



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش پیش – جامع نوبت دوم
(۱۳۹۷/۲/۲۱)**

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 sanjesheducationgroup@yahoo.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

زبان و ادبیات فارسی

۱. گزینه ۳ درست است.
معنی درست واژه: (زَلّت: خطا، لغزش)
۲. گزینه ۴ درست است.
معنی درست واژه: (چغز: قورباغه)
۳. گزینه ۲ درست است.
(فرانتس فانون: واپسین دم استعمار، دوزخیان روی زمین، انقلاب آفرینا) (آلن رنه لوساژ: ژیل بلاس) (توماس کارلایل: تاریخ فردریک)
۴. گزینه ۱ درست است.
از اواخر عهد قاجار، ترجمه‌هایی در دست است که از تسلط مترجمان این آثار به زبان مادری و بیگانه، حکایت دارد.
۵. گزینه ۳ درست است.
زَرع و کشت
۶. گزینه ۴ درست است.
دادشان چندین ضیاع و باغ و راغ
۷. گزینه ۲ درست است.
بنشاندن و برکندن ← تضاد / درخت وصل ← اضافه تشبیهی / بیخ مهر ← اضافه استعاری
۸. گزینه ۱ درست است.
گ (۱) فاقد ایهام است. چشم و چشمه ← جناس
گ (۲) دخل و خرج ← تضاد و بیت دارای اسلوب معادله است.
گ (۳) سود سفر، سرمایه از دست دادن است. ← پارادوکس، در مصراع اول، واج «س» تکرار شده است: واج آرای
گ (۴) دم: ایهام ۱- لحظه ۲- دمیدن، شمع حیات ← تشبیه
۹. گزینه ۳ درست است.
قرار + — + عقل + ب + رفت + ϕ + و + مجال + — + صبر + ن + ماند + ϕ (۱۳ تکواژ)
۱۰. گزینه ۴ درست است.
گ (۱) شش رَأس بَز و میش
صفت شمارشی ممیز هسته
گ (۲) چهار دیواری خود ش
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه
گ (۳) شب عید همان سال
هسته مضاف‌الیه صفت مضاف الیه مضاف الیه
۱۱. گزینه ۲ درست است.
(دفتر را گذاشتم جیبم ← سه جزئی گذرا به مفعول) (بساطم را قبلاً جمع کرده بودم = سه جزئی گذرا به مفعول) (درآمدم ← دو جزئی) (بی بی‌حالش خوب نبود = سه جزئی گذرا به مسند)
۱۲. گزینه ۱ درست است.
واژه‌های گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» «همگی» صفت‌اند؛ اما گزینه «۱» همگی اسمند.
۱۳. گزینه ۳ درست است.
در بیت «۳» هم «معطوف» وجود دارد، هم تکرار. (باده خور باده به بانگ نی و فتوای حکیم)
تکرار معطوف
۱۴. گزینه ۲ درست است.
(«ش»: مفعول) (زنجر: مسند) (همه شهر: گروه متممی) (دل: نهاد)
۱۵. گزینه ۴ درست است.
مفهوم «ناپایداری روزگار» از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۱۶. گزینه ۱ درست است.
مفهوم گزینه‌های «۲، ۳ و ۴» همگی «فروتنی و خاک نهادی» است.
(معنی گزینه ۱: انسان گنهگار خدا ترس از پارسای ریایی، بهتر است.)
۱۷. گزینه ۳ درست است.
مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۴» ترجیح دادن کردار بر گفتار است؛ اما بیت «۳»، مفهومی متفاوت دارد.
۱۸. گزینه ۲ درست است.
معنی بیت سؤال: عمر حقیقی من که ایام وصال بود، به پایان رسید. اکنون در فراق یار مانند صورت بی‌جان شده‌ام زیرا روز جدایی را نمی‌توان عمر به حساب آورد. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۴ درست است.
معنی بیت (۴) کسی که در آسایش و فراخی پرورش یافته است، به کوی معشوق نمی‌رسد، عشق‌ورزی شیوه و ارستگان و عاشقان حقیقی است که هرگونه بلایی را به جان خریدارند. این بیت با بیت «۴» قرابت مفهومی دارد.
۲۰. گزینه ۱ درست است.
مفهوم عبارات: ایمان داشتن به تقدیر الهی و عدم اختیار.
معنی بیت «۱» حرکت و گردش ماه و فلک، اختیاری نیست. هردو به میل و اراده دوست، در گردشند.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
بیت سؤال دربردارنده معنی واژه «کهر» است. کهر: رنگ سرخ مایل به تیرگی (مخصوص اسب و استر)
۲۲. گزینه ۴ درست است.
(سرود درد: حمید سبزواری) (روضه خلد: مجد خوافی) (از چیزهای دیگر: عبدالحسین زرین‌کوب) (کمال‌نامه: خواجوی کرمانی)
۲۳. گزینه ۲ درست است.
از سر جان خاستیم و با تو نشستیم (با توجه به واژه نشستیم، املائی «خواستیم» غلط است.)
۲۴. گزینه ۱ درست است.
(روان و روان ← جناس تام) (یاد و یار ← جناس ناقص اختلافی) (سنگدل: کنایه) (صامت «ا»، تکرار شده است، نغمه حروف)

۲۵. گزینه ۴ درست است.
معنی بیت سؤال: بدون عنایت و توجه معشوق، عاشق به رستگاری نمی‌رسد و اگر عاشق تصور کند که به موفقیت و رستگاری رسیده است، مانند اثر غازه، ظاهری و تصنعی است. چنین مفهومی از بیت «۴» دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۲ درست است.
(۱) قرض الحسنه خود را (اولاً: ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: «قرضاً» مفعول مطلق است نه مفعول به) - «لکم» در عبارت فارسی ترجمه نشده.
(۳) قرض الحسنه را (← توضیحات گزینه ۱، ثانیاً) - دوچندان ... می‌دهد (معادل أدق برای «یضعف» نیست).
(۴) پس می‌دهد (← توضیحات گزینه ۳) - آمرزش او را به دست می‌آورد (معادل صحیح برای «یغفرلکم» نیست).
۲۷. گزینه ۳ درست است.
(۱) نشناسی ترسی نیست (معادل صحیح برای «لم تعرف ... لا تخف» نیست) - خواهد شناخت («يعرف» با سین و سوف نیامده که معادل مستقبل فارسی بشود) - نرسی (معادل أدق برای «لم تصل» نیست) - «وصولاً» در ترجمه لحاظ نشده.
(۲) عنوان (معادل صحیح برای «علامة» نیست) - شناخته نشود (← توضیحات گزینه ۱، نشناسی) - عنوان (معادل صحیح برای «علامتک» نیست) - شناخته است («يعرف» مضارع لا ماضی) - «وصولاً» (← توضیحات گزینه ۱).
(۴) پی نبردی (← توضیحات گزینه ۱، نشناسی) - نشانی (← توضیحات گزینه ۲، عنوان) - روزیت (در عبارت عربی وجود ندارد) - خواهد شناخت (← توضیحات گزینه ۱) - نمی‌رسی (← توضیحات گزینه ۱، نرسی) - می‌رسد (معادل أصح برای «سیصل» نیست).
۲۸. گزینه ۱ درست است.
(۲) دانا بودنش (معادل صحیح برای «آنه العالم» نیست) - پی ببرند (معادل صحیح برای «یظن» نیست) - نادانیش (ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد) - پی می‌برند (معادل صحیح برای «سیفهمون» نیست).
(۳) مجادله کرد (معادل صحیح برای فعل شرط «يجادل» نیست) - بدانند (← توضیحات گزینه ۲، پی ببرند) - هم (در عبارت عربی وجود ندارد).
(۴) مجادله می‌کند (← توضیحات گزینه ۳) - نادانیش پی می‌برند (← توضیحات گزینه ۲).
۲۹. گزینه ۴ درست است.
(۱) زندگی ما (اولاً: ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: «لنا» در ترجمه لحاظ نشده) - دست ما (معادل صحیح برای «اختیارنا» نیست).
(۲) زندگی خود (← توضیحات گزینه ۱) - در آن اختیار نداریم (معادل أدق برای «لیست فی اختیارنا» نیست).
(۳) آن (در عبارت عربی وجود ندارد) - زندگیمان (← توضیحات گزینه ۱) - در آن دستی نداریم (← توضیحات گزینه ۲).
۳۰. گزینه ۳ درست است.
(۱) معلمان ... کسانی هستند (معادل أصح برای «إنما المعلمون ...» نیست) - اندیشه («أفکار» جمع لا مفرد!) - بیرون می‌آورند («یستخرجوا» مضارع منصوب غالباً به صورت مضارع التزامی فارسی می‌باشد).
(۲) مبتکرینی هستند («المبتکرون» صفت است نه خبر) - مفاهیم جدید را («معانی ... نكرة لا معرفة» - بیرون می‌آورند) (← توضیحات گزینه ۱).
(۴) به کمک (در عبارت عربی وجود ندارد) - اندیشه (← توضیحات گزینه ۱) - استخراج می‌شود (← توضیحات گزینه ۱، بیرون می‌آورند).
۳۱. گزینه ۲ درست است.
با توجه به مفهوم عبارت (شخص کریم هر گاه وعده دهد، وفا می‌کند) تنها گزینه صحیح همین است (گرامی‌ترین دوستانم باوفاترین آنهاست).
۳۲. گزینه ۱ درست است.
(۲) لعشرات (نیازی به حرف لام نیست) - یحلّه (اولاً: نیازی به ضمیر نیست، ثانیاً: معادل صحیح برای «حل خواهد شد» که مبنی للمجهول یا لازم است، نیست)
(۳) عشر («دهها» جمع لا مفرد!) - لا تتعبین (ص: تنبعی، علامت جزم آن حذف نون اعراب است) - یحلّ (← توضیحات گزینه ۲، ثانیاً).
(۴) لعشر (← توضیحات گزینه ۲ و ۳) - سیحلّه (← توضیحات گزینه ۲، اولاً).
۳۳. گزینه ۲ درست است.
(۱) عذب السّریع الدنیا (معادل صحیح برای ترکیب وصفی اضافی «شیرینی زودگذر دنیا» نیست) - تضيّع (مرجع آن مذکر است) - صحتنا العقلية (معادل صحیح برای ترکیب اضافی «سلامت عقل ما» نیست).
(۳) بحیاتنا (اولاً: معادل صحیح برای «دنیا» نیست، ثانیاً: ضمیر اضافی در عبارت فارسی وجود ندارد) تضيّع صحتنا العقلية (← توضیحات گزینه ۱).
(۴) نشتغل (فعل لازم است و مبنی للمجهول نمی‌شود) - السّریعة (موصوف آن مذکر است) - الزوال (در عبارت فارسی وجود ندارد) - صحتنا فی العقل (← توضیحات گزینه ۱).
۳۴. گزینه ۳ درست است.
مفهوم عبارت (مسلمانان درباره فاتح قلعه‌ها جستجو کردند) براساس عبارت عربی «هم یتساءلون عن ...» می‌باشد.
۳۵. گزینه ۱ درست است.
چنین عبارتی در متن وجود ندارد، اما عبارات سه گزینه دیگر در متن وجود دارد:
(۲) تعداد اصحاب پیامبر (ص) بیشتر از دویست نفر است.
(۳) پیامبر (ص) همه اصحاب را برای جنگیدن نفرستاد.
(۴) اصحاب نتوانستند که همه کفار را در ابتدا شکست دهند.
۳۶. گزینه ۲ درست است.
براساس عبارت «قضى المسلمون ... و هم یتساءلون ...».
۳۷. گزینه ۴ درست است.
براساس عبارت «فی الصّباح سلّم النّبیّ (ص) ...»
۳۸. گزینه ۴ درست است.
تبقى (ص: تبقى، علامت جزم آن حذف حرف عله است).
۳۹. گزینه ۱ درست است.
محاربة (ص: محاربة) عين الفعل در مصدر باب «مفاعلة» برخلاف فارسی، مفتوح می‌باشد.
۴۰. گزینه ۳ درست است.
(۱) متعدّد (ص: لازم)
(۲) معرب (ص: مبنی)
(۴) فاعله الضمير المستتر (ص: فاعله الواو البارز)

۴۱. گزینه ۱ درست است.
(۲) لازم (ص: متعدّ)
(۳) مبنی للمجهول (ص: مبنی للمعلوم)
(۴) مجرد ثلاثی (ص: مزید ثلاثی)
۴۲. گزینه ۲ درست است.
(۱) تمییز (ص: حال)
(۳) من باب افتعال (ص: من باب انفعال)
(۴) منصوب بالفتحة (ص: منصوب بالياء)
۴۳. گزینه ۴ درست است.
اللاتی (ص: الّتی) زیرا مرجع آن جمع غیرانسان (غیرعاقل) است.
۴۴. گزینه ۳ درست است.
«مشی، یمشی» بر وزن «فَعَلَ یَفْعِلُ» است.
۴۵. گزینه ۲ درست است.
«الثانیة، الثالثة، الاولى» اعداد ترتیبی هستند.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
با توجه به مفهوم عبارت (این دانش‌آموزان تلاش می‌کنند که اهداف مدرسه را محقق کنند) فعل «یحقّقن» متعدی است و می‌توان آن را مجهول کرد (تحقق اهداف مدرستنا)
۴۷. گزینه ۱ درست است.
با توجه به مفهوم عبارت (غیرصالحین را برای کمک کردن به خود فرا بخوان) «لا» ناهیه لا نافیة!
۴۸. گزینه ۲ درست است.
«لاخرة» در این عبارت نعت مفرد است، اما در سایر گزینه‌ها «تعترف، لا تدرك، تدرس» نعت جمله هستند.
۴۹. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه صاحب حال «طفل» می‌باشد که اسم ظاهر است، اما در سایر گزینه‌ها صاحب حال به‌ترتیب عبارتست از: «أنا المستتر در «أعیش»، الواو البارز در «یستمعون»، أنا المستتر در «أقوم».
۵۰. گزینه ۳ درست است.
در این گزینه تمییز وجود ندارد، اما در سایر گزینه‌ها «شأنا، اعتقاداً، أمتار» تمییز هستند.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» پس از آگاهی از این که تنها مالک، سرپرست و اداره‌کننده جهان خداوند است در می‌یابیم که تنها وجود شایسته عبادت که همان راه صراط مستقیم است خداوند است.
۵۲. گزینه ۱ درست است.
به هر میزان که معرفت و ایمان ما به خداوند بیشتر شود و او را عمیق‌تر بشناسیم، انگیزه ما برای پرستش و بندگی نیز افزایش می‌یابد و بر ما لازم است اوقاتی را به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت اختصاص دهیم.
۵۳. گزینه ۳ درست است.
با وجود نشانه‌ها در جهان هستی، هر کس، خردمندی پیشه نکند و به درستی نیندیشد، زیان آن را خواهد دید و جایگاه خود را در جهان را نخواهد شناخت.
۵۴. گزینه ۴ درست است.
قرآن در آیه شریفه «قال موسى لقومه استعینوا بالله واصبروا ان الارض لله» اهداف متعالی انسان در گرو اعتقاد راسخ به دین، عزت نفس، توکل و اعتماد به خداوند و طهارت نفس است.
۵۵. گزینه ۲ درست است.
سنت امداد الهی این است که هر کس با اراده و اختیار خود، راه حق یا باطل را برگزیند، شرایطی برای او فراهم می‌شود که در مسیری که انتخاب کرده به پیش رود و سرشت خود را آشکار کند.
۵۶. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و الذین جاهدوا فینا لنهدینهم سبلنا و ان الله لمع المحسنین»
۵۷. گزینه ۱ درست است.
انسان همچون سایر موجودات زنده، یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد، مانند نیاز به آب، هوا، غذا و پوشاک
۵۸. گزینه ۴ درست است.
آیه شریفه: «لا یاتیه الباطل من بین یدیه و لا من خلفه ...»، در قرآن هیچ گاه باطل راه پیدا نخواهد کرد به همین جهت برای همیشه کتاب هدایت خواهد بود.
۵۹. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم، حضرت محمد صلی‌الله‌علیه‌وآله را آخرین فرستاده الهی معرفی کرده و فرموده که ایشان «خاتم النبیین» است. پس از ایشان کتاب جدیدی از طرف خداوند نازل نمی‌شود. زیرا عواملی که سبب تجدید نبوت‌ها و آمدن کتابهای آسمانی جدید بود از بین رفت. گزینه ۲ نادرست است، زیرا در آیه مذکور، پیامبر اسلام (ص) پدر هیچ‌یک از مردان شما معرفی نشده است نه اینکه مانند سایر مردان نیست.
۶۰. گزینه ۴ درست است.
«فصاحت و بلاغت قرآن کریم» و «رسایی تعبیرات» از جنبه اعجاز لفظی قرآن است.

۶۱. گزینه ۳ درست است.
از ویژگی‌های ممتاز امیرمؤمنان علیه‌السلام دفاع از مظلومان بود و آن حضرت عدالت اجتماعی را از رسالت پیامبران می‌شمرد.
ص ۸۰، دینی سال سوم
۶۲. گزینه ۱ درست است.
پس از شهادت امام حسین (ع) و سرکوبی شدید شیعیان، سازمان تشیع از هم پاشید. به همین جهت، امام سجاد علیه‌السلام در کنار گسترش معارف از طریق دعا، به تجدید بنای سازمان تشیع پرداخت. انسان‌هایی فرهیخته و دارای بینش عمیق را تربیت کرد.
ص ۱۰۴، دینی سال سوم
۶۳. گزینه ۳ درست است.
پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناخته باشد به مرگ جاهلی مرده است. سایر گزینه‌ها نادرست است، زیرا امام زمان خود صحیح است نه امام زمان.
ص ۶۱، دینی سال سوم
۶۴. گزینه ۱ درست است.
نترسیدن خدایپرستان از مرگ به این جهت است که آن‌ها از خداوند عمر طولانی می‌خواهند تا در این جهان با تلاش در راه خدا بتوانند با اندوخته‌ای کامل‌تر خدا را ملاقات کنند.
ص ۵۶، دینی سال دوم
۶۵. گزینه ۴ درست است.
در قیامت، معیار سنجش اعمال حق است. یعنی به میزانی که اعمال مشتمل بر حق و عدل باشد ارزشمند است.
ص ۸۱، دینی سال دوم
۶۶. گزینه ۳ درست است.
حضرت علی علیه‌السلام در نهج‌البلاغه تمثیلی را در مورد آدم‌های بی‌تقوا و با تقوا بیان می‌فرماید: مثل آدم‌های با تقوا مثل سوارکارانی است که بر اسب‌های راهوار و رام سوار شده‌اند و لجام اسب را در اختیار دارند و راه می‌پیمایند تا این که وارد بهشت شوند.
ص ۱۷۷، دینی سال دوم
۶۷. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و المؤمنون و المؤمنات بعضهم اولیاء بعض یأمرون بالمعروف و ینهون عن المنکر...»
ص ۱۴۶، دینی سال دوم
۶۸. گزینه ۴ درست است.
توکل در جایی درست است که انسان مسئولیت و وظیفه خود را به خوبی انجام دهد. و توکل کننده‌ای که اهل معرفت باشد، می‌داند که انسان باید در راستای راهیابی به نیازها و خواسته‌هایش، از ابزار و اسباب بهره جوید.
ص ۱۰۷، دینی سال دوم
۶۹. گزینه ۱ درست است.
پیامبر گرامی اسلام (ص) تلاش کرد جامعه‌ای عدالت محور برپا نماید به طوری که در آن مظلوم به آسانی حق خود را از ظالم بستاند و ایشان برای مبارزه با آداب جاهلی، مردم را به سوی زندگی مبتنی بر تفکر و علم سوق داد.
ص ۸۶، دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ومن یعمل سوءاً او یظلم نفسه ثم یتستغفرالله یجدالله غفوراً رحیماً»
ص ۶۶، دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. گزینه ۳ درست است.
پیامبر گرامی اسلام (ص) فرمودند: لباس سفید و روشن بپوشید که پاک‌تر و پاکیزه‌تر است. و حضرت علی علیه‌السلام می‌فرماید: آراستگی از اخلاقی مؤمنان است.
ص ۱۲۸، دینی سال دوم
۷۲. گزینه ۱ درست است.
عبارت شریف «ولا یبدین زینتهن الا ما ظهر منها و لیضربن بخمرهن علی جیوبهن» حدود حجاب و پوشش اسلامی را برای خانم‌ها مشخص می‌کند.
ص ۱۳۵، دینی سال دوم
۷۳. گزینه ۳ درست است.
عالی‌ترین هدف تشکیل خانواده، رشد اخلاقی و معنوی هر یک از اعضای خانواده است. و خانواده تنها محیط مناسب برای تربیت صحیح کودکان و رشد اخلاقی در آن‌هاست. «والله جعل لکم من انفسکم ازواجاً و جعل لکم من ازواجکم ...»
ص ۱۸۰، دینی سال سوم
۷۴. گزینه ۴ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «والذین آمنوا و اتبعتم ذریتهم بایمان الحقنا بهم...» آنان که ایمان آوردند و فرزندان‌شان در ایمان از آنان پیروی کردند فرزندان‌شان را به آنان ملحق می‌کنیم و از عمل‌شان چیزی کم نمی‌کنیم هر کس در گرو کاری است که کرده
ص ۱۹۷، دینی سال سوم
۷۵. گزینه ۳ درست است.
«بازی با ابزار قمار از طریق رایانه» و «شرکت در مجالس قمار» هردو مورد حرام است.
ص ۱۰۶ و ۱۰۷، دینی پیش‌دانشگاهی

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.
خبر، علوم تجربی هرگز نمی‌توانند کاری برخلاف عقل و منطق انجام دهند.
۵۲. گزینه ۱ درست است.
نشانگر پدیده‌ها چه می‌گویند، می‌باشد. زبان حال هر پدیده‌ای بدون استثناء این است که تا علت من موجود نباشد، من پا به صحنه وجود نخواهم گذاشت.
۵۳. گزینه ۳ درست است.
اعتقاد به این‌که گروهی خدانشناسی را اختراع طبقه ثروتمند و قدرتمند معرفی کرده‌اند، مربوط به عامل ضعف و ناتوانی فکری است، که زمینه‌ساز انکار خداوند است.

۵۴. گزینه ۴ درست است.
مهم‌ترین عامل دوری از توحید عملی، گناه است و کسانی که برای فریب دیگران یا سودجویی یا خودنمایی کار خیری انجام می‌دهند، توحید عملی آن‌ها دچار مشکل است.
۵۵. گزینه ۲ درست است.
انسان باید در دنیا شاداند ببیند تا پخته و کامل گردد و به سعادت ابدی نائل آید. بزرگ‌ترین مانع بر سر راه تکامل روحی انسان و رسیدن به قرب پروردگاری، خودخواهی‌های انسان است و سختی‌ها در پاکی روح انسان نقش دارند.
۵۶. گزینه ۲ درست است.
تاریخ زندگی انسان، تا آنجا که توسط دانشمندان و تاریخ‌دانان روشن شده و تدوین گردیده، حکایت‌گر ظهور مکاتب گوناگونی بوده که کلید سعادت و خوشبختی را در پیروی از خود می‌دانستند.
۵۷. گزینه ۱ درست است.
بیانگر نقص مطلق و نقص نسبی است و رفع آن نیازمند خودشناسی است.
۵۸. گزینه ۴ درست است.
مکتب انبیاء جهان را متشکل از دو بخش محسوس و غیرمحسوس (غیب) می‌داند و دو امتیاز مهم مکتب آسمانی یکی وجود جنبه شناختی است و دیگری جنبه تربیتی آن می‌باشد.
۵۹. گزینه ۳ درست است.
امتیاز بنیادی انسان اختصاص یک برتری معنوی برای او است و شعور انسانی در پیدایش آن نقش دارد.
۶۰. گزینه ۴ درست است.
بهترین معیار برای تشخیص و ارزیابی ایمان خود و دیگران، اعمال و کردار و خصوصیات روحی و اخلاقی است. در این صورت است که ادعا از واقعیت جدا می‌گردد و مؤمنین واقعی از منافقین و فریبکاران تمیز داده می‌شوند.
۶۱. گزینه ۳ درست است.
نظام حاکم بر جهان، نظامی است متکی بر علم و حکمت بیکران خداوندی، و لذا هیچ امری در دستگاه آفرینش بدون حساب و کتاب نیست.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
الهامات غریزی و هدایت الهی است.
۶۳. گزینه ۳ درست است.
پیامبران با تکیه بر کلام الهی پرده از حقایق جهان هستی برمی‌دارند و به وسیله علم الهی، گره از مشکلات فکری و عملی انسان می‌گشایند و او را به سوی حقیقت رهنمون می‌شوند.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
روح انسان از سنخ عالم ماده نیست و در هنگام خواب در ماورای زمان و مکان سیر می‌نماید.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
زندگی انسان در عالم دنیا نتیجه پیوند دو بعد جسم و روح انسان است.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
درباره کيفر و پاداش اخروی می‌توان دریافت، که در جهان آخرت نه جرم از مجرم جداست و نه پاداش و کيفر چیزی جز عمل انسان است.
۶۷. گزینه ۲ درست است.
نبودن رفتارهای رفلکسی و غریزی، در تمامیت ساختمانی و روانی حیوان و انسان، تردید و خلل می‌افکند.
۶۸. گزینه ۴ درست است.
اگر ما به تصادفی بدون امور عالم معتقد شویم، ناچار باید فرض کنیم که هیچ فرقی میان اندیشه‌های منطقی و غیرمنطقی و عقلی و غیرعقلی ما وجود ندارد و ارزش تمام افکار ما یکسان است.
۶۹. گزینه ۱ درست است.
«واجب‌الوجود» وجودی است که هستی او از خود اوست و نیستی به هیچ صورت و با هیچ فرضی در او راه ندارد. او هستی محض و مطلق است و هستی او سرچشمه همه هستی‌هاست. واجب‌الوجود نیازمند غیر خود نیست و وجودش محتاج و مشروط به هیچ شرطی نمی‌باشد.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
آنان که وجود خدا را انکار می‌کنند، ترجیح می‌دهند به جای هرگونه بحث و اندیشه‌ای درباره ارزش و اعتبار دلایل «خداپاوری» درباره ریشه‌ها و خاستگاه‌های خداگرایی بحث کنند.
۷۱. گزینه ۳ درست است.
بیان طرح کلی و وحدت بخش در یک قضیه جایگاه موضوع را دارد و بر قضیه «همه اشیاء چوبین بر آب شناورند» اشکال، فراگیر نبودن و صادق بودن وارد است. توجه به این نکته لازم است که دو شرط فوق، شرط «فراگیری» به شکل و صورت ظاهر منطقی طرح مربوط است و شرط «صادق بودن» به انطباق طرح با واقعیت مربوط می‌شود. امکان دارد برخی اشیاء چوبین بر روی آب شناور نباشند پس این قضیه فراگیر نیست.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
در این نظریه، علت اصلی گرایش بشر به خدا، ترس و جهل او بوده است، خلاصه این که بشر موجودی نادان است و از این‌رو خداپرست و خداساز است.
۷۳. گزینه ۲ درست است.
چون بسیاری از آداب و سنن پیشینیان به ما به ارث رسیده و نسل‌ها یکی پس از دیگری بدون آنکه دلیل آن را بدانند، آن‌ها را می‌پذیرند و نقطه روشن آن در اعتقاد به خدا، فراگیر و همیشگی بودن آن است.
۷۴. گزینه ۴ درست است.
نام دیگر «ماتریالیسم» خاصیت‌گرایی مادی است و اشتراک ماتریالیست‌ها با آنان که این تفسیر را برای جهان توانا نمی‌دانند در اعتقاد به ماده و خواص آن می‌باشد.
۷۵. گزینه ۳ درست است.
ثبات شخصیت از موارد شکست نظریه ماتریالیسم است. باید گفت که محفوظ ماندن و ثابت بودن هویت هرکسی در طول زمان، خود دلیل بارزی است بر این حقیقت که «من» و شخصیت آدمی اموری غیرمادی است. در گذر زمان تمامی بدن مادی ما دچار تغییر و تبدیل می‌شود و عناصر نوینی جانشین آن‌ها می‌شوند اما «من» ما ثابت است.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۱ درست است.
در جملات نقلی غیرمستقیم بعد از told در حالت مثبت از مصدر با to استفاده می‌کنیم و در حالت منفی not قبل از مصدر با to استفاده می‌شود.

۷۷. گزینه ۴ درست است.
با توجه به مفهوم جمله و وجود *that clause* قبل از صفت از *so* استفاده می کنیم.
۷۸. گزینه ۳ درست است.
با توجه به مفهوم جمله که تضاد را می رساند باید از *although* استفاده کرد.
۷۹. گزینه ۲ درست است.
مفهوم جمله بر همزمانی دو کار تأکید می کند بنابراین از *as* استفاده می کنیم.
۸۰. گزینه ۴ درست است.
توصیه به انجام کاری است در زمان گذشته که بهتر بود انجام می گرفت، بنابراین از *should* همراه با زمان حال کامل استفاده می کنیم.
۸۱. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: پیاده روی طول بزرگراه یک ساعت وقت گرفت.
(۱) ارتفاع (۲) طول (۳) عرض، پهنا (۴) عمق
۸۲. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: در مأموریت، شاتل در ارتفاع چندین صد مایلی می چرخد.
(۱) چرخیدن (۲) نیرو وارد کردن (۳) عمل کردن (۴) اجازه دادن
۸۳. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: امنیت مهم ترین موضوع است.
"issue" به معنی موضوع است.
(۱) وزن (۲) نتیجه (۳) موضوع (۴) کیفیت
۸۴. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: لطفاً بگویید منظور از دموکراسی چیست؟
(۱) به دام انداختن (۲) دستور دادن (۳) تشخیص دادن (۴) تعریف کردن
۸۵. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: گاهی اوقات رقابت زیادی میان بچه ها برای جلب توجه مادر وجود دارد.
(۱) رقابت (۲) آگاهی (۳) بیننده (۴) اعتماد
۸۶. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: مسلمانان بر این باورند که دین اسلام بر تمامی باورهای دیگر برتری دارد.
(۱) اهلی (۲) برتر (۳) مناسب (۴) داوطلب
۸۷. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: این دارو به صورت مصنوعی تولید نمی شود. «به صورت مصنوعی» مخالف می باشد.
(۱) بی نهایت، به شدت (۲) به صورت کارآمدی (۳) به صورت طبیعی (۴) به صورت معین
- بخش دوم: Cloze Test**
۸۸. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: ونوس یکی از بدترین محیطها در منظومه شمسی را دارد.
(۱) جملات (۲) آزمایشها (۳) ابزارها (۴) محیطها
۸۹. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: اتمسفر متراکم شامل ۹۶ درصد دی اکسید کربن، سه درصد نیتروژن و مقادیری بخار آب، آرگون و نئون است.
(۱) متراکم (۲) اضافی (۳) بسیار بزرگ (۴) نرم
۹۰. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: لایه بالایی اتمسفر از یک لایه صد درصدی شامل ابرهایی از اسید سولفوریک متراکم تشکیل شده است.
(۱) سوار شدن (۲) جستجو کردن (۳) شامل شدن (۴) شناور نشدن
۹۱. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: فعل و انفعالات شیمیایی تولید رعد و برق و آشفته گی های الکتریکی دیگر می کند.
(۱) ملی (۲) شیمیایی (۳) واقعی (۴) مرکزی
۹۲. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: در قسمت قبل آمده است.
(۱) اجراها (۲) مرجعها (۳) تجربیات (۴) آشفته گی ها
- بخش سوم: درک مطلب**
۹۳. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: طبق متن، مرد به ساحل رفت تا
(۱) کتاب بخواند (۲) پنگوئن ببیند (۳) دریا را نگاه کند (۴) استراحت کند
۹۴. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: مردم در ساحل متعجب شدند زیرا
(۱) پنگوئن فقط یک کم دورتر بود
(۲) پنگوئن بسیار دور از خانه بود
(۳) پنگوئن مشکل نفس کشیدن داشت
(۴) هیچ کس نزدیک نبود که شاهد منظره عجیب باشد
۹۵. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: پنگوئن به جایی بسیار دور از خانه اش سفر کرده بود که بتواند
(۱) غذا پیدا کند (۲) ۲۰۰۰ مایل شنا کند (۳) روی شن های داغ زندگی کند (۴) کمک پیدا کند
۹۶. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: می توان نتیجه گرفت که ما می توانیم بهتر بفهمیم
(۱) شروع مهاجرت پنگوئن ها به برزیل را
(۲) اثر جدی فعالیت انسانی روی تغییر آب و هوا را
(۳) اهمیت درخواست کمک هنگام مشاهده یک پنگوئن
(۴) تغییرات اقلیمی در سواحل برزیل

۹۷. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: طبق متن، افرادی که در دهکده زندگی می کنند
(۱) بیشتر افراد حرفه‌ای هستند که در شهر زندگی می کنند
(۲) نمی توانند خانه‌ای در شهر فراهم کنند
(۳) سبک قدیمی روستائیان را دوست ندارند
(۴) دوست دارند روی مزارع کار کنند
۹۸. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: تهیه مسکن گران است زیرا
(۱) آن‌هایی که شغل دارند ترجیح می دهند در دهکده زندگی کنند
(۲) کمبود مسکن در شهر
(۳) کارگران کشاورزی در مزرعه کار می کنند
(۴) حرفه‌ای‌ها در مزرعه کار می کنند
۹۹. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: علی‌رغم تغییر در کیفیت پایه دهکده‌ها، نویسنده فکر می کند که
(۱) همسایه‌ها به او خیلی نزدیک هستند
(۲) مردم هنوز ارزش‌های مشترکشان را با هم سهیم می شوند و رابطه‌های نزدیکی با هم دارند
(۳) مکانی خوب برای کارگران کشاورزی است که پول در بیاورند
(۴) آنجا باید یک کارگز مزرعه در میان آن‌ها وجود داشته باشد
۱۰۰. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: کلمه "commute" در متن نزدیک‌ترین معنی را به دارد.
(۱) اداره کردن (۲) رها کردن (۳) سفر کردن (۴) کشف کردن

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.
فرایندهای آتشفشانی، دگرگونی، نفوذ توده‌های آذرین در درون زمین و حتی دیگر سیاره‌ها در شاخه سنگ‌شناسی آذرین و دگرگونی (پترولوژی) بررسی می شوند.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
آب و هوا یا اقلیم هر منطقه تابع دو عامل اصلی دما و بارش است. از آن جا که مقدار بارندگی، و دمای هوا در قسمت‌های مختلف متفاوت است. در مناطق مختلف اقلیم‌های متفاوتی وجود دارد.
۱۰۳. گزینه ۲ درست است.
در دامنه شیب قاره، معمولاً منطقه‌ای با شیب نسبتاً آرام به نام خیز قاره وجود دارد که شیب قاره را به دشت مغاکی متصل می کند.
۱۰۴. گزینه ۴ درست است.
آبرفت‌ها چون مراحل سنگ شدگی را طی نکرده‌اند، معمولاً از ذرات منفصلی تشکیل شده‌اند که سبب می شود، میزان تخلخل و نفوذپذیری نسبتاً خوبی داشته باشند و تشکیل آبخوان دهند.
۱۰۵. گزینه ۴ درست است.
پیریت، گالن و هالیت در سیستم مکعب متبلور می شوند در حالی که بلورهای انیدریت به شکل قوطی کبریت هستند.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.
هر ماده معدنی که به شکل بلور است به طور حتم اتم‌های سازنده آن ماده مطابق نظم معینی کنار هم قرار گرفته‌اند و دارای نظم درونی سه‌بعدی هستند و بلور حاصل شده دارای سطوح صاف است و به یال‌ها و سطوح خارجی محدود می شود.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
اسپینل، سیلیکات آهن و منیزیمی است که وقتی الیوین تحت فشار قرار می گیرد، در گوشته زمین تشکیل می شود. بیوتیت هم میکای سیاه است که آن هم نوعی سیلیکات آهن و منیزیم است. دولومیت، کربنات مضاعف کلسیم و منیزیم است. کانی‌های باریت و آپاتیت، فاقد عنصر منیزیم هستند.
۱۰۸. گزینه ۴ درست است.
اگر ماده مذابی در زیرزمین شروع به سرد شدن کند، به علت سرعت کم سرد شدن، اندازه بلورها درشت ولی تعداد آن‌ها بسیار اندک می شود.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.
گرانیت سنگی اسیدی با رنگ روشن، بلورهای بزرگ و کانی‌های عمده آن، کوارتز، فلدسپات پتاسیم و سدیم و مقداری میکای سفید است. گابرو سنگی بازیگ با رنگ تیره، بلورهای بزرگ و کانی‌های اصلی آن، الیوین، پیروکسن، فلدسپات کلسیم‌دار و مقدار ناچیزی آمفیبول است. تنها شباهت آن‌ها این است که هر دو به آرامی و در زیرزمین سرد شده و درشت بلور هستند یعنی بافتی شبیه به هم دارند.
۱۱۰. گزینه ۱ درست است.
رنگ شیل‌ها کاملاً متفاوت است و به نوع کانی‌های موجود در سنگ یا شرایط محیط رسوب‌گذاری دارد. شیل‌های سبز محتوی اکسیدهای آهنی هستند که در محیط‌های کم اکسیژن رسوب کرده‌اند.

۱۱۱. گزینه ۱ درست است.
کوارتزیت ماسه سنگ دگرگون شده‌ای است که به علت استحکام زیاد، وقتی می‌شکند این شکستگی مانند ماسه سنگ‌ها از بین دانه‌ها عبور نمی‌کند بلکه خود دانه نیز شکسته می‌شود. رنگ کوارتزیت‌ها اکثراً سفید تا خاکستری است، در حالی که رنگ آركوز سفید نیست.
۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
یکی از انواع حرکات دامنه‌ای، جریان‌های گل است که در مناطق کوهستانی نواحی خشک و نیمه‌خشک صحرایی، پس از رگبارهای کوتاه‌مدت، عمومیت دارند.
۱۱۳. گزینه ۳ درست است.
در شیب‌های تند مواد هوازده به سرعت از محل دور می‌شوند و ضخامت پوشش هوازده ممکن است کم یا ناچیز باشد. در حالی که در شیب‌های کم و افقی محصولات هوازده به آسانی از محل دور نمی‌شوند و ممکن است ضخامت زیادی پیدا کنند.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است.
در حالت محاق، ماه درست در بین زمین و خورشید قرار می‌گیرد، بنابراین نیروی گرانش ماه و خورشید با یک دیگر جمع می‌شوند و می‌توانند سبب مدّ بزرگتری روبه سمت ماه و دقیقاً مدّ دیگری در طرف دیگر زمین به وجود آورند.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است.
یک مجموعهٔ افیولیتی از سنگ‌های مختلفی ساخته شده است که از پایین به بالا به ترتیب، لایه‌های پریدوتیت و بر روی پریدوتیت‌ها یعنی در نقطهٔ b، گابرو و روی گابروها دایک‌های صفحه‌ای و روی این دایک‌ها یعنی منطقه a بازالت‌های بالشی قرار می‌گیرند.
۱۱۶. گزینه ۱ درست است.
در حد فاصل گفته شده، هیچ‌گونه فعالیت تکتونیکی مشاهده نمی‌شود. علت وجود این رشته‌کوه‌های آتشفشانی می‌بایست، حرکت ورقهٔ تکتونیکی از روی نقطهٔ داغ باشد. که با حرکت ورقه از روی نقطهٔ داغ آتشفشان‌های رشته‌ای روی ورقه حاصل شده‌اند.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است.
امواج ریلی مانند حرکات امواج دریا عمق نفوذ و تأثیر محدود دارند و از سطح به عمق رفته رفته کاهش پیدا می‌کنند.
۱۱۸. گزینه ۴ درست است.
آن دسته از مواد آتشفشانی که به‌صورت ذرات ریز و درشت جامد یا نسبتاً جامد بر اثر فعالیت‌های انفجاری، از دهانهٔ آتشفشان پرتاب می‌شوند، تِفرّا نام دارند و براساس اندازه و شکل طبقه‌بندی می‌شوند. ذراتی با قطر کمتر از ۲ میلی‌متر را خاکستر و ذراتی با قطر بین ۲ تا ۳۲ میلی‌متر را لاپیلی و قطعات بزرگ‌تر از ۳۲ میلی‌متر را قطعه سنگ و اگر دوکی باشند بمب می‌نامند.
۱۱۹. گزینه ۲ درست است.
مجموعه فرایندهایی که سبب تغییر شکل فیزیکی و تغییر در ساخت اولیهٔ سنگ‌ها شده، و ساخت‌های جدید (ساخت ثانویه) و متنوعی در پوستهٔ زمین ایجاد می‌کنند را فرایندهای ساختمانی می‌گویند.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است.
سنگ‌های نشان داده شده در شکل، لایه‌های رسوبی هستند که چین‌خورده و از حالت افقی خارج شده و سپس تحت تأثیر هوازگی و فرسایش به این شکل در آمده‌اند. مهم‌ترین ساخت اولیهٔ سنگ‌های رسوبی لایه‌بندی است.
۱۲۱. گزینه ۴ درست است.
ناپیوستگی هم‌شیب (موازی) فراوان‌تر از بقیهٔ ناپیوستگی‌ها ولی نامشخص‌تر از بقیه است. ناپیوستگی دگرشیب (زاویه‌دار) چون سری زیرین رسوبات از حالت افقی خارج شده‌اند و روی آن‌ها با سری رسوبات جوان‌تر و اغلب افقی پوشیده شده است به آسانی قابل تشخیص است.
۱۲۲. گزینه ۲ درست است.
در این شکل ابتدا رسوب‌گذاری انجام گرفته، سپس شکستگی روی داده و گسل ایجاد شده بعداً ماگما نفوذ کرده در حال حاضر هم که هوازگی و فرسایش در حال انجام است. بنابراین جدیدترین فرایند فرسایش است. قسمت‌هایی از آهک‌های بالا رانده شده در امتداد سطح گسل وجود ندارند.
۱۲۳. گزینه ۳ درست است.
مهم‌ترین فسیل‌هایی که در رسوبات سنوزوئیک یافت می‌شوند، روزن داران هستند ولی در دوران سنوزوئیک خارتنان هم بسیار فراوان شدند و گونه‌های مختلفی از آن‌ها در شناسایی زمان‌های مختلف این دوره کمک می‌کنند.
۱۲۴. گزینه ۱ درست است.
در طی دورهٔ اردوئیسین نخستین مهره‌داران ظاهر شده‌اند. این جانوران از گروه ماهی‌ها هستند که به علت دارا بودن صفحات سخت استخوانی در سطح بدن به ماهی‌های زره‌دار معروف‌اند.
۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{\text{فاصله روی نقشه}}{\text{فاصله روی زمین}} = \frac{1}{2500} \Rightarrow \frac{3 \text{ cm}}{x} = \frac{1}{2500} \rightarrow x = 7500 \text{ cm} = 75 \text{ m}$$

ریاضی

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$(a-6)(5a+3) = (a+3)^2 \Rightarrow 5a^2 - 33a - 27 = 0 \Rightarrow a = 9, -\frac{3}{5}$$

دنباله صعودی پس $a=9$ جملات دنباله ۳، ۱۲، ۴۸ در نتیجه قدرنسبت $q=4$ و $\frac{aq^4}{aq} = q^3 = 256$ است.

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

اگر شیب خط m فرض شود، معادله خط $y-4=m(x-2)$ و نقاط تلاقی با محورهای مختصات $A(0, -2m+4)$ و $B(\frac{2m-4}{m}, 0)$ است. مساحت مثلث OAB چنین است:

$$S = \frac{1}{2} \cdot AO \cdot OB \Rightarrow S = \left| \frac{-(2m-4)^2}{2m} \right| = 4$$

$$m^2 - 4m + 4 = \pm 2m \Rightarrow m^2 - 6m + 4 = 0 \Rightarrow m = 3 \pm \sqrt{5}$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

کسر خلاصه شود.

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

$$\sin x = \frac{-\tan x}{\sqrt{1+\tan^2 x}} = \frac{-\frac{1}{3}}{\sqrt{1+\frac{1}{9}}} = \frac{-1}{\sqrt{10}} \Rightarrow \sin(x-\pi) = \frac{1}{\sqrt{10}}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

ابتدا از بین ۱۲ دانش آموز ۳ نفر انتخاب و والدین هر کدام، به ۲ روش دعوت شوند.

$$\binom{12}{3} \times 2^3 = \frac{12 \times 11 \times 10}{6} \times 8 = 1760$$

۱۳۰. گزینه ۱ درست است.

$$\log \sqrt[3]{3125} = \frac{1}{3} \log \frac{3125}{100} = \frac{1}{3} \log \frac{125}{4} = \frac{1}{3} \log \frac{1000}{32} = \frac{1}{3} (3 - 5 \log 2) = \frac{1}{3} (3 - 1.505) = \frac{1.495}{3} = 0.498333$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

فراوانی دسته چهارم $24 = 69 - 45$ پس زاویه مربوط به آن دسته $\frac{24}{80} \times 360^\circ$ برابر 108° درجه است.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{153}{9} = 17$$

$$x - \bar{x} = 2, -2, 0, 3, 1, -1, -2, 0, -1$$

$$\delta^2 = \frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n} = \frac{8+10+6}{9} = \frac{8}{3} \approx 2.66$$

ابتدا میانگین محاسبه شود

تفاضل میانگین از داده‌ها:

و واریانس برابر است با:

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

با فرض $\frac{1}{x^2+y} = A$ و $\frac{1}{\Delta x - y} = B$ معادله خلاصه می‌شود.

$$\begin{cases} \Delta A - 7B = \frac{9}{10} \\ 3A + 4B = \frac{19}{20} \end{cases} \Rightarrow A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{20}$$

از دو معادله $(\Delta x - y = 20, x^2 + y = 4)$ خواهیم داشت: $x^2 + \Delta x - 24 = 0$ در نتیجه $x = 3, -8$ است.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

می‌دانیم $A \cap B' = A - B$ و با توجه به نمودار، مجموعه‌های $A - B$ و $A \cap B$ جدا از هم هستند.

$$P(A \cap B) = 0/3 - 0/1 = 0/2 \quad \text{در نتیجه} \quad P(B - A) = P(B) - P(A \cap B) = 0/3$$

۱۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$A = \{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$$

اگر A پیشامد مجموع γ باشد $P(A) = \frac{1}{6}$ و احتمال کل چنین است:

$$P = P(A) + P(A') \cdot P(A) + P(A') \cdot P(A')$$

$$P = \frac{1}{6} + \frac{5}{36} + \frac{25}{216} = \frac{91}{216}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

مجموعه ریشه‌های معادله به صورت $\{2x' - 1, 2x'' - 1\}$ می‌باشد.

$$S = 2(x' + x'') - 2 = 2\left(\frac{5}{2}\right) - 2 = 3 \Rightarrow K + 1 = 3 \Rightarrow K = 2$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

جمله شامل $\frac{1}{x^4}$ چنین است:

$$\left(\frac{9}{4}\right)\left(\frac{1}{2}\right)^5\left(\frac{2}{x}\right)^4 = \frac{9 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1}{2^4} \times \frac{1}{2x^4} = \frac{1}{2x^4} = \frac{1}{x^4}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

مجموع مفروض تصاعد هندسی نزولی است که از دستور $S = \frac{a}{1-q}$ محاسبه می‌شود.

$$\frac{1}{1 - \sin x} = \frac{1}{\sin x} \Rightarrow \sin x = \frac{1}{2}$$

انتهای کمان بر روی دایره مثلثاتی $\frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3}$ است پس جواب کلی $2k\pi + \frac{\pi}{2} \pm \frac{\pi}{3}$ می‌باشد.

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

معادله حاصل از تقاطع خط و منحنی دارای ریشه مضاعف است.

$$2x^2 - m(x^2 - 1) = 2x \Rightarrow 2x^2 - mx^2 + m - 2x = 0$$

$$(x^2 - 1)(2x - m) = 0 \Rightarrow x = -1, 1, \frac{m}{2}$$

چون دو ریشه معادله مساوی هم هستند پس $m = -2, 2$.

۱۴۰. گزینه ۳ درست است.

اگر $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = 0$ آنگاه در همسایگی محذوف a مقدار f مثبت یا منفی دارد.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

صورت کسر را گویا می‌کنیم.

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\tan x - \cot x}{\cos 2x(\sqrt{\tan x} + \sqrt{\cot x})} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{\frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin x \cos x}}{\cos 2x} = \frac{1}{2} \lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} \frac{-1}{\sin x \cos x} = -1$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

با در نظر گرفتن $f(2) = [4]$ و $f(\sqrt{5}) = [5]$ تابع $f(x^2)$ در بازه $[2, \sqrt{5}]$ پیوسته است پس $2 + k = \sqrt{5}$ در نتیجه $k = -2 + \sqrt{5}$ است.

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{طبق احتمال دوجمله‌ای} \quad P(x=3) = \binom{5}{3} \left(\frac{1}{4}\right)^3 \left(\frac{3}{4}\right)^2 = 10 \times \frac{9}{64 \times 16} = \frac{45}{512}$$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

نقاط $A(2,3)$ و $B(5,6)$ و $C(7,4)$ سه رأس مثلثی هستند $S = \frac{AH \times BC}{2}$ قاعده مثلث $BC = \sqrt{4+4} = 2\sqrt{2}$ و برای محاسبه ارتفاع AH معادله BC را می‌نویسیم.

$$y - 6 = -(x - 5) \Rightarrow y + x - 11 = 0 \Rightarrow AH = \left| \frac{3+2-11}{\sqrt{1+1}} \right| = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{پس } S = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times \frac{6}{\sqrt{2}} = 6 \text{ است.}$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n \right]^{\frac{1}{2}} = e^{\frac{1}{2}} = \sqrt{e} \text{ بنا به تعریف } e \text{ داریم}$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

بنا به قضیه لگاریتم داریم:

$$\log(x+2)(2x-3) = \log 10 \Rightarrow 2x^2 + x = 16$$

$$\log_{27}^6 A \Rightarrow 16 = 3^2 A \Rightarrow 2^4 = 3^2 A \Rightarrow A = \frac{8}{9}$$

۱۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(3) - f(0)}{3 - 0} = \frac{27 - 9 + 3}{3} = 7$$

آهنگ متوسط:

$$\frac{dy}{dx} = 3x^2 - 2x + 1 \Rightarrow \frac{dy}{dx} = 3\left(\frac{9}{4}\right) - 2\left(\frac{3}{2}\right) + 1$$

$$\text{مقدار مشتق در } x = \frac{3}{2} :$$

پس اختلاف آنها $7 - 4/75 = 2/25$ است.

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

در توابع کسری گویا از تقسیم صورت کسر بر مخرج کسر معادله مجانب حاصل می‌شود.

$$y = \frac{2x^3 - x^2 + 13}{x^2 + 1} \Rightarrow y = 2x - 1$$

معادله مجانب را با منحنی قطع می‌دهیم.

$$\frac{2x^3 - x^2 + 13}{x^2 + 1} = 2x - 1 \Rightarrow 2x^3 - x^2 + 13 = 2x^3 - x^2 + 2x - 1 \Rightarrow x = 7$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

با دامنه $[-1, 1]$ ضابطه تابع به صورت $y = 3x - x^2$ است. مشتق تابع $y' = 3(1 - x^2) \geq 0$ پس تابع همواره صعودی و می‌نیمم نسبی ندارد.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

معادله استاندارد دو دایره را می‌نویسیم.

$$(x-1)^2 + (y+2)^2 = 18 \Rightarrow O(1, -2), R = 3\sqrt{2}$$

$$(x+4)^2 + (y-2)^2 = 8 \Rightarrow O'(-4, 2), R' = 2\sqrt{2}$$

$$OO' = \sqrt{25+25} = 5\sqrt{2} \Rightarrow OO' = R + R'$$

پس دو دایره مماس خارج‌اند.

۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

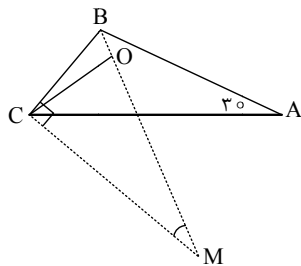
معادله استاندارد بیضی نوشته شود.

$$(x-3)^2 + 3(y-1)^2 = 12$$

$$\frac{(x-3)^2}{12} + \frac{(y-1)^2}{4} = 1 \Rightarrow a^2 = 12, b^2 = 4 \Rightarrow c^2 = 8$$

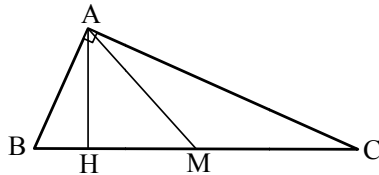
$$\text{پس } \frac{c}{a} = \frac{2\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \text{ است.}$$

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.



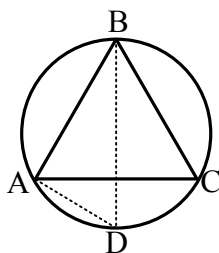
نیمسازهای داخل و خارج زاویه C عمود بر هم اند
و $\hat{B} + \hat{C} = 150^\circ \Leftarrow \hat{M} = 90^\circ - \hat{O} = 90^\circ - \left(\frac{B+C}{2}\right) = 90^\circ - 75^\circ = 15^\circ$ است.

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.



میان AM و ارتفاع AH را رسم می کنیم و $\hat{C} = 22.5^\circ$
 $MC = MA \Rightarrow \hat{M} = 45^\circ \Rightarrow AH = MH$
از طرفی $AM = 2$ در نتیجه $AH = \sqrt{2}$ پس $S = \frac{4 \times \sqrt{2}}{2} = 2\sqrt{2}$ است.

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.



$BD = 2R \Rightarrow AD = R, AB = R\sqrt{3}$
مساحت مثلث متساوی الاضلاع $S = \frac{(R\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3R^2 \sqrt{3}}{4}$
پس نسبت مساحت ها $\frac{3R^2 \sqrt{3}}{4\pi R^2} = \frac{3\sqrt{3}}{4\pi}$ است.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

در مقطع حاصل اضلاع مقابل در دو صفحه موازی هم نمی توانند متقاطع باشند پس دوزنقه متساوی الساقین نمی تواند باشد.

زیست شناسی

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

پمپ غشایی برای انتقال H^+ به درون تیلاکوئید، از انرژی الکترون برانگیخته استفاده می کند. پیوند بین اسید چرب و گلیسرول چربی ها، توسط هیدرولازها شکسته می شود.

صفحات ۱۰ و ۱۱ کتاب سال دوم و ۸۳ کتاب سال چهارم

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

قبل از به وجود آمدن اتوتروف ها، اتمسفر فاقد اکسیژن بوده است.

صفحه ۵۶ کتاب سال چهارم

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

بیشترین سلول های سطح درونی حلزون گوش از نوع بافت پوششی است که توسط غشای پایه به بافت زیرین خود متصل می شود.

صفحه ۴۲ کتاب سال دوم

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

اسکلت در همه ماهی ها، استخوانی نیست. همه مهره داران ساکن خشکی، شش ندارند. اکسیژن درون رگ های ماهیچه، در ترکیب با هموگلوبین است.
صفحات ۶۷، ۶۸ و ۱۱۴ کتاب سال دوم

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

یکی از مهم ترین فاگوسیت ها در دفاع، ماکروفاژها هستند که پروتئین های مکمل می سازند.

صفحه ۹ کتاب سال سوم

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

نتیجه میوز همه سلول های دیپلوئید، چهار سلول هاپلوئید است که پس از تمایز می توانند به گامت یا هاگ و یا گویچه قطبی تبدیل شوند.

صفحه ۱۴۰ کتاب سال سوم

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

در انعکاس زردپی زیر زانو، انتقال دهنده ای که از انتهای نورون رابط آزاد می شود، از نوع مهار کننده است.

صفحات ۳۶ و ۴۶ کتاب سال سوم

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.
پستانداران، اوره دفع می کنند.
۱۶۴. گزینه ۱ درست است.
علت اصلی پلی سیتمی کم رسیدن اکسیژن به بافت ها و یا پرکاری غیرطبیعی مغز استخوان است.
تولید مولکول های محرک رشد و تقسیم شدن سلول سبب بروز پلی سیتمی یا سرطان می شود.
صفحات ۸۸ کتاب سال دوم و ۱۳۱ کتاب سال سوم
۱۶۵. گزینه ۳ درست است.
آندوسپور و ریزوبیوم، پروکاریوت اند. RNA پلی مرز پروکاریوتی بدون کمک عوامل رونویسی، راه انداز را شناسایی می کند.
صفحات ۲۴، ۲۱۴ و ۲۱۷ کتاب سال چهارم
۱۶۶. گزینه ۲ درست است.
مولکول DNA در ساختار کروموزوم، از چهار نوع نوکلئوتید ساخته شده است. (غیر از انواع چشپ یافته)
صفحات ۱۱۲، ۱۲۳، ۱۲۴ و ۱۲۵ کتاب سال سوم
۱۶۷. گزینه ۴ درست است.
زنپورکارگر، زنپور ماده ای است که در لقاح شرکت نمی کند. عنکبوت نر در گرده افشانی گل ها نقشی ندارد و پرتوهای فرابنفش را نمی بیند.
صفحات ۲۲ و ۷۴ کتاب سال سوم و ۱۶۶ کتاب سال چهارم
۱۶۸. گزینه ۳ درست است.
گیاهان دانه دار، تخمک دارند. در این گیاهان، گامتوفیت، فتوسنتز نمی کند.
صفحات ۹۲، ۹۳ و ۹۵ کتاب سال دوم و ۲۰۷ و ۲۰۹ کتاب سال سوم
۱۶۹. گزینه ۲ درست است.
در هر دو مورد جابه جایی بین کروموزوم های همتا اتفاق می افتد.
صفحات ۱۲۶ کتاب سال سوم و ۱۱۰ کتاب سال چهارم
۱۷۰. گزینه ۱ درست است.
 HCO_3^- در لوله پیچ خورده نزدیک، بدون صرف انرژی و در پیچ خورده دور با صرف انرژی از لوله های نفرونی باز جذب می شود.
صفحه ۱۰۷ کتاب سال دوم
۱۷۱. گزینه ۳ درست است.
بسیاری از تولید کنندگان توانایی انجام فرایند شوره گذاری را ندارند.
صفحات ۱۸۴، ۱۹۶ و ۲۱۶ کتاب سال چهارم
۱۷۲. گزینه ۴ درست است.
 H^+ در جهت شیب غلظت و از درون کانال یونی مخصوصی که عمل آنزیمی هم انجام می دهد از غشا داخلی میتوکندری عبور کرده و وارد ماتریکس می شود.
صفحات ۱۸۳، ۱۸۴ و ۱۹۹ کتاب سال چهارم
۱۷۳. گزینه ۲ درست است.
گرده رسیده نهاندانگان از دو سلول تشکیل یافته است. در این گیاهان، هر مادگی یک یا چند برچه دارد. در هر تخمدان یک یا چندین تخمک تشکیل می شود. درون هر تخمک یک کیسه رویانی و درون هر کیسه رویانی، یک تخمزا تشکیل می شود. در این نوع گیاهان آرکگن تشکیل نمی شود.
صفحات ۱۹۰ تا ۱۹۹ کتاب سال سوم
۱۷۴. گزینه ۱ درست است.
رفتارهای غریزی، ارثی هستند.
۱۷۵. گزینه ۲ درست است.
بازسازی NAD^+ و تشکیل ترکیب دو کربنی در فرایند تخمیر، درون سیتوسل سلول های یوکاریوتی انجام می گیرد.
صفحه ۲۰۰ کتاب سال چهارم
۱۷۶. گزینه ۱ درست است.
درون ساختار تولید مثلی، سلول حاصل از لقاح (سلول تخم) ابتدا تقسیم میوز انجام می دهد. هسته های هاپلوئید بین ریشه های دو نوع قارچ (+ و -) مبادله می شوند. هاگ های جنسی از سطح خارجی بازیدیوم آزاد می شوند.
۱۷۷. گزینه ۴ درست است.
سلول های آندودرم ریشه، در اطراف خود یک لایه مومی دارند.
صفحات ۴۹، ۹۲ و ۹۷ کتاب سال دوم

۱۷۸. گزینه ۳ درست است.
در جمعیت‌های واقعی، همواره افزایش تراکم جمعیت سبب کاهش آهنگ رشد می‌شود.
صفحه ۱۳۴ کتاب سال چهارم
۱۷۹. گزینه ۳ درست است.
برتری افراد ناخالص در مورد کم‌خونی داسی شکل، شایستگی افراد خالص مغلوب را تغییر نمی‌دهد.
صفحه ۱۱۱ کتاب سال چهارم
۱۸۰. گزینه ۱ درست است.
دیواره سلولی در دیاتومه از جنس سیلیس بوده و در مؤکداران، سخت اما انعطاف‌پذیر است.
صفحات ۲۳۱، ۲۳۴ و ۲۳۶ کتاب سال چهارم
۱۸۱. گزینه ۴ درست است.
ماده ژنتیک در عامل بیماری‌زای هرپس تناسلی و مالاریا DNA است.
صفحات ۳۶، ۲۴۳ کتاب سال چهارم
۱۸۲. گزینه ۲ درست است.
بافت استخوانی بخش میانی دو سر استخوان‌های دراز، از نوع اسفنجی است.
صفحه ۱۱۹ کتاب سال دوم
۱۸۳. گزینه ۱ درست است.
از نوع گیاهان تک لپه‌ای و علفی چند ساله است. این نوع گیاهان، در هر دوره رویشی مواد غذایی اندوخته شده در ریشه‌های گوشتی یا ساقه‌های زیرزمینی را مصرف می‌کنند.
صفحات ۱۹۳، ۱۹۹ و ۲۰۵ کتاب سال چهارم
۱۸۴. گزینه ۴ درست است.
قبل و هنگام تشکیل ششمین پیوند پپتیدی، نوکلئوتیدهای آنتی‌کدون ششمین ناقل با نوکلئوتیدهای ششمین کدون (۱۶-۱۷-۱۸) در جایگاه A ریبوزوم، پیوند هیدروژنی داشته است.
صفحات ۱۵، ۱۶ و ۱۷ کتاب سال چهارم
۱۸۵. گزینه ۲ درست است.
ماهیچه‌های بازدمی از نوع مخطط هستند. ضربان قلب توسط اعصاب خودمختار تنظیم می‌شوند.
صفحات ۷۰ و ۱۱۷ کتاب سال دوم ۴۵ و ۴۷ کتاب سال سوم
۱۸۶. گزینه ۳ درست است.
گلوکاگون از بخش درون ریز غده پانکراس ترشح و سبب تجزیه گلیکوژن در سلول‌های کبدی می‌شود.
صفحات ۹۰ تا ۸۹ کتاب سال سوم
۱۸۷. گزینه ۴ درست است.
در حشرات، هر گره طناب عصبی فعالیت ماهیچه‌های یک قطعه از بدن را کنترل می‌کند. زنبور عسل ملکه در گرده‌افشانی شرکت نمی‌کند. خرچنگ دراز، گردش خون باز و تنفس آبششی دارد.
صفحات ۷۵ کتاب سال دوم ۵۲، ۱۴۶ و ۱۹۱ کتاب سال سوم
۱۸۸. گزینه ۳ درست است.
در شیرۀ معدۀ بسیاری از پستانداران، آنزیم رنین یافت می‌شود.
صفحات ۵۹، ۷۰ و ۷۷ کتاب سال دوم ۴۵ کتاب سال سوم
۱۸۹. گزینه ۲ درست است.
انتخاب طبیعی در مواردی مانند انتخاب گسلنده سبب گونه‌زایی و افزایش تنوع می‌شود. انتخاب وابسته به فراوانی سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شود.
صفحات ۱۰۳ تا ۱۱۷ کتاب سال چهارم
۱۹۰. گزینه ۳ درست است.
ممکن است در زنان جوان، هم‌زمان با رشد جسم زرد، سلول تخم از طریق لوله فالوپ به سمت رحم حرکت کند.
صفحات ۳۱، ۲۰۹ و ۲۱۳ کتاب سال چهارم
۱۹۱. گزینه ۴ درست است.
بسیاری از ویروس‌ها، علاوه بر ماده ژنتیک و کپسید، غشایی از جنس پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین دارند.
صفحه ۱۳۴ کتاب سال چهارم
۱۹۲. گزینه ۲ درست است.
EcoRI نوعی آنزیم پروتئینی است که پیوندهای پپتیدی آن به کمک tRNA در ریبوزوم انجام می‌گیرد.
صفحات ۳۰، ۳۱ کتاب سال چهارم

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

در صفات وابسته به جنس، در مردان، فرد خالص یا ناخالص نداریم، زیرا هر مرد، تنها برای این صفت، یک الل دارد.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

در گیاهان و جلبک کلامیدوموناس، گامت‌ها محصول مستقیم تقسیم میتوزاند. در بقیه موارد تقسیم از نوع میوز است.

صفحات ۱۸۰ تا ۱۹۷ کتاب سال سوم و ۲۲۷، ۲۴۱ و ۲۵۵ کتاب سال چهارم

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

تشکیل NAD^+ و انتقال الکترون به اکسیژن، در زنجیره انتقال الکترون و تشکیل NADH و ATP در چرخه کربس، درون میتوکندری انجام می‌گیرد.
صفحات ۱۹۵ تا ۲۰۰ کتاب سال چهارم

۱۹۶. گزینه ۲ درست است.

الل Z از ژنوتیپ نر حذف می‌شود. $ZY \times RWLI \times XZRWL$ مادگی پرچم

$$ZY \times X \Rightarrow \frac{1}{4}ZX + \frac{1}{4}ZY$$

$$RW \times RW \Rightarrow \frac{1}{4}RR + \frac{2}{4}RW + \frac{1}{4}WW$$

$$LI \times LI \Rightarrow \frac{1}{4}LL + \frac{2}{4}LI + \frac{1}{4}II$$

$$ZXRWL = \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \quad \text{فراوانی ژنوتیپ مشابه ژنوتیپ پدر، در میان فرزندان}$$

$$(ZX + ZY)(RW)(LI + LI) = \frac{3}{8} \quad \text{فراوانی ژنوتیپ همه فرزندان دارای گلبرگ صورتی و ساقه بلند}$$

$$\frac{\frac{1}{8}}{\frac{3}{8}} \Rightarrow \frac{1}{3} \quad \text{نسبت فراوانی این دو نوع ژنوتیپ برهم}$$

۱۹۷. گزینه ۱ درست است.

$$x^h = \frac{1}{10} \quad x^H = \frac{9}{10}$$

$$x^h y = \frac{1}{10} \Rightarrow \frac{10}{100} \quad x^H y = \frac{9}{10} = \frac{90}{100} \quad \text{۱۰ درصد مردان بیمار و ۹۰ درصد سالم هستند.}$$

از هر هزار مرد ۱۰۰ نفر بیمار و ۹۰۰ نفر سالم هستند.

$$xx + 2xx^h + x^h x^h \Rightarrow \frac{81}{100} + \frac{18}{100} + \frac{1}{100}$$

از هر هزار زن، ۱۰ نفر بیمار، ۹۹۰ نفر سالم هستند.

$$\Rightarrow \frac{xy}{xx + 2xx^h} = \frac{900}{990} = \frac{10}{11} \quad \text{نسبت مردان سالم بر زنان سالم}$$

۱۹۸. گزینه ۴ درست است.

در ریشه حاصل از رشد هاگ در کپک سیاه نان، بین سلول‌ها دیواره عرضی وجود ندارد.

صفحات ۱۳۱ کتاب سال سوم و ۲۵۵ کتاب سال چهارم

۱۹۹. گزینه ۱ درست است.

شارش ژن و آمیزش‌های تصادفی به علت افزایش تنوع فنوتیپی، توان بقای جمعیت را افزایش می‌دهند.

صفحات ۹۵ و ۹۶ کتاب سال چهارم

۲۰۰. گزینه ۲ درست است.

تحریک تارهای ماهیچه دهلیزی از هیچ طریق به سلول‌های بطنی منتقل نمی‌شود. در هر دوره کار قلب، حدود ۵/۵ ثانیه دریچه‌های دولختی باز هستند.
صفحات ۷۷ و ۷۹ کتاب سال دوم

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

گیاهان بدون دانه، گامتوفیت مستقل دارند که برای لقاح و رویش هاگ نیاز به رطوبت و آب دارند.

صفحات ۱۸۴ و ۱۹۶ کتاب سال سوم

۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی‌شود. در سارکومر، رشته‌های ضخیم تغییر طول نمی‌دهند.

صفحات ۱۱۵ و ۱۱۶ کتاب سال دوم

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

برخی از گونه‌های شاخه بازیدیومیست‌ها، با تقسیم میتوز هم، هاگ ایجاد می‌کنند.

صفحات ۲۵۵ و ۲۵۶ کتاب سال چهارم

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

ساختارهای تولید مثلی در سرخس (آنتریدی - آرگن - هاگدان) چند سلولی‌اند. کاهوی دریایی فاقد ساختار تولید مثلی چند سلولی است.

صفحات ۱۸۵ سال سوم و ۲۲۸ کتاب سال چهارم

۲۰۵. گزینه ۱ درست است.

خون سیاهرگی که از روده به کبد می‌رود، دارای مواد غذایی و CO_2 است.

صفحه ۶۱ کتاب سال دوم

فیزیک

۲۰۶. گزینه ۳ درست است.

$$\begin{aligned}\frac{1}{r} &= \frac{q_1}{P_1} \Rightarrow q_1 = \frac{1}{r} P_1 \\ \frac{1}{P_1} + \frac{1}{q_1} &= \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{1}{P_1} + \frac{1}{\frac{1}{r} P_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{r}{P_1} = \frac{1}{f} \Rightarrow P_1 = rf \\ \frac{1}{r} &= \frac{q_2}{P_2} \Rightarrow q_2 = \frac{1}{r} P_2 \\ \frac{1}{P_2} + \frac{1}{q_2} &= \frac{1}{f} \Rightarrow \frac{r}{P_2} = \frac{1}{f} \Rightarrow P_2 = rf \\ x &= P_2 - P_1 = rf - rf = f = \frac{r}{2}\end{aligned}$$

روش دیگر:

$$\Delta P = -f \left(\frac{\Delta m}{m_1 m_2} \right) \Rightarrow x = -f \left(\frac{\frac{1}{2} - \frac{1}{3}}{\frac{1}{2} \times \frac{1}{3}} \right) = -f \left(\frac{-\frac{1}{6}}{\frac{1}{6}} \right) = f = \frac{r}{2}$$

۲۰۷. گزینه ۳ درست است.

چون جسم وسط چشمه نور و پرده قرار دارد، پس پهنای نیم‌سایه برابر قطر چشمه نور است. اگر فاصله جسم تا پرده نصف شود، فاصله چشمه نور تا جسم کدر سه برابر فاصله جسم تا پرده می‌شود که در این صورت پهنای نیم سایه $\frac{1}{3}$ قطر چشمه نور می‌شود. بنابراین پهنای نیم‌سایه در حالت دوم،

$\frac{1}{3}$ پهنای نیم‌سایه در حالت اول است.

۲۰۸. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{aligned}\frac{1}{P} + \frac{1}{q} &= \frac{1}{f} \Rightarrow \\ \begin{cases} \frac{1}{f} + \frac{1}{q_1} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_1 = -\frac{f}{2} \\ \frac{1}{f} + \frac{1}{q_2} = -\frac{1}{f} \Rightarrow q_2 = -\frac{f}{2} \end{cases} &\Rightarrow |q_2| - |q_1| = \frac{f}{2} - \frac{f}{2} = 0\end{aligned}$$

چون $|q_2| > |q_1|$ است، نتیجه می‌شود که تصویر از عدسی دور شده است.

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

وقتی جسم M_1 ، $1/5$ متر پایین می‌آید جسم M_2 روی سطح شیب‌دار $1/5$ متر بالا می‌رود ولی ارتفاع آن نسبت به سطح زمین به اندازه h_2 افزایش می‌یابد.

$$h_2 = (1/5 \times \sin 37^\circ) m = (1/5 \times 0/6) m = 0/9 m$$

$$\Delta U = -M_1 g h_1 + M_2 g h_2 = (-3 \times 10 \times 1/5 + 2 \times 10 \times 0/9) J = -27 J$$

علامت منفی نشان دهنده کاهش انرژی پتانسیل گرانشی مجموعه دو جسم است.

۲۱۰. گزینه ۴ درست است.

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \rho_1 \times 34 = 13/6 \rho_1 \times h_2 \Rightarrow h_2 = 2/5 \text{ cm}$$

چون جیوه تقریباً تراکم ناپذیر است و سطح مقطع دو شاخه لوله یکسان است، اندازه جابه جایی سطح جیوه در دو شاخه لوله، یکسان می باشد، پس سطح جیوه در شاخه دیگر نسبت به حالت اولیه به اندازه ۱/۲۵ cm بالا می رود.

$$y = \frac{h_2}{2} = \frac{2/5}{2} \text{ cm} = 1/25 \text{ cm}$$

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

اگر جرم هر یک از دو مایع را m فرض کنیم، با محاسبه ارتفاع مخلوط دو مایع در ظرف و چگالی مخلوط، فشار حاصل را به دست می آوریم.

$$V = Ah \Rightarrow h = \left(\frac{625}{5}\right) \text{ cm} = 125 \text{ cm} = 1/25 \text{ m}$$

$$\rho = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \Rightarrow \rho = \frac{2m}{\frac{m}{\rho_A} + \frac{m}{\rho_B}} = \frac{2\rho_A \rho_B}{\rho_A + \rho_B} \Rightarrow \rho = \left(\frac{2 \times 0.8 \times 1/2}{2}\right) \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0.96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 960 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

$$P = \rho gh \Rightarrow P = (960 \times 1/25 \times 10) \text{ Pa} = 12000 \text{ Pa}$$

روش دیگر: ابتدا چگالی مخلوط دو مایع را مثل روش قبل حساب می کنیم و سپس جرم مخلوط دو مایع را به دست می آوریم و سرانجام فشار حاصل از وزن مخلوط دو مایع را محاسبه می نماییم.

$$\rho = 0.96 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\text{جرم مخلوط} = M = \rho V = (0.96 \times 625) \text{ g} = 600 \text{ g} = 0.6 \text{ kg}$$

$$P = \frac{Mg}{A} = \left(\frac{0.6 \times 10}{5 \times 10^{-4}}\right) \text{ Pa} = 12000 \text{ Pa}$$

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

طبق اصل تعادل گرمایی، جمع جبری گرماهای مبادله شده برابر صفر است.

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 = 0$$

$$-(m \times 2256) + m \times 4/2 \times (-80) + 1000 \times 4/2 \times 20 + 1000 \times 336 = 0 \Rightarrow m \approx 16 \text{ g}$$

۲۱۳. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{273}{300} = 0.91 \Rightarrow V_2 = 0.91 V_1 \Rightarrow \Delta V = V_2 - V_1 = -0.09 V_1 = -9\% V_1$$

علامت منفی نشان می دهد که حجم گاز کاهش یافته است.

۲۱۴. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} U_A = 2U_B \\ V_A = V_B = V \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} C_A V^2 = 2 \left(\frac{1}{2} C_B V^2\right) \Rightarrow C_A = 2C_B$$

$$q = CV \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = \frac{C_A}{C_B} = \frac{2C_B}{C_B} = 2$$

۲۱۵. گزینه ۴ درست است.

اگر ظرفیت هر خازن را C و بار هر یک از خازن های C_۱، C_۲، C_۳ و C_۴ را q فرض کنیم، بار خازن C_۵ برابر ۲q خواهد شد. چون خازن معادل این ۴ خازن با خازن C_۵ متوالی است، بار ذخیره شده در آن که ۲q می باشد برابر بار خازن C_۵ است. چون ظرفیت خازن معادل خازن های شاخه بالایی مدار، برابر C/۲ است و ظرفیت خازن C برابر C می باشد و ولتاژ آن ها یکسان است، نتیجه می شود که بار خازن C برابر ۴q می باشد. بنابراین خواهیم داشت.

$$U = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C} \xrightarrow{C_5=C_1} \frac{U_5}{U_1} = \left(\frac{q_5}{q_1}\right)^2 = \left(\frac{4q}{q}\right)^2 = 16 \Rightarrow U_5 = 16U_1$$

۲۱۶. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول فاصله بین دو بار را d می نامیم. چون فاصله هر یک از دو بار تا نقطه وسط فاصله بین دو بار یکسان و دو بار هم اندازه و ناهم نام هستند، بزرگی میدان هر یک از دو بار در نقطه وسط پاره خط واصل، برابر نصف بزرگی میدان خالص در این نقطه است:

$$E_1 = E_2 = \frac{E}{2}$$

در حالت دوم فاصله هر یک از دو بار تا نقطه وسط پاره خط واصل آن ها برابر است با:

$$d'_1 = d'_2 = \frac{d - 0.2d}{2} = \frac{0.8}{2} d = 0.4d$$

اندازه میدان هر یک از دو بار در نقطه مورد نظر در این حالت برابر است با:

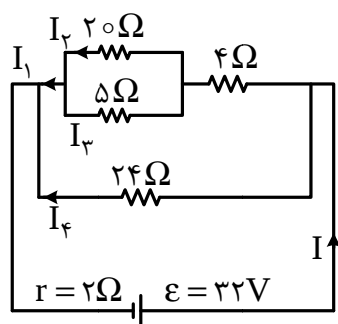
$$\frac{E'_1}{E_1} = \left(\frac{d_1}{d'_1}\right)^2 = \left(\frac{0.5d}{0.4d}\right)^2 = \frac{25}{16} \Rightarrow E'_1 = \frac{25}{16} E_1 = \frac{25}{32} E$$

اندازه میدان خالص در این حالت برابر است با:

$$E' = 2E'_1 = \frac{25}{16} E$$

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

ابتدا شکل ساده‌ای از مدار را رسم می‌کنیم تا مقاومت معادل مقاومت‌های مدار را حساب کنیم و سپس شدت جریان کل در مدار را تعیین می‌نماییم.



$$R_{\text{شاخه بالایی}} = \left(\frac{20 \times 5}{25}\right) + 4 = 8 \Omega$$

$$R_T = \frac{24 \times 8}{32} = 6 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{32}{6+2} A = 4 A$$

چون مقاومت کل شاخه بالایی $\frac{1}{3}$ مقاومت شاخه پایینی است و ولتاژ دو شاخه یکسان است، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} I_1 = 3I_2 \\ I_1 + I_2 = 4 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 3 A$$

چون مقاومت‌های ۲۰ و ۵ اهمی موازی‌اند، نسبت مقاومت آن‌ها برابر نسبت وارون شدت جریان آن‌هاست، پس می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} I_3 = 4I_4 \\ I_3 + I_4 = 3 \end{cases} \Rightarrow I_3 = 0.6 A$$

در شکل اصلی جریانی که از مقاومت ۲۰ اهمی می‌گذرد برابر $0.6 A$ است و جریانی که از آمپرسنج می‌گذرد باید $3.4 A = (4 - 0.6) A$ باشد.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

چون مقاومت ولت سنج آرمانی بسیار زیاد (بی‌نهایت) است، پس از آن جریانی عبور نمی‌کند و در این صورت ولتاژ دو سر مولد برابر نیروی محرکه آن است و در این حالت توان خروجی صفر است.

۲۱۹. گزینه ۱ درست است.

در صورتی که مقاومت متغیر برابر صفر باشد، دو سر مقاومت ۶ اهمی اتصال کوتاه می‌شود و جریانی از آن نمی‌گذرد. در صورتی که مقاومت متغیر برابر بی‌نهایت باشد، از آن جریانی عبور نمی‌کند و تمام جریان از مقاومت ۶ اهمی می‌گذرد که مقدار آن از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R+r}$ به دست می‌آید.

$$I = \left(\frac{24}{10+2}\right) A = 2 A$$

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

اگر طول سیم‌لوله را با L و شعاع هر حلقه پیچ را با R نشان دهیم، خواهیم داشت:

$$\frac{B_1}{B_2} = \frac{\frac{\mu_0 N_1 I_1}{L}}{\frac{\mu_0 N_2 I_2}{2R}} = \frac{2R}{L} = \frac{D}{L} = 1$$

۲۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$BIL \sin \alpha = mg \xrightarrow{\alpha=90^\circ} BIL = mg \Rightarrow BI = \left(\frac{m}{L}\right)g \Rightarrow B \times 0.5 = 20 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B = 0.4 T$$

۲۲۲. گزینه ۳ درست است.

$$\bar{\varepsilon} = -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} = \frac{-N \Delta B A \cos \theta}{\Delta t} = -N \left(\frac{\Delta B}{\Delta t}\right) A \cos \theta$$

$$0.2 = -10^3 \times (-0.4) \times A \times 1 \Rightarrow A = 5 \times 10^{-7} m^2 = 50 cm^2$$

۲۲۳. گزینه ۳ درست است.

ثانیه پنجم از $t_1 = 4s$ تا $t_2 = 5s$ است.

$$t_1 = 4s \Rightarrow \phi_1 = (-4)(16 + 8)wb = -56wb$$

$$t_2 = 5s \Rightarrow \phi_2 = (-4)(25 + 8)wb = -92wb$$

$$\bar{\epsilon} = -\frac{\Delta\phi}{\Delta t} = \left(-\frac{-92+56}{1}\right)V = 36V$$

۲۲۴. گزینه ۲ درست است.

در لحظه وصل کلید، انتهای سمت راست سیملوله وصل به مولد قطب N می شود و بنا به قانون لنز در پیچه مقابل، انتهای روبه رو، قطب N می شود و برای این کار جریان در مقاومت R باید از b به a باشد و در لحظه قطع کلید، جریان در مقاومت R در خلاف جهت حالت قبل خواهد بود.

۲۲۵. گزینه ۱ درست است.

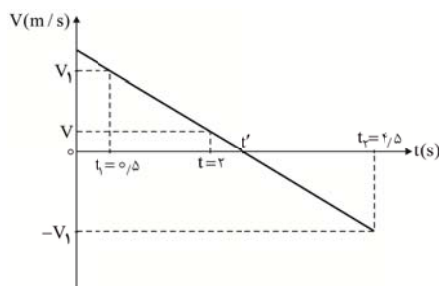
چون بزرگی سرعت متوسط در لحظه های t_1 و t_2 ، یکسان است، می توان نتیجه گرفت که در لحظه $t' = 2/5s$ سرعت متحرک به صفر می رسد و در بازه $t_1 = 0/5s$ تا $t' = 2/5s$ اندازه جابه جایی برابر ۲۰ متر است. پس می توان نوشت:

$$\Delta x = \left(\frac{v' + v_1}{2}\right)t \Rightarrow 20 = \left(\frac{0 + v_1}{2}\right) \times 2 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \left(\frac{0 - 20}{2}\right) \frac{m}{s} = -10 \frac{m}{s^2}$$

$$v = at + v_0 = (-10 \times 1/5 + 20) \frac{m}{s} = 5 \frac{m}{s}$$

روش دیگر: اگر متحرک ابتداء در جهت مثبت محور X و سپس در جهت منفی محور X حرکت کند، نمودار سرعت - زمان آن به صورت شکل زیر خواهد بود. لذا با توجه به اینکه اندازه سرعت متحرک در دو لحظه t_1 و t_2 ، یکسان می باشد و سرعت در لحظه t' برابر صفر است، می توان نوشت:



$$t_2 - t' = t' - t_1 \Rightarrow t' = \frac{t_2 + t_1}{2} = \frac{5}{2}s = 2/5s$$

$$\Delta x_1 = |\Delta x_2| = \frac{40}{2}m = 20m$$

$$\Delta x_1 = \left(\frac{0 + V_1}{2}\right)(t' - t_1) \Rightarrow 20 = \frac{V_1}{2} \times 2 \Rightarrow V_1 = 20 \frac{m}{s}$$

$$\frac{V}{V_1} = \frac{t' - t}{t' - t_1} \Rightarrow \frac{V}{20} = \frac{2/5 - 0/5}{2/5 - 0/5} = \frac{0/5}{2} \Rightarrow V = 5 \frac{m}{s}$$

۲۲۶. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta x = \bar{v}\Delta t \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_1 = 2\Delta t_1 \\ \Delta x_2 = 20t_2 \end{cases}$$

$$\Delta x = \Delta x_1 + \Delta x_2 \Rightarrow 32\Delta = 2\Delta t_1 + 20t_2 \Rightarrow 6\Delta = \Delta t_1 + 4t_2$$

$$\begin{cases} 6\Delta = \Delta t_1 + 4t_2 \\ t_1 + t_2 = 1\Delta \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 = \Delta s \\ t_2 = 10s \end{cases} \Rightarrow t_2 - t_1 = 9s$$

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

* در حالت اول می توان نوشت:

$$F_{12} = m_2 a \Rightarrow 6 = 2a \Rightarrow a = 3 \frac{m}{s^2}$$

$$|\vec{F}_1| = (m_1 + m_2)a \Rightarrow |\vec{F}_1| = (3 + 2)2N = 10N$$

* در حالت دوم خواهیم داشت:

$$F'_{12} = m_2 a' \Rightarrow a' = \frac{6}{3} \frac{m}{s^2} = 2 \frac{m}{s^2}$$

$$|\vec{F}_2| = (m_1 + m_2)a' = (3 + 2)2N = 10N$$

$$|\vec{F}_1| - |\vec{F}_2| = (10 - 10)N = 0N$$

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

چون در یک ثانیه ۲ بار طول پاره خط مسیر حرکت را طی می‌کند، پس یک نوسان کامل انجام می‌دهد.

$$T = \frac{t}{n} = \frac{1}{1} s = 1s$$

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = 2\pi \frac{\text{Rad}}{s}$$

$$A = 5 \text{ cm}$$

$$|v| = \omega \sqrt{A^2 - x^2} = (2\pi \sqrt{25 - 9}) \frac{\text{cm}}{s} \Rightarrow |v| = 8\pi \frac{\text{cm}}{s}$$

۲۲۹. گزینه ۴ درست است.

بسامد از ویژگی‌های چشمه موج است که ثابت می‌ماند.

طبق رابطه $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ سرعت انتشار موج عرضی با جذر اندازه نیروی کشش، رابطه مستقیم دارد، پس با ثابت بودن μ ، سرعت انتشار $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر می‌شود

و با ثابت بودن بسامد، طبق رابطه $\lambda = \frac{v}{f}$ طول موج هر یک از دو موج سازنده موج ایستاده نیز $\frac{\sqrt{2}}{2}$ برابر می‌شود.

۲۳۰. گزینه ۲ درست است.

ذره M ابتدا در جهت محور Y و سپس خلاف جهت محور Y حرکت می‌کند و برای اینکه مسافت ۳ cm را طی کند، ابتدا ۱ cm بالا می‌رود و سپس

۲ cm پایین می‌آید که برای طی این مسافت زمان $\frac{\Delta T}{12}$ لازم است.

$$\frac{\lambda}{2} = 20 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.4}{40} s = \frac{1}{100} s$$

$$\Delta t = \frac{\Delta T}{12} = \frac{5}{1200} s = \frac{1}{240} s$$

۲۳۱. گزینه ۲ درست است.

چون تعداد شکم‌ها در این تار، یک عدد کمتر از تعداد گره‌ها می‌باشد، پس در طول تار، دو شکم وجود دارد و هماهنگ دوم بسامد اصلی ارتعاش تار ایجاد شده است.

$$n = 3 - 1 = 2$$

$$f_n = \frac{nV}{2L} \Rightarrow 100 = \frac{2V}{2 \times 0.6} \Rightarrow V = 60 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

در لوله صوتی دو انتها باز، اختلاف بسامد دو هماهنگ متوالی، برابر بسامد صوت اصلی لوله است و تعداد شکم‌ها یکی بیشتر از تعداد گره‌هاست، پس در طول لوله ۲ گره تشکیل می‌شود و شماره هماهنگ $n = 2$ است.

$$f_1 = (300 - 240) \text{ Hz} = 60 \text{ Hz}$$

$$f_n = n f_1 \Rightarrow f_2 = 2 f_1 = (2 \times 60) \text{ Hz} = 120 \text{ Hz}$$

۲۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \Delta t = (2m-1) \frac{T}{2} = 9 \frac{T}{2} \\ T = \frac{\lambda}{c} = \left(\frac{6 \times 10^{-7}}{3 \times 10^8} \right) s = 2 \times 10^{-15} s \end{cases} \Rightarrow \Delta t = \frac{9 \times 2 \times 10^{-15}}{2} s = 9 \times 10^{-15} s$$

۲۳۴. گزینه ۳ درست است.

تعداد گذارهای ممکن ۱۰ تا است که ۳ تای آن‌ها در رشته بالمر قرار دارد و در ناحیه مرئی می‌باشند.

۲۳۵. گزینه ۱ درست است.

مطابق توضیح داده شده در متن کتاب درسی.

شیمی

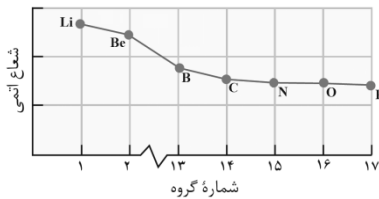
۲۳۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا، توجیه چگونگی پیدایش رنگ‌ها در مواد آتش‌بازی و کاربرد نمک‌های برخی فلزها در ایجاد رنگ در جرقه‌های آتش، جزو فعالیت‌های بونزن نیست.

۲۳۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در لایه سوم، زیرلایه های s، p و d با عددهای کوانتومی اوربیتالی ۰، ۱ و ۲ جای دارند.

۲۳۸. گزینه ۴ درست است.



با توجه به نمودار زیر و مفاهیم مرتبط با آن، می توان دریافت که مقدار IE_1 عنصر E (عنصر بور)، در مقایسه با عنصر قبل از آن (عنصر بریلیم)، کمتر است (علت حذف گزینه ۱). عنصرهای E (عنصر بور) و Z (عنصر فلوئور) که به ترتیب شبه فلز و نافلز هستند، ترکیب دوتایی EZ_2 (BF_3) را تشکیل می دهند که جزو ترکیب های یونی به شمار نمی رود (علت حذف گزینه ۲). روند تغییر شعاع اتمی این عناصر، کاهشی است، در حالی که روند تغییر الکترونگاتیوی آن ها، افزایشی است (علت حذف گزینه ۳).

بنابراین تنها مطلب گزینه ۴ درست است، زیرا در میان این عناصر، فلوئور کمترین شعاع اتمی را دارد. عنصر فلوئور واکنش پذیرترین نافلز بوده و تنها یک ایزوتوپ پایدار دارد، بنابراین همه اتم های آن، جرم یکسانی دارند.

۲۳۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این آرایش الکترونی مشابه آرایش الکترونی اتم گاز نجیب و پایدار است.

۲۴۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، فرمول شیمیایی ترکیب های داده شده به صورت $Ca_3(PO_4)_2$ و $Al_2(SO_4)_3$ است که مجموع ضریب های استوکیومتری هر دو، برابر ۵ است.

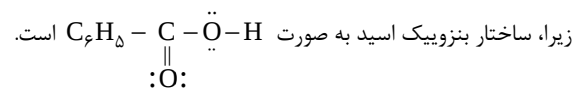
۲۴۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، پیوند اتم Q با اتم های J، L، M، E و A قطبی است اما در سه اتم J، L و M، در سمت قطب مثبت (الکترون دهنده) قرار دارد.

۲۴۲. گزینه ۲ درست است.

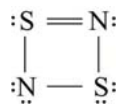
زیرا، زاویه پیوند در گونه های H_2O ، SO_3^{2-} و SO_3 ، به ترتیب برابر با 104.5° ، 109.5° و 120° است.

۲۴۳. گزینه ۱ درست است.



۲۴۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با توجه به راهنمایی های متن پرسش، ساختار لوویس مولکول دی گوگرد نیتريد (S_2N_2) به صورت زیر بوده و در آن، تفاوت شمار الکترون های پیوندی (۱۰) و ناپیوندی (۱۲) برابر با ۲ است.



۲۴۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، منتول، گروه عاملی الکلی دارد و آروماتیک نیست.

۲۴۶. گزینه ۳ درست است.

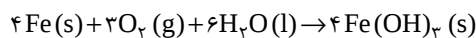
زیرا، ترکیب به دست آمده، تری متیل آمین، $(CH_3)_3\ddot{N}$ ، نام دارد و اتم مرکزی در مولکول آن، مانند مولکول آمونیاک، یک جفت الکترون ناپیوندی دارد.

۲۴۷. گزینه ۳ درست است.

$$16/8 \div 2 = 8/4 \text{ g}$$

زیرا، داریم:

بنابراین، $8/44 \text{ g}$ آهن زنگ زده و $8/44 \text{ g}$ از آن هنوز زنگ نزنده است. به این ترتیب می توان نوشت:

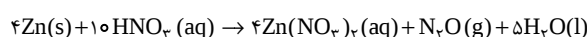


$$? \text{ g Fe(OH)}_3 = 8/4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{4 \text{ mol Fe(OH)}_3}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{107 \text{ g Fe(OH)}_3}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 16/05 \text{ g Fe(OH)}_3$$

بنابراین، جرم این قطعه آهن زنگ زده، برابر $24/45 \text{ g} = 8/4 \text{ g Fe} + 16/05 \text{ g Fe(OH)}_3$ خواهد بود.

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ g Zn(impure)} = 1320 \text{ mL N}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ L N}_2\text{O}}{1000 \text{ mL N}_2\text{O}} \times \frac{2 \text{ g N}_2\text{O}}{1 \text{ L N}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}}{44 \text{ g N}_2\text{O}} \times \frac{4 \text{ mol Zn}}{1 \text{ mol N}_2\text{O}} \times \frac{65 \text{ g Zn}}{1 \text{ mol Zn}} \times \frac{100 \text{ g Zn(impure)}}{78 \text{ g Zn}} = 20 \text{ g Zn(impure)}$$

۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، افزون بر تولید گاز در واکنش تجزیه سدیم آزید، با گرمای حاصل از واکنش سدیم با فریک اکسید، انبساط گاز نیز صورت می گیرد و سبب پرشدن کامل کیسه هوا می شود.

۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$C_6H_{12}O_6(aq) + 6O_2(g) \rightarrow 6CO_2(g) + 6H_2O(l)$$

(در یک شبانه‌روز) $LO_2 = 11/2 L \times 24 h = 264/8 LO_2$ (در ۲۴ ساعت) $? LO_2$

$$? g C_6H_{12}O_6 = 264/8 LO_2 \times \frac{1 mol O_2}{22.4 LO_2} \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{6 mol O_2} \times \frac{180 g C_6H_{12}O_6}{1 mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{100}{90} = 400 g C_6H_{12}O_6$$

۲۵۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا، به مقدار گرمای آزاد شده از تشکیل یک مول از هر ماده از عنصرهای سازنده آن، آنتالپی تشکیل آن می‌گویند.

۲۵۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی فعالسازی در گرماسنج بمبی به وسیله برق و سیم آتش زن تأمین می‌شود و چون تا حد ممکن، عایق حرارتی شده است، جزو سامانه‌های منزوی در نظر گرفته می‌شود. مرز این سامانه، بدنه گرماسنج است و قسمت‌هایی از هم زن و دماسنج که درون گرماسنج قرار می‌گیرند، جزو این سامانه محسوب می‌شوند.

۲۵۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta T$$

$$q = 25 kJ \cdot ^\circ C^{-1} \times 3/15^\circ C = 78/75 kJ$$

۲ g	78/75 kJ
۱۴۴ g	x

$$x = 5670 kJ$$

۲۵۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta T = 200 g \times 4/2 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} \times 90^\circ C = 75600 J$$

(گرمای از دست داده شده به وسیله آب): $q = mc\Delta T \Rightarrow 75600 J = m \times 0/9 J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1} \times 10^\circ C$ (برای Al)

$$m = 8400 g = 8/4 kg$$

۲۵۵. گزینه ۳ درست است.

تولون، برخلاف لیتیوم کلرید، در بنزن حل می‌شود (علت حذف گزینه ۱). اگر یک قطعه یخ - D_2O را در مخلوط (ب) بیندازیم، در آن فرو می‌رود (علت حذف گزینه ۲). در مخلوط (آ) نیروی جاذبه بین یون‌ها و مولکول‌های تولون، به اندازه‌ای نیست که بتواند بر پیوندهای یونی در شبکه بلوری لیتیوم کلرید غلبه کند (علت حذف گزینه ۴). بنابراین تنها مطلب گزینه ۳ درست است زیرا پروپانول، هم در آب و هم در تولون حل می‌شوند.

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، شمار ذرات در این محلول برابر $5/2$ مول بر کیلوگرم و نسبت به گزینه‌های داده شده دیگر، کمتر است. در نتیجه، فشار بخار بیشتری دارد.

۲۵۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$NaClO(aq) + 2HCl(g) \rightarrow NaCl(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)$$

$$? mL HCl = 50 mL NaClO(aq) \times \frac{29/8 mg NaClO}{1 mL NaClO(aq)} \times \frac{1 g NaClO}{1000 mg NaClO} \times \frac{1 mol NaClO}{74/5 g NaClO} \times \frac{2 mol HCl}{1 mol NaClO} \times \frac{22/4 L HCl}{1 mol HCl} \times \frac{1000 mL HCl}{1 L HCl} = 896 mL HCl$$

۲۵۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$? g KMnO_4 = 250 mL KMnO_4(aq) \times \frac{0/4 mol KMnO_4}{1000 mL KMnO_4(aq)} \times \frac{158 g KMnO_4}{1 mol KMnO_4} \times \frac{100}{80} = 19/75 g KMnO_4$$

(ناخالص)

۲۵۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در نمودار داده شده، تنها یک واکنش دهنده و یک فراورده نشان داده شده است و آهنگ مصرف واکنش‌دهنده با آهنگ تولید فراورده یکسان است. بنابراین ضریب استوکیومتری A و X در معادله واکنش یکسان است.

$$\text{سرعت متوسط تولید فراورده در فاصله } 20 \text{ تا } 60 \text{ دقیقه} = \frac{\Delta n(X)}{\Delta t} = \frac{(0/8 - 0/45) mol}{(60 - 20) min} = 8/75 \times 10^{-3} mol \cdot min^{-1}$$

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، از اگزوز خودروها، هر چهار گاز آلاینده، خارج می‌شود.

۲۶۱. گزینه ۳ درست است.

با مقایسه آزمایش‌های ۲ و ۳، می‌توان دریافت که واکنش نسبت به $CH_3Cl(g)$ از مرتبه ۱ است (علت حذف گزینه ۴). با استفاده از نتیجه این مقایسه و مقایسه آزمایش‌های ۱ و ۲، می‌توان دریافت که واکنش نسبت به $H_2O(g)$ از مرتبه ۲ است (علت حذف گزینه ۱). بنابراین رابطه قانون

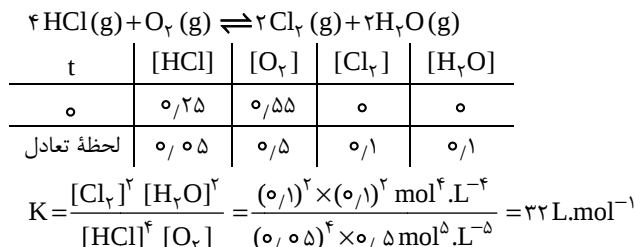
سرعت این واکنش به صورت $R = k[H_2O]^2[CH_3Cl]$ و مجموع مرتبه واکنش دهنده‌ها برابر با $2+1=3$ است (علت حذف گزینه ۲). بنابراین تنها مطلب گزینه ۳ درست است، یعنی یکای ثابت سرعت این واکنش $L^2 \cdot mol^{-2} \cdot s^{-1}$ است.

گزینه ۱ درست است.

زیرا، این واکنش فرضی، گرما ده است و با افزایش دما، مقدار K کاهش می‌یابد و تعادل در جهت برگشت جابه‌جا می‌شود.

گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



گزینه ۴ درست است.

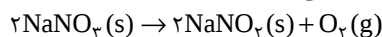
زیرا، واکنش‌های گرماگیر در اثر گرما در جهت رفت جابه‌جا می‌شوند و تعادلهایی که شمار مول‌های واکنش دهنده گازی نسبت به شمار مول‌های فراورده‌های گازی، کمتر است، در اثر فشار در جهت برگشت جابه‌جا می‌شوند.

گزینه ۴ درست است.

زیرا، اتانویک اسید، یک ظرفیتی و اگزالیک اسید دو ظرفیتی است و شمار پروتون‌های اسیدی آنها، متفاوت است.

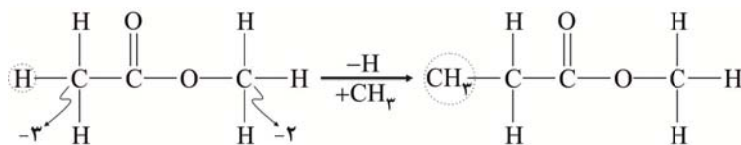
گزینه ۲ درست است.

زیرا، واکنش تجزیه سدیم آزید، به تشکیل ترکیب یونی جامد نمی‌انجامد (علت حذف گزینه ۱). واکنش تجزیه پتاسیم کلرات، منجر به تشکیل پتاسیم کلرید جامد می‌شود که یک ترکیب یونی محلول در آب بوده و محلول آن در حضور شناساگر فنول فتالین، بی‌رنگ است (علت حذف گزینه ۳). واکنش تجزیه آلومینیم سولفات، منجر به تشکیل آلومینیم اکسید جامد می‌شود که یک ترکیب یونی نامحلول در آب است (علت حذف گزینه ۴). بنابراین تنها گزینه ۲ درست است، زیرا مطابق واکنش زیر، بر اثر تجزیه سدیم نیترات، ترکیب یونی سدیم نیتريت تشکیل می‌شود که یک نمک بازی بوده و محلول آن در حضور شناساگر فنول فتالین، به رنگ ارغوانی در می‌آید.



گزینه ۳ درست است.

زیرا مطابق شکل زیر، اگر در مولکول متیل اتانوات، به جای یکی از اتم‌های هیدروژن متصل به اتم کربنی که عدد اکسایش کوچکتری (۳-) دارد، گروه متیل قرار گیرد، به مولکول متیل پروپانوات تبدیل می‌شود.



گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1} \text{ mol} \cdot L^{-1}$$

$$\text{mol اسید} = 0.5 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.0005 \text{ mol}$$

۰/۰۵۵ مول اسید	۰/۶۴ g
۱ مول اسید	x

$$x = 128 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

گزینه ۴ درست است.

زیرا، عدد اکسایش اکسیژن در OF_2 ، O_2 ، Na_2O_2 و SO_3 به ترتیب، برابر $+2$ ، 0 ، -1 و -2 است.

گزینه ۲ درست است.

زیرا، فراورده بخش آندی برقکافت محلول غلیظ نمک خوراکی، گاز کلر و فراورده بخش کاتدی برقکافت نمک خوراکی مذاب، فلز سدیم است. در بخش آندی و کاتدی برقکافت آب نمک غلیظ، گازهای Cl_2 و H_2 به نسبت مولی برابر تولید می‌شوند.