



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 - مرحله سوم
(۱۳۹۶/۹/۲۴)**

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. (قاب: آسمانه و قوس بنا از طرف داخل، که آن را از چوب می‌سازند.) (دمدمه: حدود، حوالی، نزدیک) (لاور: رهبر) (جبهه: پیشانی)
 ۲. گزینه ۴ درست است. (عذار: چهره، رخساره، عارض، ...) (بام: بامداد، صبحگاه) (رجم: سنگ زدن) (توسنی: سرکشی، عصیان)
 ۳. گزینه ۱ درست است. (جام جهان‌بین: اسلامی ندوشن) (آزادی و تربیت: محمود صناعی) (مردی که می‌خندد: ویکتور هوگو) (سال پنجم‌الجزایر: فرانتس فانون)
 ۴. گزینه ۲ درست است. متن داده شده، معرف «فخرالدین عراقی» است. (کتاب پیش: ص ۸، آمده است.)
 ۵. گزینه ۳ درست است. گزینه ۱) زلت و لغزش گزینه ۲) مطربی و مسخرگی گزینه ۴) حریف مغلوب
 ۶. گزینه ۴ درست است. در بهاران نبود از مرغ چمن افغان غریب
 ۷. گزینه ۱ درست است. (در مصراع اول مصوت - تکرار شده است ← واج آرایی) (حصار چین زلف: ایهام تناسب. ۱- زلف پرچین و شکنج ۲- دیوارچین) (شاه و ماه ← جناس ناقص اختلافی) (ماه ← استعاره، استعاره‌های دیگری نیز یافت می‌شود.)
 ۸. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱) (تخم عبادت: تشبیه) (حبیب: ایهام ۱- دوست ۲- نام شخصی، روان: ۱- روح و روان ۲- جاری) گزینه ۳) (گنج سعادت: تشبیه، گوی بردن: کنایه) گزینه ۴) (تلمیح به «الدنیا مزرعة الآخرة») («دست» و «است»: جناس) گزینه ۲) (کل من علیها فان: تضمین، بیت فاقد استعاره است.)
 ۹. گزینه ۳ درست است. چشم خیال و هیبت پاییز، هر دو اضافه استعاره هستند.
 ۱۰. گزینه ۴ درست است.
 ۱۱. گزینه ۱) آقا سید: آقا، شاخص است. گزینه ۲) خواجه نورالدین: خواجه، شاخص است. گزینه ۳) حسن آقا و شیخ یحیی: به ترتیب، «آقا و شیخ»، شاخص است. گزینه ۴) عارف دل‌شکسته: پریشان روزگار
- | | |
|--|--|
| <p>۲) نور چشمه هور
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه</p> | <p>۱) عارف دل‌شکسته پریشان روزگار
هسته صفت صفت</p> |
| <p>۴) عنان طاقت درویش
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه</p> | <p>۳) قوت سرپنجه شیر
هسته مضاف‌الیه مضاف‌الیه</p> |
۱۲. گزینه ۲ درست است.
 - گزینه ۲) دریغ و درد که تا این زمان ندانستم
 ۱۳. گزینه ۳ درست است. ترکیبات وصفی: هردو، این صبح، صبح طربناک، صبح بهاری، هردو، آغوش پر از مهر
 - ترکیبات اضافی: خلوت شب، خاموشی شب، آغوش طبیعت، دیده جان، محو تماشا، تماشای بهار
 - گزینه ۴ درست است.
 ۱۴. بازن پنجره‌ها را = پنجره‌ها را باز کن (چهار جزئی گذرا به مفعول و مسند)
 - نسیم، روز میلاد افاقی‌ها را جشن می‌گیرد (چهار جزئی گذرا به دو مفعول)
 - نهاد گروه مفعولی (۱) مفعول (۲) فعل
 ۱۵. گزینه ۱ درست است. گر هزارت غم بود باکس نگویی = اگر هزار غمت بود، «ت»، مضاف الیه برای غم است.
 - گزینه ۲ درست است. مفهوم ضرب‌المثل از بیت گزینه ۲ دریافت می‌شود.
 - معنی بیت ۲: چگونه یوسف از گرگ به فغان آید و بنالد، در حالی که برادرانش او را به چاه افکندند.
 - گزینه ۳ درست است. معنی بیت ۳: مانند زاهدان و عابدان ربایی، به دنبال نعمت‌ها و خوشی‌های آخرت نیستیم بلکه به دنبال وصل حقیقی‌ایم. (رسیدن به معشوق ازلی).
 - گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: در لحظات پایانی زندگی به امید رسیدن به تو جان می‌دهم و به امید وصل به تو (معشوق) می‌میرم. همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
 - گزینه ۱ درست است. معنی بیت سؤال: به می که مانند آئینه اسکندری است، خوب دقت کن تا اوضاع و احوال سرزمین دارا را به تو نشان دهد. مراد دل عارف است که از اوضاع جهان باخبر است. چنین مفهومی از بیت «۱» دریافت می‌شود.
 - گزینه ۲ درست است. معنی بیت سؤال: اگر نتوانی به معشوق برسی چه می‌کنی؟ گفت: بهتر است که ماه [معشوق] را از دور نظاره کنی. که با بیت «۲» قرابت مفهومی دارد.
 - گزینه ۳ درست است. (احلام: خواب‌ها) (محمل: کجاوه، هودج) (زعارت: تندمزاجی، بدخلقی، بدخویی) (سترگ: عظیم، بزرگ)
 - گزینه ۴ درست است. (تاگور: ماه نو و مرغان آواره) (تولستوی: رستاخیز) (اثل مانین: راه بترسب)
 - گزینه ۱ درست است. املائی «معادل و هم طراز» غلط، آمده است.
 - گزینه ۲ درست است. (الف) «می و پی» ← جناس ناقص اختلافی (ب) اسلوب معادله (ج) «پیری و جوانی»، تضاد (د) تلمیح به «کل شیء یرجع الی اصله».
 - گزینه ۴ درست است. معنی بیت سؤال: انسان‌ها، امیدوار هستند که از دیگران خیری به آن‌ها رسد، من امید به خیر تو ندارم، حداقل آسیب مرسان. این بیت با بیت «۴» قرابت مفهومی دارد.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۳ درست است.
- ۱) از نیکویی («البر» مفعول نه مجرور بحرف جر) - بهره‌ای نمی‌برید (معادل صحیح برای «لن تنالوا» که مستقبل هم هست، نیست) - میل دارید (معادل أدق برای «تحتون» نیست) - ببخشید (معادل أدق برای «تنفقوا» نیست)
- ۲) از نیکی (← توضیحات گزینه ۱) - بهره‌مند نمی‌شوید (← توضیحات گزینه ۱، بهره‌ای نمی‌برید) - مایل هستید (← توضیحات گزینه ۱، میل دارید) - ببخشید (← توضیحات گزینه ۱)
- ۳) به نیکویی (← توضیحات گزینه ۱) - آنچه را («هن» در ترجمه لحاظ نشده)
- گزینه ۲ درست است.
۲۷. ۱) مبهم (معادل أدق برای «غامضة» نیست) - اسرار و بس (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۲) رازهای هست (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۳) «اینجا» در عبارت زائد است - خلقت (چنین اسمی در عبارت عربی وجود ندارد) - جهان (معادل صحیح برای «العالمین» نیست!) - کسی از (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- گزینه ۲ درست است.
۲۸. ۱) نور (چنین اسمی در عبارت عربی وجود ندارد) - تابیدن گرفت (معادل أدق برای «طلعت» نیست) - و (معادل صحیح برای «ف» نیست) - نمی‌توان (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۲) نور آن (چنین مسندالیهی در عبارت عربی وجود ندارد) - هوا را کرد (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
- ۳) پرتوها (← توضیحات گزینه ۱، نور) - طلوع می‌کند («طلعت» ماضی لا مضارع!) - گرم تر («حار» اسم تفضیل نیست!) - می‌گردد («أصبح» ماضی لا مضارع!) - تا جایی که (چنین مفهومی در عبارت عربی وجود ندارد)

۲۹. گزینه ۴ درست است.
 (۱) اسم (ضمیر اضافی در عبارت فارسی زائد است) - و گفتم (اولاً: «واو» زائد است. ثانیاً: «قائلاً» حال است و به صورت قید حالت ترجمه می‌شود) - امید آن (اسم اشاره «آن» در اینجا زائد است) - جار و مجرور «إلی البیت» در ترجمه لحاظ نشده.
 (۲) اسم (اولاً: «توضیحات گزینه ۱، ثانیاً: اسم «زمام» در ترجمه لحاظ نشده) - نگاه کردم (معادل صحیح برای «أخذت» نیست) امیدوارم که و (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
 (۳) حرکت دادم («توضیحات گزینه ۲، نگاه کردم) - امید است (معادل أدق برای «أرجو» نیست) - پایان (اولاً: این اسم در عبارت عربی وجود ندارد، ثانیاً: «إلی البیت» در ترجمه لحاظ نشده).
 ۳۰. گزینه ۱ درست است.
 (۲) انفجار (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - سوارکاران را («الفارسون» فاعل لا مفعول به!) - دور کرد («ابتعد» لازم لا متعداً)
 (۳) این (چنین اسم اشاره‌ای در عبارت عربی وجود ندارد) - «انفجار» نكرة لا معرفة! - صفت «شدید» در ترجمه لحاظ نشده - امروز صبح (معادل أدق برای «صبح الیوم» نیست)
 (۴) امروز صبح («توضیحات گزینه ۳) - داخل (معادل صحیح برای «نواحي» نیست) - همه (چنین صفتی در عبارت عربی وجود ندارد) - فاصله گرفتند (معادل صحیح برای «ابتعد» نیست)
 ۳۱. گزینه ۱ درست است.
 آنجا (با بکار رفتن فعل «هست» ذکر «آنجا» ضرورتی ندارد) - آفریدگار این ... (با ترجمه نکردن حرف جر «لِ» در لَهذا، ساختار عبارت فارسی با عربی آن متفاوت شده، ص: برهانهایی وجود دارد که بر وجود آفریدگاری برای این جهان دلالت می‌کند!)
 ۳۲. گزینه ۳ درست است.
 (۱) بلغنی (معادل صحیح برای «شنیدم» نیست) - جرت (ص: جری، «دمع» مذكر است)
 (۲) با ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
 (۴) اولاد («فرزند» مفرد است نه جمع!) - من الفرح (حرف اضافه «من» اینجا زائد است)
 ۳۳. گزینه ۲ درست است.
 (۱) الحفلة (معادل أدق برای «مهمانی» نیست) - الضیوف (مفهوم «همگی» در تعریب لحاظ نشده) - ودع (معادل صحیح برای «بدرقه کردم» نیست)
 (۳) تمام (معادل أدق برای «پایان» نیست) ضیافتنا (ضمیر «نا» زائد است و در عبارت فارسی وجود ندارد) - جمیعاً («همگی» تأکید نیست که به صورت تأکید ترجمه شود) - ودع («توضیحات گزینه ۱).
 (۴) الضیوف («توضیحات گزینه ۱) - و (معادل صحیح برای «سپس» نیست) - جمعیم (چنین تأکیدی در عبارت فارسی وجود ندارد).
 ۳۴. گزینه ۴ درست است. یحسن (ص: یحسن، دلیلی بر منصوب بودن فعل وجود ندارد)
 ۳۵. گزینه ۱ درست است. نتکلم (ص: نتکلم، منصوب بحرف اللام)
 ۳۶. گزینه ۳ درست است. متعجبه (ص: متعجبه، حال)
 ۳۷. گزینه ۴ درست است.
 (۱) نكرة (ص: معرف بالاضافة) (۲) جامد (ص: مشتق و اسم فاعل) (۳) لازم (ص: متعد)
 ۳۸. گزینه ۱ درست است.
 (۲) من باب استفعال (ص: من باب افتعال) (۳) مرفوع بثبوت نون الاعراب (مرفوع بالواو) (۴) جامد (ص: مشتق و اسم فاعل)
 ۳۹. گزینه ۳ درست است.
 (۱) فاعله ضمیر «هی» المستتر (ص: فاعله «قطرة») (۲) مفعول به و منصوب (ص: فاعل و مرفوع) (۴) مقصور (ص: صحیح الآخر)
 ۴۰. گزینه ۴ درست است. (۱) مفعول مطلق للتأكيد (ص: مفعول به) (۲) لازم (ص: متعد) (۳) نكرة (ص: معرف بالاضافة)
 ۴۱. گزینه ۴ درست است. «راعی» به معنای چوپان مناسبتی با کلمه دواء ندارد، حال آنکه سه کلمه دیگر به معنی: «داروخانه، پرستار، پزشک» مناسبت دارد.
 ۴۲. گزینه ۲ درست است. یوقع (ص: توقع، به تبعیت از مرجع فاعل آن «بغر» که مؤنث است)
 ۴۳. گزینه ۲ درست است. «مراکب» علی وزن مفاعل، ممنوع من الصرف است و مجرور بالفتح، اما سه کلمه «أصلب، محافل، المساکین» در دیگر گزینه‌ها نیز ممنوع من الصرف است اما اعرابشان به ترتیب: خبر آن، مبتدا مؤخر و مبتدا مرفوع هستند نه مجرور.
 ۴۴. گزینه ۳ درست است. با توجه به معنی (نشستیم بر سفره برای خوردن غذا) «لتناول» جار و مجرور است و لام آن جاره است نه ناصبه، اما در سه گزینه دیگر لام بر سر فعل آمده (لیرقبوا، لأصید، لأفتح) و ناصبه است.
 ۴۵. گزینه ۱ درست است. با توجه به معنی (هدیه زیبایی از خواهرم به من رسید) فعل أتت یک مفعول بیشتر نگرفته و «هدیه» فاعل فعل است. اما مفعول در گزینه‌های دیگر: (۲) ضمیر متصل «ی» و خبراً (۳) ضمیر متصل «لک» و حیاة (۴) ضمیر متصل «ی» و طعم
 ۴۶. گزینه ۱ درست است. در این گزینه کلمات جرحاً (مفعول مطلق)، شدیداً (صفت)، مسرعاً (حال) منصوب هستند.
 (۲) جمیع (مفعول به) - داعیاً (حال) (۳) الطالب (مفعول به) - مرحباً (حال) (۴) الضیف (مفعول به)
 ۴۷. گزینه ۳ درست است.
 (دوستم مرا باری کرد همچون باری برادر بزرگتر) فقط در این گزینه مفعول مطلق (مساعدة) همراه مضاف الیه (الأخ الأكبر) آمده است.
 ۴۸. گزینه ۴ درست است.
 (حیوانات کمیاب در مناطقی خاص زندگی می‌کنند) «الحيوانات النادرة» و «مناطق خاصة» موصوف و صفت هستند که در دیگر گزینه‌ها این نوع ترکیب نیامده است.
 ۴۹. گزینه ۲ درست است. (آیا تا الآن گرگی گرسنه را که علف بخورد دیده‌ای؟) جمله فعلیة «یاأکل» اسم نكرة «ذئباً» را توصیف می‌کند.
 ۵۰. گزینه ۱ درست است. (هنگام صبح گریبان نماز خواندم) «صباحاً» مفعول فیه و «باکیاً» حال می‌باشد.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۱ درست است. انسان در برخی از خواب‌ها، از ظرف زمان یا مکان خود خارج می‌شود و به زمانی در گذشته یا آینده می‌رود و یا در مکانی که تا به حال نرفته، قرار می‌گیرد در حالی که جسم او در رختخواب است، و دلیل بر غیرمادی بودن روح است.
 ۵۲. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «قل هل ننبئکم بالآخسرين اعمالاً الذین ضلّ سعیرهم فی الحیاة الدنیا و هم یحسبون أنهم یحسنون صنعا»
 صفحه ۴۶ دین و زندگی (۲)
 ۵۳. گزینه ۳ درست است. قرآن می‌فرماید: «من آمن بالله و الیوم الآخر و عمل صالحاً فلاخوف علیهم و لا هم یحزنون»
 صفحه ۵۱ دین و زندگی (۲)
 ۵۴. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه «یحسب الانسان ان نجتمع عظامه بلی قادرین علی ان نسوی بنانه» پاسخی بر شبهه منکران معاد جسمانی است که آفرینش مجدد برای پیوستن به روح در آخرت را ترسیم کرده است.
 صفحه ۶۷ دین و زندگی (۲)

۵۵. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «فاما من اوتی کتابه بیمینه فیقول هاؤم اقرءوا کتابیه» و در جای دیگر می‌فرماید: «و اما من اوتی کتابه بشماله فیقول یا لیتنی لم اوت کتابیه»
۵۶. گزینه ۱ درست است. قرآن می‌فرماید: «واشرفت الارض بنور ربها و وضع الكتاب ...» در مرحله دوم برپایی قیامت اتفاق می‌افتد و باعث می‌شود، پرده‌ها کنار بروند و واقعیت حوادثی که بر زمین گذشته است، پدیدار گردد.
۵۷. گزینه ۱ درست است. پاسخ قطعی خداوند به دوزخیان: آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه آید؟ ما می‌دانیم اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید.
۵۸. گزینه ۴ درست است. گاهی پاداش و کیفر بر اساس مجموعه‌ای از قراردادها تعیین می‌شود و انسان‌ها می‌توانند با وضع قوانین جدید این رابطه‌ها را تغییر دهند تا به شیوه عادلانه تناسب میان عمل و پاداش یا کیفر برقرار گردد.
۵۹. گزینه ۳ درست است. آیه شریفه «و ارادنی برحمة هل من ممسکات رحمة قل حسبی الله علیه یتوکل المتوکلون» توکل به خدا به معنای اعتماد به خداوند و سپردن نتیجه کارها به خداست.
۶۰. گزینه ۱ درست است. مرجعیت دینی به معنای تعلیم و تبیین قرآن کریم از وظایف پیامبر گرامی اسلام (ص) می‌باشد که با رحلت ایشان ادامه پیدا می‌کند و حدیث شریف «بنی‌الاسلام علی خمس علی الصلاة و الزکاة ...» ناظر بر ولایت ظاهری می‌باشد.
۶۱. گزینه ۴ درست است. آیه شریفه «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یقیمون الصلاة و یؤتون الزکاة و هم راکعون» مصداق آن حضرت علی علیه‌السلام بود برای اینکه از زبان پیامبر اکرم بشنوند و امکان کنمان و مخفی کردن آن از بین برود.
۶۲. گزینه ۱ درست است. سخنان پیامبر (صلی‌الله‌علیه‌وآله) در واقعه غدیر از جهت سلسله روایان حدیث چنان محکم است که شاید کمتر حدیثی مانند آن وجود داشته باشد. صدو ده نفر از اصحاب پیامبر که در غدیر حاضر بوده‌اند آن را به هیچ واسطه‌ای از پیامبر (ص) نقل کرده‌اند.
۶۳. گزینه ۳ درست است. شیعه با عمل سبب علاقه‌مندی مردم جهان به پیامبر اکرم و اهل بیت ایشان (صلوات الله علیهم) می‌شود و شیعه بدون عمل دوری مردم به آن بزرگواران را در پی دارد و این خود گناه بزرگی محسوب می‌گردد.
۶۴. گزینه ۱ درست است. «تفسیر و تبیین آیات قرآن توسط برخی از عالمان وابسته به قدرت» مربوط به تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث است. و «فراهم شدن شرایط مناسب برای جاعلان حدیث» ناظر بر ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر (ص) است.
۶۵. گزینه ۴ 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 و انسان‌هایی فرهیخته و دارای بینش عمیق را تربیت کرد.
۶۶. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله لا ینبئ عن قوم حتی ینبئوا ما بانفسهم» پس عدم تغییر و تحول همه یا بیشتر افراد جامعه علت اصلی غیبت امام (عج) می‌باشد و غیبت صغری امام از زمان وفات پدر بزرگوارشان امام عسکری (ع) یعنی سال ۲۶۰ هجری آغاز شد.
۶۷. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «وعدالله الذین آمنوا منکم و عملوا الصالحات لیستخلفنهم فی الارض کما استخلف الذین من قبلهم و لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم و لیبذلنهم من بعد خوفهم انما یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً»
۶۸. گزینه ۲ درست است. از آیه شریفه «و لقد کتبنا فی الزبور من بعد الذکر ان الارض یرثها عبادی الصالحون» اراده الهی بر آن است که حق بر باطل پیروز شود مفهوم می‌گردد و منظور از «الذکر» کتاب آسمانی تورات است.
۶۹. گزینه ۲ درست است. اگر خداوند پیامبر اکرم (ص) را ولی انسان‌ها معرفی می‌کند، بدین معنا نیست که خودش دیگر ولایتی ندارد یا بخشی از ولایت خود را به پیامبر (ص) واگذار کرده است، بلکه پیامبر واسطه و رساننده ولایت و فرمان‌های خداوند به مردم است.
۷۰. گزینه ۳ درست است. هر دو مورد از ثمرات توحید عبادی می‌باشد بنابراین آیه شریفه «قل انما اعظکم بواحدة ان تقوموا لله مثنی و فرادی» ناظر بر توحید عبادی است.
۷۱. گزینه ۱ درست است. لازمه برقراری عدالت اجتماعی در همه ابعاد آن در جامعه، حرکت آحاد جامعه برای تحقق بعد اجتماعی توحید عبادی است. صفحه ۲۵ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. گزینه ۴ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «الم اعهد الیکم یا بنی آدم ان لا تعبدوا الشیطان انه لکم عدو مبین»
۷۳. گزینه ۲ درست است. در انجام هر عمل شرط اول را «حسن فاعلی» و شرط دوم را «حسن فعلی» می‌نامند، حسن فاعلی به طور طبیعی حسن فعلی را به دنبال می‌آورد.
۷۴. گزینه ۳ درست است. قرآن کریم می‌فرماید: «هو الذی یحیی و یمیت فاذا قضی امرأ فاتما بقول له کن فیکون»
۷۵. گزینه ۱ درست است. اختیار یک حقیقت وجدانی است و هر کس آن را در خود می‌یابد و می‌بیند، حتی کسی که آن را در سخن یا بحث انکار می‌کند. در عمل از قدرت اختیار خود بهره می‌برد. صفحه ۴۴ دینی پیش‌دانشگاهی

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است. مهم‌ترین اعتقاد الهیون و پیروان پیامبران الهی اعتقاد به توحید و دوری از شرک است.
۵۲. گزینه ۴ درست است. بعضی از منکرین خدا برای این که عده‌ای ساده اندیش را از خدا و مذهب دورسازند اظهار می‌دارند که خادشناسی اختراع طبقه فقرا و محرومین برای محدود ساختن قدرتمندان است اینجا به خطر فکری انسان اشاره ندارد اما بقیه موارد در سایه خطر فکری و ناتوانی فکری و کمبود معلومات، فریب اظهارات بی اساس را خورده و از محور حقیقت فرهنگ‌ها فاصله گرفته‌اند.

۵۳. گزینه ۳ درست است. وحدت و هماهنگی و یکپارچگی در جهان هستی بیانگر حاکم بودن اراده واحد بر عوامل هستی است.
۵۴. گزینه ۳ درست است. توحیدی که به معنای یکتایی و واحد بودن خداوند است، بر دو قسم می‌باشد:
۱- توحید نظری ۲- توحید عملی
۵۵. گزینه ۲ درست است. شرک نظری شناخت نادرست در مورد خداوند است.
۵۶. گزینه ۱ درست است. بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد و نیاز از مصادیق آن می‌باشد.
۵۷. گزینه ۱ درست است. محدود بودن علم بشر در مقابل اسرار بیکران طبیعت اشاره دارد.
۵۸. گزینه ۴ درست است. خوگر فتن به زندگی بی دین و بدون دغدغه روح انسان را به تدریج به سوی رخوت و انحطاط سوق می‌دهد و او را از رشد و کمال بازمی‌دارد.
۵۹. گزینه ۳ درست است. در تعالیم دینی آمده است که خداوند بندگان را که دوست می‌دارد، به سختی‌ها و دشواری‌ها گرفتار می‌کند تا از این طریق به کمال وجودی خویش نائل شوند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. علم همراه با ایمان پشتوانه‌ای برای عمل خواهد بود.
۶۱. گزینه ۴ درست است. اعتقاد عقلی، علم نامیده می‌شود که جایگاه آن ذهن انسان است در صورتی که باور قلبی، ایمان نامیده می‌شود و جایگاه آن «دل» انسان است.
۶۲. گزینه ۱ درست است. چیزی که به آن ایمان می‌آوریم، هر چه با عظمت‌تر باشد، ایمان به آن نیز از قدرت و نیروی بیشتری برخوردار خواهد بود.
۶۳. گزینه ۳ درست است. تعلیم و تربیت و تهذیب نفس، وسیله رستگاری و کمال و سعادت انسان می‌باشند.
۶۴. گزینه ۱ درست است. هر چه انسان در جهت افزایش آگاهی‌های خود گام بردارد، در ایمان و معرفت قلبی مؤثر است. و عمل در رفتار ظهور پیدا می‌کند.
۶۵. گزینه ۴ درست است. انسان پس از مرگ یک باره نیست و نابود نمی‌گردد، بلکه به صورت دیگری حیات خود را ادامه می‌دهد.
۶۶. گزینه ۲ درست است. در مکتب آسمانی هیچ امری در دستگاه آفرینش بدون حساب و کتاب نیست. زیرا نظام حاکم بر جهان، متکی بر علم و حکمت بیکران خداوندی است.
۶۷. گزینه ۲ درست است. در بینش الهی، سرانجام هر کسی در دادگاه عدل خداوندی به محاکمه باز ایستد و حساب کرده‌های خویش را پس دهد.
۶۸. گزینه ۲ درست است. رفتارهایی که از سرچشمه واحدی سیراب می‌شوند، فطرت الهی نامیده می‌شوند.
۶۹. گزینه ۲ درست است. رفتارهایی که انسان می‌آموزد مانند رانندگی، زبان، نوشتن، دوزندگی و ... رفتارهای اکتسابی می‌باشند. یعنی رفتارهای غیراکتسابی نیستند.
۷۰. گزینه ۳ درست است. آهنگ و اشتیاق ذاتی عقل برای شناخت جهان از رفتارهای خالص فطری انسان می‌باشد.
۷۱. گزینه ۱ درست است. رفتارهایی غریزی در کنار رفتارهای بازاری هر دو غیراکتسابی‌اند، یعنی فرزند انسان یا حیوان، آن‌ها را نمی‌آموزد، بلکه آن‌ها را خود به دنیا می‌آورد، حیوان برخلاف رفتارهای بازاری به رفتارهای غریزی خود آگاهی دارد.
۷۲. گزینه ۴ درست است. در بحث خداجویی، جستجوی انسان از خدا، از عالم درون و روان انسان صورت می‌گیرد.
۷۳. گزینه ۲ درست است. پیروزترین طرح برای مدل خداجویی انسان‌ها، فطری بودن خداجویی است.
۷۴. گزینه ۳ درست است. با وجود عدم ثبات و متغیر بودن انسان، انسان معمولاً دنبال وجودی ثابت که همان خدا می‌باشد، است.
۷۵. گزینه ۱ درست است. در این عالم پر شر و شوری که در درون انسان است، قوای گوناگونی وجود دارد که از آن جمله یکی قوه شناخت و ادراک و تعقل است. این قوه به او امکان می‌بخشد تا مرزهای مشخص پدیده‌ها و وقایع عالم خارج از خویش را در نوردد و نتیجه آن دست‌یابی به مفاهیم کلی است.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و واژگان

۷۶. گزینه ۴ درست است. کاربرد two-word verbs (افعال دو قسمتی) مورد نظر است و با توجه به مفهوم جمله "different from" صحیح می‌باشد.
۷۷. گزینه ۲ درست است. کلمه since به معنی because بکار رفته است.
۷۸. گزینه ۴ درست است. در تبدیل جملات امری اگر فعل امر در وسط جمله مثبت باشد به to و در صورتی که منفی باشد به not to تغییر پیدا می‌کند.
۷۹. گزینه ۱ درست است. حرف اضافه by در پاسخ به بیان چگونگی و کیفیت کار بکار برده می‌شود و مانند سایر حروف اضافه فعل بعد از آن به صورت اسم مصدر یعنی فعل ing دار بکار برده می‌شود.
۸۰. گزینه ۲ درست است. written حالت کوتاه شده شبه جمله وصفی "which were written" می‌باشد که جمله دوم را کامل می‌کند و لذا قسمت اول یک جمله نیست بلکه ترکیب دو قسمت به ساختار جمله معنی و مفهوم می‌دهد.
۸۱. گزینه ۳ درست است. آن‌ها هیچگونه جزئیاتی راجع به مسابقه ندادند.
۸۲. گزینه ۱ درست است. تراژدی صرفاً دقایقی بعد از برخاستن هواپیما اتفاق افتاد.
۸۳. گزینه ۳ درست است. برای به دست آوردن شغل هیچ شکی در ذهنش وجود نداشت.
۸۴. گزینه ۱ درست است. آن‌ها پیش‌بینی افزایش در میزان بارندگی کردند.
۸۵. گزینه ۲ درست است. شما باید در همه زمانها از شیوه صحیح پیروی نمایید.
۸۶. گزینه ۲ درست است. ما باید بررسی کنیم که در واقع محصولات چگونه مصرف خواهند شد.
۸۷. گزینه ۴ درست است. تعدادی از افراد بودند که توانستند ما را در جنگل‌های آفریقا راهنمایی کنند.
۸۸. گزینه ۴ درست است. دوست دارم خودم را با چیزهای زیبایی احاطه کنم.
۸۹. گزینه ۳ درست است. احتمالش کم است که ما به فینال برسیم.
۹۰. گزینه ۱ درست است. شما نیاز به یافتن سطح صافی دارید تا بتوانید روی آن کار کنید.
۹۱. گزینه ۴ درست است. از نظرم او اساساً شخص خوبی می‌باشد.

بخش دوم: کلوزتست

۹۲. گزینه ۳ درست است. بعضی دانشمندان پیش‌بینی کرده‌اند که بالغین و کودکان سالم امکان دارد روزی دارویی مصرف کنند تا عملکرد هوشی و ذهنی خود را تقویت کنند.

(۴) اطمینان

(۳) عملکرد

(۲) هدایت

(۱) اهمیت

۹۳. گزینه ۳ درست است. گروه تحقیق پیشنهاد کرده است که چنین دارویی در پنج سال دیگر امکان دارد مانند قهوه و چای متداول شود.
(۱) حمایت کردن (۲) احاطه کردن (۳) پیشنهاد کردن (۴) ارتباط برقرار کردن
۹۴. گزینه ۱ درست است. ترجمه در بالا داده شده است.
(۱) در مدت (۲) راجع به (۳) برای (۴) توسط
۹۵. گزینه ۲ درست است. این داروها سوالات منطقی و اخلاقی مهمی را مطرح می‌کنند.
(۱) مضطرب (۲) جدی، مهم (۳) عصبی (۴) قبلی
۹۶. گزینه ۲ درست است. احتمالاً دشوار است تصمیم گرفت که در کجا مکمل غذایی در یک آزمایش دارویی نامناسب است.
(۱) با آرامش (۲) احتمالاً (۳) اجتماعی (۴) به‌تنهایی
- بخش سوم: درک مطلب**
۹۷. گزینه ۴ درست است. کودکان در متن
(۱) به فعالیت‌های کلاسی علاقه‌مند نیستند (۲) دوست ندارند تصویر بکشند (۳) از خود عقیده‌ای ندارند (۴) هنوز مدرسه رفتن را شروع نکرده‌اند
۹۸. گزینه ۱ درست است. کودک می‌تواند آنچه را که انجام داده است ارزیابی و توصیف نماید
(۱) در صورتی که از او سوالاتی راجع به کارش پرسیده شود (۲) به شرط اینکه او بداند چه رنگ‌هایی به کار برده است (۳) هنگامی که مجازند تصاویر را رنگ‌آمیزی نمایند (۴) با یادگیری نظر معلم راجع به آن
۹۹. گزینه ۴ درست است. گفتن به کودک که کارش چقدر با ارزش و مهم است
(۱) در مورد کارش او را خوشحال نمی‌کند (۲) به معلم اجازه می‌دهد که سطح دشواری کارها را افزایش بخشد (۳) کودک را تشویق می‌کند در فعالیت‌ها شرکت نماید (۴) وی را تشویق می‌کند که مطمئن‌تر و خلاق‌تر شود
۱۰۰. گزینه ۳ درست است. کلمه security در آخر متن از نظر معنی برابر است با
(۱) تنوع (۲) استراتژی (۳) سلامت، امنیت (۴) فقر

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است. دبی برابر با $\frac{2}{5}$ لیتر بر ثانیه باشد یعنی در هر دقیقه این قنات ۱۵۰ لیتر و در هر ساعت ۹۰۰۰ لیتر و در ۲۴ ساعت ۲۱۶۰۰۰ لیتر معادل ۲۱۶ مترمکعب آب خارج می‌شود.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است.
تخلخل عبارت است از حجم فضاهای خالی یک نمونه سنگ یا رسوب به حجم کل آن که معمولاً به‌صورت درصد بیان می‌شود.
- $$\text{تخلخل} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100$$
۱۰۳. گزینه ۴ درست است. دریاچه ولشت در استان مازندران بر اثر ریزش کوه و مسدود شدن رود به‌وجود آمده است.
۱۰۴. گزینه ۴ درست است. در پوسته زمین، ۸ عنصر اکسیژن، سیلیسیم، آلومینیم، آهن، کلسیم، سدیم پتاسیم و منیزیم حدود $\frac{98}{5}$ درصد و بقیه عناصر در جمع فقط حدود $\frac{1}{5}$ درصد را تشکیل می‌دهند. بنابراین گزینه‌های ۱، ۲ و ۳ با داشتن عناصری چون کربن، کلسیم و گوگرد که برای پوسته زمین عناصر نادری به حساب می‌آیند، نمی‌تواند درست باشد در حالی که عناصر تشکیل‌دهنده گزینه ۴ همگی در بین ۸ عنصر فراوان پوسته زمین قرار دارند.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است. گرافیت، یک کانی دگرگونی است که در اثر تحمل گرما و فشار زیاد، از آنتراسیت (زغال سنگ مرغوب) حاصل می‌شود.
۱۰۶. گزینه ۴ درست است. هر جسم متبلور، دارای نظم درونی سه بعدی است. یعنی در آن، اتم‌های سازنده مطابق نظم معینی پهلوی هم قرار می‌گیرند. در نتیجه بلور دارای سطوح صاف است و به یال‌ها و سطوح خارجی محدود می‌شود.
۱۰۷. گزینه ۱ درست است. PbS یعنی گالن در سیستم معکبی متبلور می‌شود. سه کانی دیگر یعنی کلسیت (لوزی‌السطوح)، کوآرتز (شش گوشه) و کائولن (ورق‌های) هستند.
۱۰۸. گزینه ۲ درست است. بنیان‌های چهاروجهی کانی الیون منفرد و بدون پیوند با سایر بنیان‌های چهاروجهی است.
۱۰۹. گزینه ۲ درست است. اصطلاح سوزنی را اغلب برای بلورهایی به‌کار می‌برند که در یک جهت نسبت به دو جهت فضایی دیگر رشد زیاد کرده و کانی به شکل میله‌های بسیار نازک در می‌آید. آمفیبول‌ها که دارای بلورهای منشوری و طولی هستند در برخی شرایط، به شکل سوزنی در می‌آیند.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است. کانی باریت با ترکیب شیمیایی باریم سولفات (BaSO_4) معمولاً به‌صورت رگه‌های معدنی به‌عنوان کانسارهای مستقل و یا در معادن سرب و روی به‌عنوان ناخالصی مشاهده می‌شوند.
۱۱۱. گزینه ۱ درست است. منطقه یا لایه استونسفر (سست‌کره) که در زیر سنگ‌کره قرار گرفته و گاهی به آن لایه کم‌سرعت هم گفته می‌شود، به حالت جامد است که دمای سنگ‌های تشکیل‌دهنده آن نزدیک به دمای ذوبشان است و حتی ممکن است ۱ تا ۱۰ درصد از مواد هم به‌صورت مایع باشند. ولی در هر صورت سنگ، حالت جامد خود را از دست نمی‌دهد، زیرا امواج S ناشی از زلزله از آن عبور می‌کنند (امواج S از مایع عبور نمی‌کنند).
۱۱۲. گزینه ۳ درست است. آلومین (Al_2O_3) به همراه SiO_2 ، بخش‌های رومی پوسته قاره‌ای را تشکیل می‌دهند.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است. دانشمندان با استناد به نتایج حاصل از تجربیات آزمایشگاهی، ترکیب شهاب‌سنگ‌ها و وجود میدان مغناطیسی زمین، این احتمال را می‌دهند که ترکیب هسته زمین از آهن و نیکل است که ممکن است درصد بسیار ناچیزی ناخالصی هم داشته باشند. برای دما و فشار موجود در هسته، عناصری که بتوانند با آهن و نیکل در این منطقه وجود داشته باشند سیلیسیم فلزی، اکسیژن و گوگرد را به‌عنوان سازندگان فرعی هسته خارجی پیشنهاد داده‌اند.
۱۱۴. گزینه ۳ درست است. دریای تتیس در بین قاره لورازیا و گندوانا قرار داشته، پس از نزدیک شدن دوباره قسمت‌هایی از این دو قاره به هم، رسوبات دریای تتیس چین‌خوردگی‌های بزرگ این منطقه را به‌وجود آورد و قسمت‌هایی از این دریا باقی ماند. امروزه زمین‌شناسان، دریاهای مازندران، سیاه و مدیترانه را باقی‌مانده تتیس می‌دانند.
۱۱۵. گزینه ۱ درست است. آفریقا، استرالیا، هندوستان، قطب شمال و ماداگاسکار، قسمت‌هایی از قاره گندوانا بوده و در حدود ۲۵۰ میلیون سال پیش (دوره ژوراسیک) در کنار هم قرار داشته‌اند.
۱۱۶. گزینه ۱ درست است. یکی از موافقان نظریه وگنر درباره جابه‌جایی قاره‌ها، شخصی به نام هولمز بود که در کتاب زمین‌شناسی فیزیکی خود پیشنهاد داد که وجود جریان‌های کنوکسیون در داخل گوشته زمین می‌تواند دلیل احتمالی حرکت قاره‌ها باشد. این گفته هنوز هم از اعتبار اولیه خود برخوردار است.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است. در حرکت امتدادلغز ورقه‌های سازنده سنگ‌کره زمین، پوسته جدیدی ایجاد یا تخریب نمی‌شود؛ زیرا دو ورقه مجاور، در کنار هم می‌لغزند، بنابراین، عملاً در این محل‌ها فعالیت‌های ماگمایی مشاهده نمی‌شود و فقط گسل‌های متعددی به‌وجود می‌آید که زمین‌لرزه‌های مکرری را ایجاد می‌کنند.
۱۱۸. گزینه ۲ درست است. برای حرکات قائم، یعنی بالا و پایین رفتن یک دستگاه لرزه‌نگار قائم کافی است و برای حرکات افقی، حداقل دو دستگاه لرزه‌نگار که یکی امواج شمالی - جنوبی و دیگری امواج شرقی - غربی را ثبت کند، لازم است.
۱۱۹. گزینه ۴ درست است. زمین‌لرزه‌ها را از روی عمق کانونی به سه گروه کم عمق، عمق متوسط و عمیق تقسیم‌بندی می‌کنند که در این میان اگر عمق کانونی بین ۷۰ تا ۳۰۰ کیلومتر باشد، زمین لرزه را با عمق متوسط در نظر می‌گیرند.
۱۲۰. گزینه ۳ درست است. به‌طور کلی، امواج سطحی یعنی امواج لاو و ریلی، بعد از امواج درونی (طولی و عرضی) به ایستگاه لرزه‌شناسی می‌رسند. از امواج سطحی هم، امواج لاو چون سرعت بیشتری نسبت به امواج ریلی دارند، زودتر به ایستگاه لرزه‌شناسی می‌رسند. شکل گزینه ۳، نشان‌دهنده امواج لاو است.

ریاضی

۱۲۱. گزینه ۲ درست است. لگاریتم طرف دوم را به طرف اول انتقال می‌دهیم

$$\log \frac{2x^x + 3x^x - 6x + 2}{2x - 1} = 1$$

$$\log \frac{(2x-1)(x^x + 2x - 2)}{2x-1} = \log 10 \Rightarrow x^x + 2x - 12 = 0 \Rightarrow x = -1 + \sqrt{13}$$

جواب مثبت معادله درجه دوم مورد قبول است.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

$$A = a(1+r)^n \Rightarrow 2a = a(1+0.02)^n \Rightarrow (1.02)^n = 2$$

$$n \log 1.02 = \log 2 \Rightarrow n = \frac{\log 2}{\log 1.02} = \frac{0.301}{0.0086} \text{ می‌گیریم}$$

در نتیجه $n = 35$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\log_{18}^{24} = \frac{\log_2^{24}}{\log_2^{18}} = \frac{3 \log_2^3 + \log_2^3}{\log_2^3 + 2 \log_2^3} = \frac{3 + 1/25}{1 + 2(1/25)} = \frac{4/25}{3/5} = \frac{17}{14}$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است. نمودارهای هر دو تابع را در پایه ۲ می‌نویسیم سپس آن دو را قطع می‌دهیم.

$$y = 4^{x+1} = 2^{2x+2}$$

$$y = \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-7} = 2^{7-2x} \Rightarrow 2x+2 = 7-2x \Rightarrow x = 1$$

نقطه تلاقی $B(1, 16)$ که فاصله آن از نقطه $A(-7, 1)$ برابر است با $\sqrt{8^2 + 15^2} = 17$

۱۲۵. گزینه ۱ درست است. عقربه‌های دقیقه شمار و ساعت شمار در مدت ۶۰ دقیقه به ترتیب ۳۶۰ و ۳۰ درجه طی می‌کنند زاویه بین دو عقربه درست در

ساعت ۲ برابر ۶۰ درجه است. زاویه طی شده توسط این دو عقربه در زمان ۲۴ دقیقه به ترتیب $360 \times \frac{24}{60} = 144$ و $30 \times \frac{24}{60} = 12$ پس زاویه مطلوب

$$72 = 144 - 12 - 60 = 72 \text{ درجه است.}$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است. تابع سینوس در هر دوره تناوب ۲ بار محور x ها را قطع می‌کند. دوره تناوب تابع $y = 1 - 2 \sin(3x + \frac{\pi}{4})$ برابر $\frac{2\pi}{3}$ است.

الزاماً نمودار آن محور x ها را در $6 = 3 \times 2$ نقطه قطع می‌کند.

۱۲۷. گزینه ۴ درست است. با استفاده از دستورهایی مثلثات عبارت مفروض خلاصه می‌شود.

$$\frac{\sin x + 2 \cos x}{\cos x + \sin x} = \frac{\tan x + 2}{1 + \tan x} = \frac{\frac{2}{3} + 2}{1 + \frac{2}{3}} = \frac{\frac{8}{3}}{\frac{5}{3}} = \frac{8}{5} = 1.6$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

بهترین روش پرسش بدون دسته‌بندی افراد است. بهتر است نمونه انتخابی به‌طور تصادفی باشد. در بین گزینه‌ها تصادفی عابری چند خیابان اصلی است.

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

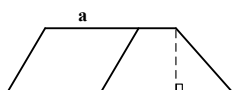
$$R = \frac{b-a}{n} = \frac{58-31}{9} = 3 \text{ کرانه‌های پایین دسته‌ها } 31, 34, 37, 40, 43, 46, \dots \text{ پس بازه دسته پنجم به‌صورت نیم‌باز } [43, 46) \text{ است.}$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است. فراوانی نسبی برابر نسبت فراوانی مطلق بر مجموع فراوانی‌ها است. $\frac{f_i}{n} = \frac{18}{75}$ به‌صورت درصد بیان می‌کنیم $\frac{18}{75} \times 100 = 24$

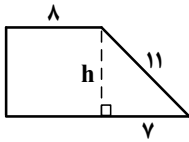
۱۳۱. گزینه ۲ درست است. در خم ساده هیچ دو نقطه آن برهم منطبق نیست مگر ابتدا و انتهای آن، که در این صورت خم ساده بسته است.

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

مساحت دوزنقه اصلی برابر $\frac{1}{2}h(15+21) = 18h$ و مساحت متوازی‌الاضلاع برابر $a \cdot h = 9h$ است،



پس $a = 9$ و نسبت مطلوب برابر $\frac{15-9}{9} = \frac{2}{3}$ است.



۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

در مثلث قائم‌الزاویه $h^2 = 11^2 - 7^2 = 72$ پس ارتفاع دوزنقه $h = 6\sqrt{2}$ و مساحت آن $S = 3\sqrt{2} \times 23 = 69\sqrt{2}$ است.

۱۳۴. گزینه ۴ درست است.

مساحت سایه‌زده $\frac{3}{4}$ مساحت مربع سوم به ضلع ۸ واحد است.

پس $S = \frac{3}{4} \times 64 = 48$ است.

۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$\sin \alpha = \frac{2}{3} \Rightarrow \cos \alpha = -\sqrt{1 - \sin^2 \alpha} = -\frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos \beta = \frac{1}{3} \Rightarrow \sin \beta = -\sqrt{1 - \cos^2 \beta} = -\frac{2\sqrt{2}}{3}$$

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin \alpha \cos \beta - \cos \alpha \sin \beta = \frac{2}{9} - \frac{2\sqrt{10}}{9} = \frac{2}{9}(1 - \sqrt{10})$$

$$\tan 45^\circ = \frac{2 \tan 22.5^\circ}{1 - \tan^2 22.5^\circ} \quad \text{داریم:} \quad \tan \alpha = \frac{2 \tan \frac{\alpha}{2}}{1 - \tan^2 \frac{\alpha}{2}}$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است. بنابر دستور مثلثاتی

$$\tan^2 22.5^\circ + 2 \tan 22.5^\circ - 1 = 0 \Rightarrow \tan 22.5^\circ = -1 + \sqrt{2}$$

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$\cos 2\alpha = \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} \Rightarrow \frac{1 - \tan^2 \alpha}{1 + \tan^2 \alpha} = \frac{4}{5} \Rightarrow \tan^2 \alpha = \frac{1}{9}$$

در نتیجه، $\tan \alpha = \pm \frac{1}{3}$ است.

۱۳۸. گزینه ۳ درست است. با توجه به تعریف تابع دو ضابطه‌ای داریم.

$$f(3) = \frac{1}{3-1} = \frac{1}{2} \Rightarrow (f \circ f)(3) = f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{\frac{1}{2}-1} = \frac{1}{-\frac{1}{2}} = -2$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{\frac{1}{2}-1} = -6 \Rightarrow (f \circ f)\left(\frac{1}{2}\right) = f(-6) = \frac{3}{-6-1} = \frac{3}{-7} = -\frac{3}{7}$$

$$\frac{3}{4} + \frac{21}{16} = \frac{33}{16}$$

در نتیجه مجموع مطلوب برابر است با:

۱۳۹. گزینه ۲ درست است. تابع $y = \frac{x}{1+|x|}$ تابع فرد است مقادیر x و y هم علامت‌اند پس برای $x > 0$ تغییرات y را پیدا می‌کنیم

$$x > 0 \Rightarrow y = \frac{x}{x+1} < 1 \quad \text{یا به صورت بازه } (-1, 1) \text{ بیان می‌شود.}$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است. با فرض $f(x) = t$ خواهیم داشت

$$2x + 3 = t \Rightarrow x = \frac{t-3}{2}$$

$$g(t) = 8\left(\frac{t-3}{2}\right)^2 + 22\left(\frac{t-3}{2}\right) + 20 = 2t^2 - t + 5$$

$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(2x^2 - x + 5) = 2(2x^2 - x + 5) + 3 = 4x^2 - 2x + 13$$

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

۱۳, ۲۶, ۳۹, ۱۴۹۵

$$S = 13(1+2+3+\dots+115) = 13 \frac{115 \times 116}{2} = 13(115 \times 58) = 86710$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است. دنباله $\sin \frac{n\pi}{3}$ مقادیر ۱, ۰, -۱ را اختیار می‌کند پس کراندار است.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

$$v(t) = ke^{at} \Rightarrow \begin{cases} v(0) = k = 200 \\ v(2) = 200e^{2a} = 300 \end{cases}$$

در نتیجه $e^{2a} = \frac{3}{2}$ پس خواهیم داشت.

$$v(6) = 200e^{6a} = 200(e^{2a})^3 = 200\left(\frac{3}{2}\right)^3 = 200 \times \frac{27}{8} = 675$$

۱۴۴. گزینه ۱ درست است. تابع $f(x) = 2^x - 2^{-x}$ یک تابع یک به یک است، پس وارون پذیر است.

۱۴۵. گزینه ۲ درست است. رابطه مثلثاتی $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$ را قرار می دهیم

$$1 - 2\sin^2 x = \sin x \Rightarrow 2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0 \Rightarrow \sin x = -1, \frac{1}{2}$$

جواب های x در بازه $[0, 2\pi]$ به صورت $\frac{\pi}{6}$ و $\frac{5\pi}{6}$ و $\frac{3\pi}{2} = \frac{9\pi}{6}$ است. پس کلاً $x = 2k\pi + \frac{i\pi}{6}$ که در آن $i = 1, 5, 9$

زیست شناسی

۱۴۶. گزینه ۳ درست است. سلول های نوروگلیا (پشتیبان) برخلاف نورون ها انتقال پیام عصبی را انجام نمی دهند. صفحه ۴۶ کتاب دوم
۱۴۷. گزینه ۱ درست است. شکل های صفحات ۶۸-۶۷ کتاب سوم
۱۴۸. گزینه ۳ درست است. صفحات ۵۱-۵۰ کتاب پیش دانشگاهی
۱۴۹. گزینه ۲ درست است. در افراد نزدیک بین، معمولاً به دلیل بزرگتر بودن کره چشم، مقدار زجاجیه بیشتر است. صفحه ۶۴ کتاب سوم
۱۵۰. گزینه ۳ درست است. در آن زمان هنوز تنفس هوازی در سلول های اولیه انجام نمی شد. صفحه ۶۱ کتاب پیش دانشگاهی
۱۵۱. گزینه ۴ درست است. در سلول های آلو برخلاف شامپانزه، سانتزیول وجود ندارد. صفحه ۱۳۳ کتاب سوم و صفحه ۲۳ کتاب دوم
۱۵۲. گزینه ۳ درست است. سلول اولیه ابتدا توانایی تولیدکنندگی کسب کرد. صفحات ۵۸-۵۶ کتاب پیش
۱۵۳. گزینه ۴ درست است. سلول گیاهی به دلیل داشتن دیواره سلولی برخلاف سلول جانوری در اثر تورژانسس نمی ترکد. کتاب دوم صفحه ۳۷
۱۵۴. گزینه ۲ درست است. بافت کلرانسیم نوعی پارانشیم کلروفیل دار است که تنفس و فتوسنتز انجام می دهد. صفحه ۴۹ کتاب دوم
۱۵۵. گزینه ۱ درست است. مولکول RNA با نقش آنزیمی خود باعث تکثیر خود و ساخت سایر مولکول ها و ... شده است. صفحات ۵۴-۵۲ کتاب پیش دانشگاهی
۱۵۶. گزینه ۳ درست است. در بکرزایی زنبور عسل بعضی پیام ها و یا هورمون ها باعث تقسیم تخمک هاپلوئید شده و فقط منجر به تولید نرهای هاپلوئید می شود. صفحه ۱۴۶ کتاب سوم
۱۵۷. گزینه ۴ درست است. محل استقرار و فعالیت این باکتری ها در سیرابی و نگاری است و در شیردان توسط آنزیم های گوارشی تجزیه می شوند. صفحه ۶۵ کتاب دوم
۱۵۸. گزینه ۱ درست است. در خط جانبی گربه ماهی، علاوه بر گیرنده های مکانیکی، گیرنده های الکتریکی نیز وجود دارد. صفحه ۷۶ کتاب سوم
۱۵۹. گزینه ۲ درست است. گزینه ۱ درست است.
۱۶۰. گزینه ۴ درست است. دریچه پیلور در انتهای معده و کولون بالا رو و آپاندیس همگی در سمت راست بدن قرار دارند. شکل صفحه ۵۷ کتاب دوم
۱۶۱. گزینه ۳ درست است. خارجی ترین بخش باکتری عامل ذات الریه، کپسول است که به دلیل جنس پلی ساکاریدی محصول مستقیم ژن نیست. به جز مورد «ب» بقیه موارد درست هستند.
۱۶۲. گزینه ۴ درست است. صفحه ۱۰۴ کتاب سوم
۱۶۳. گزینه ۱ درست است. شکل صفحه ۸۰ کتاب پیش دانشگاهی
۱۶۴. گزینه ۲ درست است. سلول ملخ نر در مرحله G_1 ، دارای ۲۳ رشته کروماتینی است. شکل صفحه ۱۳۱ کتاب سوم
۱۶۵. گزینه ۱ درست است. صفحات ۱۲۵ و ۱۲۹ کتاب سوم
۱۶۶. گزینه ۳ درست است. در ملخ اولین مرحله گوارش به شکل مکانیکی در دهان انجام شده و سپس وارد چینه دان (محل ذخیره موقتی و نرم شدن غذا) می شود. صفحه ۵۵ کتاب دوم
۱۶۷. گزینه ۴ درست است. صفحات ۲۸ و ۶۱ کتاب دوم

۱۶۸. گزینه ۱ درست است. کاهش Na خون باعث می شود هیپوتالاموس با افزایش نوعی هورمون آزادکننده موجب ترشح هورمون تحریک کننده هیپوفیز پیشین شده و در نتیجه غده فوق کلیه با افزایش ترشح آلدوسترون Na خون را افزایش می دهد.

کتاب سوم صفحات ۸۸ و ۹۰ و ۹۴

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

صفحه ۵۸ کتاب دوم

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

$$\text{تعداد } G = 500 \times 30\% = 150$$

$$\text{تعداد } C \text{ و } G = 150 \times 2 = 300$$

$$\text{تعداد } A \text{ و } T = 500 - 300 = 200$$

$$\text{تعداد } A = 200 \div 2 = 100$$

$$\text{تعداد پیوندهای هیدروژنی} = (100 \times 2) + (150 \times 3) = 650$$

به دلیل حلقوی بودن DNA در باکتری تعداد نوکلئوتیدها و تعداد پیوندهای فسفودی استر در بین آنها برابر است.

صفحات ۱۱۲ و ۱۱۳ کتاب سوم

فیزیک

۱۷۱. گزینه ۲ درست است. چهارثانیه سوم از $t = 8s$ تا $t = 12s$ است.

$$\bar{v}_1 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(20 - 12) \text{ cm}}{12 - 8} = \frac{8 \text{ cm}}{4} = 2 \frac{\text{cm}}{s}$$

چهار ثانیه ششم از $t = 20s$ تا $t = 24s$ است.

$$\bar{v}_2 = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{(30 - 28) \text{ cm}}{24 - 20} = \frac{2 \text{ cm}}{4} = \frac{1}{2} \frac{\text{cm}}{s}$$

$$\frac{\bar{v}_1}{\bar{v}_2} = \frac{2}{\frac{1}{2}} = 4$$

۱۷۲. گزینه ۴ درست است. شتاب این دو جسم با هم برابر و سرعت اولیه آنها صفر است. اگر زمان اثر نیرو، دو برابر شود، اندازه جابه جایی ۴ برابر خواهد شد.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

$$\vec{V} = \frac{d\vec{r}}{dt} = 15\vec{i} + (-10t + 20)\vec{j}$$

$$t = 0.5s \Rightarrow \vec{v} = 15\vec{i} + 15\vec{j}$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} \Rightarrow \vec{a} = -10\vec{j}$$

ملاحظه می شود که در لحظه $t = 0.5s$ ، جهت سرعت، در جهت نیمساز ربع اول محورهای مختصات است و با جهت محور X زاویه ۴۵ درجه می سازد و \vec{a} هم در جهت $-\vec{j}$ است، پس این دو بردار با هم زاویه $90^\circ + 45^\circ = 135^\circ$ می سازند.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

$$y_{0A} = 0 \Rightarrow y_A = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0A}t \xrightarrow{t=3s} y_A = [-5(3^2) + 30(3)]m = (-45 + 90)m = 45m$$

$$\Delta y_B = -\frac{1}{2}gt^2 + v_{0B}t \xrightarrow{t=3s} (45 - 135) = -5(3^2) + v_{0B}(3) \Rightarrow -90 = -45 + 3v_{0B} \Rightarrow v_{0B} = -15 \frac{m}{s}$$

$$y_B = -5t^2 - 15t + 135 \Rightarrow \begin{cases} t = 1s \Rightarrow y_{1B} = (-5 - 15 + 135)m = 115m \\ t = 2s \Rightarrow y_{2B} = (-20 - 30 + 135)m = 85m \end{cases}$$

$$\Delta y_B = y_{2B} - y_{1B} = (85 - 115)m = -30m \Rightarrow |\Delta y_B| = 30m$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow \begin{cases} \Delta t_1 = (2-0)s = 2s \Rightarrow 24 = \frac{1}{2}a \times 4 + 2v_0 \Rightarrow a + v_0 = 12 & (1) \\ \Delta t_2 = (4-0)s = 4s \Rightarrow 24 + 22 = \frac{1}{2}a \times 16 + 4v_0 \Rightarrow 2a + v_0 = 14 & (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = 10 \frac{m}{s} \end{cases}$$

۲ ثانیه سوم از $t = 4s$ تا $t = 6s$ است، پس:

$$V = at + V_0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 4s \Rightarrow V_1 = (2 \times 4 + 10) \frac{m}{s} = 18 \frac{m}{s} \\ t_2 = 6s \Rightarrow V_2 = (2 \times 6 + 10) \frac{m}{s} = 22 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\bar{V} = \frac{V_1 + V_2}{2} \Rightarrow \bar{V} = \left(\frac{18 + 22}{2} \right) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

* روش دیگر: در حرکت راست خط با شتاب ثابت a ، تغییر مکان‌های متوالی در بازه‌های زمانی یکسان t ، تشکیل یک تصاعد عددی (دنباله عددی) با قدر نسبت (at^2) را می‌دهند. پس می‌توان نوشت:

$$\Delta x_2 - \Delta x_1 = \Delta x_2 - \Delta x_1 = at^2 \Rightarrow \Delta x_2 - 32 = 32 - 24 \Rightarrow \Delta x_2 = 40 \text{ m}$$

$$\bar{V} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \bar{V}_2 = \left(\frac{40}{2} \right) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s}$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است. x پیوسته رو به افزایش است، پس جهت سرعت عوض نشده ولی در این فاصله تقعر منحنی یک بار عوض شده است، پس جهت شتاب یک‌بار عوض شده است.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

$$f_{s \max} = \mu_s mg \cos \theta = (0.8 \times 2 \times 10 \times 0.8) N = 12.8 N$$

$$mg \sin \theta = (2 \times 10 \times 0.6) N = 12 N$$

چون $f_{s \max} > mg \sin \theta$ است، پس جسم روی سطح ثابت می‌ماند و برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است و به همین دلیل، بزرگی نیرویی که

$$R = mg = (2 \times 10) N = 20 N$$

سطح شیبدار به جسم وارد می‌کند، برابر اندازه وزن جسم است.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است. اگر بزرگی سرعت خطی جسم را V بنامیم، اندازه تغییر سرعت جسم در مدت نیم دوره، برابر $|\Delta v_1| = 2v$ است. پس:

$$|\bar{a}_1| = \frac{|\Delta v_1|}{\Delta t} = \frac{2v}{\frac{1}{2}T} = 4 \frac{v}{T}$$

اندازه تغییر سرعت خطی جسم در مدت ربع دوره، برابر $|\Delta v_2| = \sqrt{2}v$ است. پس:

$$|\bar{a}_2| = \frac{|\Delta v_2|}{\Delta t} = \frac{\sqrt{2}v}{\frac{1}{4}T} = \frac{4\sqrt{2}v}{T} \Rightarrow \frac{|\bar{a}_1|}{|\bar{a}_2|} = \frac{4}{4\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است. اندازه مؤلفه عمودی کشش نخ که موازی دیوار است، باید برابر mg شود.

$$T \cos \theta = mg \Rightarrow T = \frac{mg}{\cos \theta}$$

$$\cos \theta = \frac{L}{\sqrt{L^2 + R^2}} \Rightarrow T = \frac{mg}{\frac{L}{\sqrt{L^2 + R^2}}} = \frac{mg\sqrt{L^2 + R^2}}{L}$$

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

$$F \sin \theta + f_s = mg \Rightarrow F \sin \theta + \mu_s F \cos \theta = mg$$

$$\Rightarrow F \sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} F \cos \theta = mg \Rightarrow F = \frac{mg}{\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta}$$

با توجه به زاویه مناسب θ ، می‌توان کمینه F را حساب کرد و این کمینه به ازای $\theta = 60^\circ$ است، زیرا برای اینکه F کمینه باشد، باید مخرج کسر،

یعنی $\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta$ ، بیشینه مقدار را داشته باشد که برای این منظور لازم است مشتق اول تابع $f(\theta) = (\sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta)$ ، برابر صفر

باشد، لذا خواهیم داشت:

$$f(\theta) = \sin \theta + \frac{\sqrt{3}}{3} \cos \theta \Rightarrow f'(\theta) = \cos \theta - \frac{\sqrt{3}}{3} \sin \theta = 0 \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \sin \theta = \cos \theta \Rightarrow \tan \theta = \frac{3}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} = \tan 60^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = 60^\circ \Rightarrow F_{\min} = \frac{mg}{\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2}} = \frac{mg}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{\sqrt{3}}{2} mg$$

۱۸۱. گزینه ۴ درست است. اگر معادله مکان - زمان نوسانگر را $x = A \sin \omega t$ فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$x = 2 \sin \omega t$$

$$t = \frac{y}{v} s \Rightarrow -1 = 2 \sin(\omega \times \frac{y}{v}) \Rightarrow \sin \frac{y}{v} \omega = -\frac{1}{2} = \sin \frac{y\pi}{6}$$

$$\Rightarrow \frac{y}{v} \omega = \frac{y\pi}{6} \Rightarrow \omega = 4\pi \frac{\text{rad}}{s} \Rightarrow x = 0.02 \sin 4\pi t$$

$$a = -A\omega^2 \sin \omega t \Rightarrow a = -0.02 \times 16\pi^2 \sin 4\pi t$$

$$\pi^2 = 10 \Rightarrow a = -3.2 \sin 4\pi t \xrightarrow{t=\frac{1}{6}} a = -3.2 \sin \frac{4\pi}{6}$$

$$\Rightarrow a = -3.2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = -1.6\sqrt{3} \Rightarrow |a| = 1.6\sqrt{3} \frac{m}{s^2}$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

$$m = 100g = 0.1kg$$

$$2A = 4cm \Rightarrow A = 2cm = 0.02m$$

در هر ۲ ثانیه ۱۰ نوسان کامل انجام می‌دهد بنابراین در هر ثانیه ۵ نوسان کامل انجام می‌دهد. پس $f = 5\text{Hz}$ است.

$$\omega = 2\pi f = 10\pi \frac{\text{rad}}{s}$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 0.02 \sin 10\pi t \Rightarrow a = -A\omega^2 \sin \omega t \Rightarrow a = -0.02(10\pi)^2 \sin 10\pi t \Rightarrow a = -2\pi^2 \sin 10\pi t \Rightarrow |a_{\max}| = 2\pi^2 \frac{m}{s^2}$$

$$|F_{\max}| = m |a_{\max}| = 0.1(2\pi^2)N = 0.2\pi^2 N$$

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

$$V = A\omega \cos \omega t \Rightarrow \begin{cases} \omega = 10\pi \frac{\text{rad}}{s} \\ A\omega = 0.2\pi \Rightarrow A(10\pi) = 0.2\pi \Rightarrow A = 0.02m \end{cases}$$

$$x = A \sin \omega t \Rightarrow x = 0.02 \sin 10\pi t$$

$$t_1 = \frac{1}{60} s \Rightarrow x_1 = (0.02 \sin \frac{10\pi}{60})m = 0.01m$$

$$t_2 = \frac{y}{v} s \Rightarrow x_2 = (0.02 \sin \frac{y\pi}{60})m = -0.01m$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 = [-0.01 - (0.01)]m = -0.02m$$

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \left(\frac{-0.02}{\frac{y}{60} - \frac{1}{60}} \right) \frac{m}{s} = -0.2 \frac{m}{s} \Rightarrow |\bar{v}| = 0.2 \frac{m}{s}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است. در لحظه‌ای که مکان $\frac{\sqrt{2}}{2}$ دامنه باشد، سرعت هم $\frac{\sqrt{2}}{2}$ سرعت بیشینه است بنابراین انرژی جنبشی $\frac{1}{2}$ انرژی جنبشی بیشینه است پس $\frac{1}{2}$ انرژی مکانیکی نیز می‌باشد و یا می‌توان نوشت:

$$\frac{K}{E} = \frac{A^2 - X^2}{A^2} = 1 - \left(\frac{X}{A}\right)^2 \Rightarrow \frac{K}{E} = 1 - \left(\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}A}{A}\right)^2 = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2} \Rightarrow K = \frac{1}{2}E$$

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

$$m = \rho V = (1000 \times 2 \times 10^{-3})kg = 2kg = 2000g$$

جرم ۲ لیتر آب برابر ۲kg یا ۲۰۰۰g است.

$$Q = mc\Delta\theta = 2000 \times 4.2(4 - 24)J = -168000J = -168kJ \Rightarrow |Q| = 168kJ$$

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

$$P = \frac{V^2}{R} \Rightarrow R = \frac{V^2}{P} = \left(\frac{220 \times 220}{400}\right)\Omega = 121\Omega$$

۱۸۷. گزینه ۳ درست است. جسم باردار، جسم خنثی را هم جذب می کند. پس گلوله های B و C که جذب A می شوند، هر کدام می تواند خنثی یا دارای بار مثبت باشند. حال اگر یکی از اینها مثبت و دیگری خنثی باشد، یکدیگر را جذب می کنند.

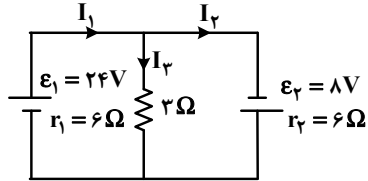
۱۸۸. گزینه ۴ درست است. از شاخه سومی که جریان در آن مشخص نشده است، طبق قاعده گره، باید شدت جریان ۴A بگذرد و جهت جریان به سمت چپ باشد. حال اگر از نقطه N به سمت M برویم، خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} V_N - \varepsilon_3 - I_3 r_3 - \Delta I_3 - \Delta I_1 - r_1 I_1 + \varepsilon_1 &= V_M \\ \Rightarrow V_N - 12 - 4(1) - 5(4) - 5(6) - 1(6) + 12 &= V_M \\ \Rightarrow V_N - 60 &= V_M \Rightarrow V_N - V_M = 60 \text{ V} \end{aligned}$$

۱۸۹. گزینه ۳ درست است. بار کره بزرگتر، در نهایت دو برابر بار کره کوچکتر خواهد شد ولی به دلیل اینکه مساحت آن ۴ برابر مساحت کره کوچک است، لذا چگالی سطحی آن نصف چگالی سطحی کره کوچک می شود.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است. اگر شدت جریان عبوری از مقاومت 4Ω را I فرض کنیم و در حلقه سمت چپ قانون ولتاژهای کیرشهف را بنویسیم خواهیم داشت:

$$\varepsilon_3 - 4I + \varepsilon_1 = 0 \Rightarrow 12 - 4I + 6 = 0 \Rightarrow I = 4.5 \text{ A}$$



۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

طبق قاعده حلقه، می توان نوشت:

$$\begin{cases} \varepsilon_1 - 3I_3 - I_1 r_1 = 0 \\ \varepsilon_3 - I_3 r_3 + 3I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 - 6I_3 + 3I_3 = 0 \end{cases}$$

اگر به جای I_3 ، $I_1 - I_3$ قرار دهیم، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 - 6(I_1 - I_3) + 3I_3 = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 24 - 3I_3 - 6I_1 = 0 \\ 8 + 9I_3 - 6I_1 = 0 \end{cases}$$

اگر طرفین این دو رابطه را از هم کم کنیم، خواهیم داشت:

$$16 - 12I_3 = 0 \Rightarrow 16 = 12I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{4}{3} \text{ A} \Rightarrow V = RI = (3 \times \frac{4}{3})V = 4V$$

۱۹۲. گزینه ۱ درست است. باید نیروی مغناطیسی هم اندازه با وزن ذره و در خلاف جهت آن (رو به بالا) باشد.

$$Bqv \sin \theta = mg \xrightarrow{\theta=90^\circ} B_{\text{Min}} \times 0.5 \times 10^{-6} \times 4000 \times 1 = 0.7 \times 10^{-3} \times 10 \Rightarrow B_{\text{Min}} = 1T$$

جهت میدان هم با توجه به دستور دست راست مشخص می شود.

۱۹۳. گزینه ۱ درست است. مثلث قائم الزاویه متساوی الساقین است پس طول هر یک از ساقها (فاصله هر سیم تا نقطه A)، برابر $2\text{cm} = 0.02\text{m}$ است. اگر میدان مغناطیسی حاصل از هر یک از جریان های I_1 و I_2 در نقطه A به ترتیب B_1 و B_2 بنامیم، خواهیم داشت:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I_1}{r_1} = \left(\frac{2 \times 10^{-7} \times 8}{0.02} \right) T = 8 \times 10^{-5} T \Rightarrow B_2 = 6 \times 10^{-5} T$$

\vec{B}_1 و \vec{B}_2 در نقطه A بر هم عمود می باشند بنابراین بزرگی برآیند آنها برابر است با:

$$B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} \Rightarrow B = 10 \times 10^{-5} T = 10^{-4} T = 1G$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

$$r = 1\text{cm} = 0.01\text{m}$$

اگر در مرکز حلقه، بزرگی میدان حاصل از جریان سیم راست را B_1 و بزرگی میدان حاصل از جریان حلقه را B_2 فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \frac{I}{r} = \left(\frac{2 \times 10^{-7} \times 5}{0.01} \right) T = 10^{-4} T$$

$$B_2 = 2\pi \times 10^{-7} \frac{I}{r} = \left(\frac{2 \times 3 \times 10^{-7} \times 5}{0.01} \right) T = 3 \times 10^{-4} T$$

هر دو بردار \vec{B}_1 و \vec{B}_2 در مرکز حلقه، درون سو هستند، لذا بزرگی میدان مغناطیسی در مرکز حلقه برابر است با:

$$B_T = B_1 + B_2 = 4 \times 10^{-4} T$$

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

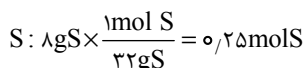
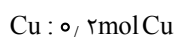
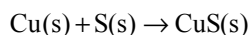
$$E = 1.5 \frac{kV}{m} = 1.5 \times 10^3 \frac{V}{m}$$

$$\vec{F}_B + \vec{F}_E = 0 \Rightarrow \vec{F}_B = -\vec{F}_E \Rightarrow |\vec{F}_B| = |\vec{F}_E| \Rightarrow |q| VB \sin \theta = |q| E \xrightarrow{\theta=90^\circ}$$

$$B |q| V = E |q| \Rightarrow V = \frac{E}{B} = \left(\frac{1500}{0.4} \right) \frac{m}{s} = 3750 \frac{m}{s}$$

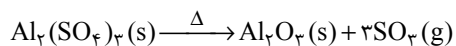
شیمی

۱۹۶. گزینه ۱ درست است. زیرا، بر پایه اصل آفبا، ترتیب درست پرشدن زیرلایه‌ها از الکترون، به صورت بیان شده در گزینه ۱، درست است.
۱۹۷. گزینه ۴ درست است. زیرا، تجربیات عملی، جزو ابزارهای مطالعه یونانیان باستان نبوده است و از دیدگاه تالس، تنها آب، عنصر اصلی سازنده کاینات بوده است و نویسنده کتاب شیمی‌دان شکاک، رابرت بویل بوده است.
۱۹۸. گزینه ۱ درست است. زیرا، در این گروه دو عنصر شبه‌فلز (Po و Te) وجود دارند. بالاترین عدد اکسایش عنصرهای این گروه (به جز اکسیژن) برابر +۶ است. آخرین زیرلایه آن‌ها به صورت np^4 است و عنصرهای O و S در ترکیب‌های آلی وجود دارند.
۱۹۹. گزینه ۴ درست است. زیرا، کاهش خاصیت نافلزی به مفهوم کاهش الکترونگاتیوی است. از این رو، ترتیب الکترونگاتیوی عنصرهای داده شده به صورت $Se > S > O$ است. این عنصرها در یک گروه جدول تناوبی دارند و با افزایش عدد اتمی، الکترونگاتیوی کاهش می‌یابد.
۲۰۰. گزینه ۴ درست است. زیرا، آرایش الکترونی اتم این عنصر به $4d^5 5s^2$ ختم می‌شود و پنج الکترون جفت نشده دارد و شمار الکترون‌های لایه ظرفیت آن (۷) با شمار لایه‌های الکترونی اشغال شده آن (۵) برابر نیست.
۲۰۱. گزینه ۲ درست است. زیرا در V_2O_5 ، شمار اتم‌های اکسیژن در مقایسه با BaO ، TiO_2 و CrO_3 بیشتر است.
۲۰۲. گزینه ۳ درست است. زیرا، فرمول شیمیایی نمک منگنات عنصر X باید به صورت $XMnO_4$ باشد. در نتیجه این عنصر دو ظرفیتی است و فرمول شیمیایی فسفات آن، به صورت $X_3(PO_4)_2$ خواهد بود.
۲۰۳. گزینه ۳ درست است. زیرا، انرژی شبکه بلور، با شعاع آنیون و کاتیون رابطه وارونه دارد.
۲۰۴. گزینه ۴ درست است. زیرا، فرمول شیمیایی آمونیوم دی‌کرومات، $(NH_4)_2Cr_2O_7$ است و نسبت شمار اتم‌های هیدروژن به شمار اتم‌های کروم در آن، برابر $\frac{14}{3} = 4$ است.
۲۰۵. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



با توجه به ضرایب استوکیومتری، فلز مس واکنش‌دهنده محدودکننده است و در پایان واکنش، ۰٫۰۵ مول از گوگرد به صورت اضافی باقی می‌ماند.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

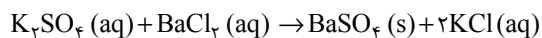


$$? g SO_3 = 0,25 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol } SO_3}{1 \text{ mol } Al_2(SO_4)_3} \times \frac{80 \text{ g } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3} = 60 \text{ g (مقدار نظری)}$$

$$\frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{54,6g}{60} \times 100 = 91\%$$

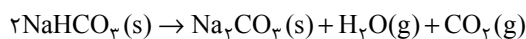
۲۰۷. گزینه ۴ درست است.

۲۰۸. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:



$$? g BaSO_4 = 13g BaCl_2 \times \frac{180}{100} \times \frac{1 \text{ mol } BaCl_2}{208g BaCl_2} \times \frac{1 \text{ mol } BaSO_4}{1 \text{ mol } BaCl_2} \times \frac{233g BaSO_4}{1 \text{ mol } BaSO_4} = 11,65g BaSO_4$$

۲۰۹. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:



$$NaHCO_3 = 84g \cdot mol^{-1}$$

$$Na_2CO_3 = 106g \cdot mol^{-1}$$

$$? g Na_2CO_3 = 10g NaHCO_3 \times \frac{1 \text{ mol } NaHCO_3}{84g NaHCO_3} \times \frac{1 \text{ mol } Na_2CO_3}{2 \text{ mol } NaHCO_3} \times \frac{106g Na_2CO_3}{1 \text{ mol } Na_2CO_3} \approx 6,3g Na_2CO_3$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است. زیرا، ظرفیت گرمایی آب مایع از بخار آب و یخ بالاتر است و یکای ظرفیت گرمایی ویژه بر حسب کلین به صورت $J \cdot g^{-1} \cdot K^{-1}$ است.

۲۱۱. گزینه ۲ درست است. زیرا، داریم:

$$\text{حجم قطعه آلومینیم} = 20 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} = 80000 \text{ cm}^3$$

$$d = \frac{m}{V} \rightarrow 2.7 \text{ g.cm}^{-3} = \frac{m}{80000 \text{ cm}^3}$$

$$m = 2.7 \text{ g.cm}^{-3} \times 80000 \text{ cm}^3 = 216000 \text{ g}$$

$$q = mc\Delta T = 216000 \text{ g} \times 0.9 \text{ J.g}^{-1} \cdot \text{C}^{-1} \times (40^\circ\text{C} - 25^\circ\text{C}) = 291600 \text{ J} = 291.6 \text{ kJ}$$

۲۱۲. گزینه ۳ درست است. زیرا، یخچال خانگی، یک سامانهٔ منزوی واقعی نیست.

۲۱۳. گزینه ۴ درست است. زیرا، برای ذوب شدن یک کیلوگرم یخ، داریم:

$$? \text{ mol H}_2\text{O} = 1000 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2\text{O}}{18 \text{ g H}_2\text{O}} = 55.6 \text{ mol H}_2\text{O}$$

$$55.6 \text{ mol} \times 6 \text{ kJ.mol}^{-1} = 333.6 \text{ kJ}$$

همچنین، ΔE و ΔH تابع‌های حالت‌اند و مقدار آن‌ها تابع مسیر انجام واکنش نیست.

۲۱۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی فعالسازای واکنش رفت، برابر $400 \text{ kJ} - 392 \text{ kJ} = 8 \text{ kJ}$ است و برای تشکیل دو مول پیچیدهٔ فعال، 16 kJ انرژی مورد نیاز است.

۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

۲۱۶. گزینه ۱ درست است. زیرا، داریم:

$$\text{جرم NO تولید شده در یک روز} = 1.04 \text{ g} \times 500 = 520 \text{ g}$$

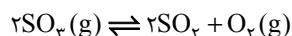
$$? \text{ mol NO} = 520 \text{ g NO} \times \frac{1 \text{ mol NO}}{30 \text{ g NO}} \approx 17.3 \text{ mol NO}$$

$$V_{\text{NO}_2} = 17.3 \text{ mol} \times 22.4 \text{ L.mol}^{-1} \approx 388 \text{ L}$$

۲۱۷. گزینه ۲ درست است. زیرا، غلظت $I_p(s)$ ، ثابت فرض شده و در رابطهٔ ثابت تعادل، لحاظ نمی‌شود.

۲۱۸. گزینه ۴ درست است. زیرا، هر چهار مطلب بیان شده، درست‌اند.

۲۱۹. گزینه ۳ درست است. زیرا، داریم:

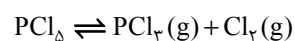


	$[\text{SO}_3]$	$[\text{SO}_2]$	$[\text{O}_2]$
پیش از آغاز واکنش	۱	۰	۰
در لحظهٔ تعادل	0.8	0.2	0.1

از این رو، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{[\text{SO}_2]^2 [\text{O}_2]}{[\text{SO}_3]^2} = \frac{(0.2)^2 \times 0.1 \text{ mol}^3 \cdot \text{L}^{-3}}{(0.8)^2 \text{ mol}^2 \cdot \text{L}^{-2}} = 6.25 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

۲۲۰. گزینه ۴ درست است. زیرا، داریم:



$$[\text{Cl}_2] = \frac{0.2 \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} = [\text{PCl}_3]$$

$$0.25 \text{ mol.L}^{-1} = \frac{0.1 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.1 \text{ mol.L}^{-1}}{[\text{PCl}_5]}$$

$$[\text{PCl}_5] = 0.04 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{مقدار } \text{PCl}_5 = 0.04 \text{ mol.L}^{-1} \times 2 \text{ L} = 0.08 \text{ mol}$$

آزمون‌های آزمایشی سنجش

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

سنجش دهم

۸
نوبت

سنجش یازدهم

۱۱
نوبت

سنجش پیش

۱۳
نوبت

www.sanjeshserv.ir

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

[@sanjesheducationgroup](https://www.instagram.com/sanjesheducationgroup)

۴۲ ۹۶۶