ اتم کربن در حلقه بنزن و دو اتم C و O در گروه کربوکسیل، دارای سه قلمرو الکترونی‌اند.

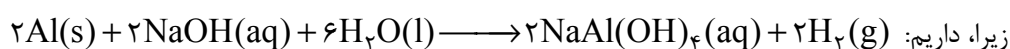
۲۱۰. گزینه ۳ درست است.



۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

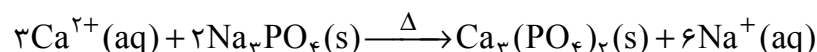
زیرا، این مولکول شامل ۱۲ جفت الکترون ناپیوندی و دو اتم نیتروژن است.

۲۱۲. گزینه ۳ درست است.



۲۱۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



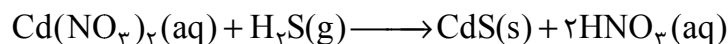
$$100\text{ppm} = \frac{? \text{gCa}^{2+}}{20000\text{gH}_2\text{O}} \times 10^6 \Rightarrow x = 2\text{gCa}^{2+}$$

$$?gNa_3PO_4 = 2gCa^{2+} \times \frac{1molCa}{40gCa} \times \frac{2molNa_3PO_4}{2molCa} \times \frac{164gNa_3PO_4}{1molNa_3PO_4} = 5/46gNa_3PO_4$$

۲۱۴. گزینه ۳ درست است.

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$?molHNO_3 = 1/12LH_2S \times \frac{1molH_2S}{22/4LH_2S} \times \frac{2molHNO_3}{1molH_2S} = 0/1molHNO_3$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gCu = 4molCu \times \frac{64gCu}{1molCu} = 256gCu$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 256g \times 0/4J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times 10^{\circ}C = 1024J$$

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{گرمای واکنش} = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی استاندارد} \\ \text{تشکیل فرآورده‌ها} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی استاندارد} \\ \text{تشکیل واکنش‌دهنده‌ها} \end{array} \right]$$

$$\Delta H^{\circ}_{\text{Reaction}} = (-278kJ) - (-286 + 52)kJ = -44kJ$$

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، علامت ΔG در این حالت همواره منفی خواهد بود.

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

در مخلوط‌های ناهمگن، همواره مرز میان فازها قابل تشخیص است.

۲۲۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هگزان مولکول ناقطبی است.

۲۲۲. گزینه ۳ درست است.

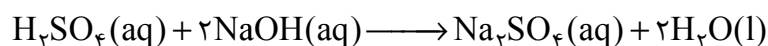
زیرا، انحلال‌پذیری این ماده با افزایش دما، کاهش می‌یابد.

۲۲۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، کریستال‌های سنگ یاقوت بزرگ‌تر از سایر ذرات داده شده‌اند.

۲۲۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$?molNaOH = 0/2molH_2SO_4 \times \frac{2molNaOH}{1molH_2SO_4} = 0/4molNaOH$$

$$R = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{0/4mol}{5 \times 60s} = 1/33 \times 10^{-3} mol.s^{-1}$$

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ضریب استوکیومتری مواد در معادله $\text{NaOH(aq)} + \text{HNO}_3\text{(aq)} \longrightarrow \text{NaCl(aq)} + \text{H}_2\text{O(l)}$ ، با هم برابر است.

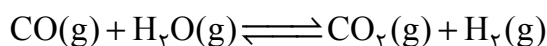
۲۲۶. گزینه ۴ درست است.

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، در طی فرایند از دست دادن آب، ماده از آبی به سفید تغییر رنگ می‌دهد.

۲۲۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\frac{0.5 - x}{0.5 - x} = \frac{x}{x}$$

$$100 = \frac{x^2}{(0.5 - x)^2} \Rightarrow x = \frac{5}{11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$?g\text{H}_2 = 10\text{L} \times \frac{\frac{5}{11} \text{ molH}_2}{1\text{L}} \times \frac{2g\text{H}_2}{1\text{molH}_2} = 9.09g\text{H}_2$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، با وارد شدن آب، تعادل به سمت راست و تولید Fe_3O_4 پیش می‌رود.

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، اسید مزدوج باید یک پروتون (H^+) بیش‌تر از باز مزدوج داشته باشد.

۲۳۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در این محلول با اضافه شدن NaOH ، هم HF و هم NaF حضور دارند که خاصیت بافری ایجاد می‌شود.

۲۳۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$[\text{OH}^-] = 10^{-3} \text{ اولیه}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} \text{ نهایی}$$

$$? \text{ molNaOH} = 50\text{ mL} \times \frac{10^{-3} \text{ mol}}{1000\text{ mL}} = 5 \times 10^{-5} \text{ molNaOH}$$

$$[\text{OH}^-] = 10^{-5} = \frac{5 \times 10^{-5} \text{ molNaOH}}{V}$$

$$V = 5\text{L}$$

$$\text{حجم آب مقطر لازم} = 5000\text{ mL} - 50\text{ mL} = 4950\text{ mL}$$

۲۳۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عدد اکسایش کربن در فورمیک اسید، $+2$ و در استون هم $+2$ است.

۲۳۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، منیزیم دو ظرفیتی و نقره تک ظرفیتی است.

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در آند یون کلرید اکسیدشده و گاز کلر آزاد می‌شود.