



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 دوم  
(۱۳۹۶/۹/۳)**

**علوم تجربی (پیش)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)**

**مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی**

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی [sanjesheducationgroup@yahoo.com](mailto: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. (تموز: ماه اول تابستان، از ماه‌های رومی است.) (آذار: ماه اول بهار، از ماه‌های رومی است.) (مضغ: آسیا کردن غذا در زیر دندان، جویدن)
۲. گزینه ۴ درست است. (ورا: عقب، پس، پشت، ورا، آن سوی، بالای، بالاتر از)
۳. گزینه ۱ درست است. گزینه «ب»: ویکتور هوگو شاعر رمانتیک قرن نوزدهم است. گزینه «د»: در بیابان‌های تبعید، از سرده‌های «جبراً ابراهیم جبراً» است.
۴. گزینه ۲ درست است. متن داده شده، معرف کتاب «کشف المحجوب» است. (ص: ۲۶، ادبیات پیش)
۵. گزینه ۳ درست است. (دردمند و بی‌درد ← تضاد) (صامت «د» تکرار شده است. «واج آرایی») (بیت دارای آرایه اسلوب معادله است.)
۶. گزینه ۴ درست است. گزینه ۱ (پارسایان ۱. اهل پارس ۲. زاهدان ← ایهام) (تازیان و پارسایان ← تضاد) گزینه ۲ (بیت دارای آرایه تلمیح با توجه به اسکندر و سلیمان) (رخت برستن: کنایه از آماده حرکت شدن) گزینه ۳ (بوی: ایهام ۱. امیدوارزو ۲. رایحه) (مصوت - تکرار شده است: واج آرایی)
۷. گزینه ۱ درست است. املاي درست واژه‌ها: زه و احسنت، هزیمت و شکست، صلۀ ارحام، کج و معوج (۴ مورد)
۸. گزینه ۲ درست است. در بحر ضلال کشتی‌ای نیست.
۹. گزینه ۳ درست است. داستانی را که خواننده بودم، دیشب برای پدرم نقل کردم. «را» نشانهٔ مفعولی باید بعد از مفعول بیاید.
۱۰. گزینه ۴ درست است. بعد از فعل آورد، دو نقطه، کاربرد دارد. زیرا عبارت بعدی، نتیجه را بیان می‌کند.
۱۱. گزینه ۲ درست است. یا رب، خورشید رخس را با غبار خط بپوشانید.
۱۲. گزینه ۱ درست است. - آقا، نفس درازی کشید ← سه جزئی گذرا به مفعول - هر کس به اندازهٔ خود گرفتار است ← سه جزئی گذرا به مسند - شما تنها، خودتان را مبتلا ندانید ← چهار جزئی گذرا مفعول و مسند
۱۳. گزینه ۳ درست است. ترکیب‌های وصفی عبارتند از: صدای محزون، نگاه پر از محبت، همه خوبی، همه شایستگی
۱۴. گزینه ۴ درست است. (هم + راه + ی = ۳ تکواژ) (ن + سنجد + ۰ = ۳ تکواژ) (دان + - ش + جو = ۳ تکواژ) گزینه ۱ (بی‌هنر = ۲ تکواژ) (بقیهٔ واژه‌ها = ۳ تکواژ) گزینه ۲ (خردمند = ۲ تکواژ) (بقیهٔ واژه‌ها = ۳ تکواژ) گزینه ۳ (گلدان و بی‌کفایت = هر کدام ۲ تکواژ) (بقیهٔ واژه‌ها، ۳ تکواژ)
۱۵. گزینه ۲ درست است. از زبان سوسن آزاده، به گوشم آمد. «م»، مضاف‌الیه برای گوش
۱۶. گزینه ۱ درست است. گزینه ۲ (پرده بر خاستن، کنایه از ظاهر شدن، آشکار شدن) گزینه ۳ (پرده در: کنایه از گستاخ و بی‌حیا) گزینه ۴ (پرده بر فکندن، کنایه از آشکار کردن، هویدا ساختن)
۱۷. گزینه ۳ درست است. مفهوم تسلیم محض عاشق در برابر معشوق، از بیت «۳» دریافت می‌شود. معنی بیت «۳»: اگر آن معشوق بلند قامت کمان ابرو، بر دیدهٔ عاشق تیری بیفکند، عاشق حقیقی، کسی است که آن تیر را بر روی چشم بگذارد و با تمامی وجود، آن را بپذیرد.
۱۸. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت سؤال: عمل مهم است نه سخن، همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۱۹. گزینه ۲ درست است. معنی بیت سوال: حقیقت عشق را هر کسی درک نمی‌کند؛ تنها، عاشق، محرم است، همان‌طور که «گوش» برای ادراک سخنان زبان، ابزاری مناسب است. همین مفهوم از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۲۰. گزینه ۱ درست است. مصراع‌های «۲»، «۳» و «۴» بلبل به هنگام بهار، نغمه سرایی می‌کند. مصراع «۱»: اگر بلبل شیدا در شب از غم گل ننالد، چه گل بی‌ارزشی خواهد بود.
۲۱. گزینه ۳ درست است. گزینه ۱ (صلت: عطادادن، بخشش، انعام، عطیه، جایزه) گزینه ۲ (شعشعه: پراکنده شدن روشنائی) گزینه ۴ (وزر: گناه، بزه، گناه کردن، بارگران، نکبت)
۲۲. گزینه ۴ درست است. متن داده شده، معرف «خواجوی کرمانی» است. (ص ۷۲، ادبیات، ص ۱۷۵، اعلام)
۲۳. گزینه ۲ درست است. فرصتش باد که خوش فکر صوابی دارد (حافظ)
۲۴. گزینه ۱ درست است. سفینه: ایهام تناسب ۱. مجموعهٔ نظم و نثر ۲. کشتی (کشتی و دریا و در و ماهی: تناسب) (نثار کردن: کنایه) (ماهیان، نثار می‌کنند: استعاره)
۲۵. گزینه ۴ درست است. معنی بیت سوال: از زمانی که عاشق شدم، از هر چه غیر معشوق است چشم پوشیدم و هر چه را معشوق می‌پسندد من نیز آن را می‌پسندم. فرمان او راست. چنین مفهومی، از بیت «۴» دریافت می‌شود.

زبان عربی

۲۶. گزینه ۱ درست است.  
 (۲) است (معادل صحیح برای «کان» نیست)  
 (۳) است ( ← توضیحات گزینه ۲)  
 (۴) نشانه‌ها («آیات» نكرة لا معرفة!) - فقط در ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد).
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
 (۱) چرا (معادل صحیح برای «کیف» نیست) - حرکت نكنم (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - عمر من (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد).  
 (۳) تلاش (معادل صحیح برای «حرکه» نیست) - دست بردارم (معادل أدق برای «أقف» نیست) می‌دانم (چنین فعلی در عبارت عربی وجود ندارد) - در گذرند (معادل أدق برای «تمر» نیست).  
 (۴) حرکتم (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد) - متوقف كنم ( ← توضیحات گزینه ۳، دست بردارم) - لحظه‌ای متوقف نمی‌شوند (چنین جمله‌ای در عبارت عربی وجود ندارد) - در حرکتند ( ← توضیحات گزینه ۳، در گذرند).
۲۸. گزینه ۳ درست است.  
 (۱) دست یافتم (معادل أدق برای توصلت نیست) - کار ... این است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)  
 (۲) نتیجه (معادل صحیح برای «رأی» نیست) - می‌رسم («توصلت» ماضی لا مضارع!) - بهتر این است ( ← توضیحات گزینه ۱، کار ... این است) - پروردگار (ضمیر اضافی «رَبِّي» در عبارت فارسی لحاظ نشده) - رها شده باشم (ترکیب اضافی «نفسی» در ترجمه لحاظ نشده)  
 (۴) اینگونه دریافتم (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - بهترین ... است ( ← توضیحات گزینه ۱، کار ... این است) - رها شوم (اولاً: ← توضیحات گزینه ۳، ثانیاً: «أترك» متعدّد لا لازم!) -
۲۹. گزینه ۱ درست است.  
 (۲) چیره شوند (معادل صحیح برای «تهجم» نیست) - افکار (ضمیر اضافی «افکاری» در ترجمه لحاظ نشده)  
 (۳) غرق ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - افکار گوناگون (چنین صفتی در عبارت عربی وجود ندارد)  
 (۴) آنچنان (معادل صحیح برای «لَمَّا» نیست) - متفاوت (معادل صحیح برای «متنوع» نیست) - دریایی از ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت می‌کند)
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
 (۱) یک جمله («جمل» جمع لا مفرد!) - می‌تواند ... کند (اولاً: ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد، ثانیاً: شبه جمله «هناك» در ترجمه لحاظ نشده)  
 (۲) جمله‌های ... ( ← توضیحات گزینه ۱، می‌تواند ... کند، ثانیاً)  
 (۴) فکر («فكار» جمع لا مفرد!) - خلاصه (معادل صحیح برای «ثمره» نیست)
۳۱. گزینه ۳ درست است.  
 هرکس را («من» مبتدا و مرجع ضمیر فاعلی «اعتبر» است، لذا مفعول نیست) - تجربه‌ها ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) ص: هرکس از تجربه‌ها پند بیاموزد، اوست عاقل!
۳۲. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) مطراً («باران رحمت» ترکیب اضافی است لذا «مطر» مضاف است و معرفه نه نكرة) - الرحمة (ضمیر اضافی «رحمتش» در تعریب لحاظ نشده) - علینا (چنین ترکیبی در عبارت فارسی وجود ندارد)  
 (۲) الناس (چنین اسمی در عبارت فارسی وجود ندارد)  
 (۳) أنزل («فرو می‌فرستد» مضارع لا ماضی!)
۳۳. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) أبحاث حدیثه («تحقیقات جدید» معرفة و لانكرة!) - الاضطراب (اسم «درجه» در ترجمه لحاظ نشده)  
 (۲) أثبتت («ثابت می‌کند» مضارع لا ماضی!) - له أثر كبير (ساختار عبارت عربی با فارسی آن تفاوت دارد)  
 (۳) هناك (معادلی برای چنین شبه جمله‌ای در عبارت فارسی وجود ندارد) - قد أثبتت ( ← توضیحات گزینه ۲) - التأثير ... للدمع ( ← توضیحات گزینه ۲، له أثر كبير) - الاضطراب ( ← توضیحات گزینه ۱)
۳۴. گزینه ۴ درست است.  
 التمسكُ (ص: التمسكُ، مفعول به)
۳۵. گزینه ۳ درست است.  
 الصغارَ (ص: الصغارُ، فاعل)
۳۶. گزینه ۲ درست است.  
 محافل (ص: محافل، ممنوع من الصرف)
۳۷. گزینه ۴ درست است.  
 (۱) نكرة (ص: معرف بالاضافة)  
 (۲) مؤنث (ص: مذکر)  
 (۳) لازم (ص: متعدّد)
۳۸. گزینه ۱ درست است.  
 (۲) مفعول مطلق للتأكيد (ص: لبيان النوع)  
 (۳) مفرد (ص: جمع تكسير)  
 (۴) مصدره: ذنب (ص: مصدره «إذنا»)
۳۹. گزینه ۲ درست است.  
 (۱) من باب تفعل (ص: من باب تفعیل)  
 (۳) مفعول به و منصوب (ص: فاعل و مرفوع)  
 (۴) لازم (ص: متعدّد)
۴۰. گزینه ۳ درست است.  
 (۱) معرفة (علم) (ص: معرف بأل)  
 (۲) جامد (ص: مشتق و اسم فاعل)  
 (۴) مشتق، اسم مكان (ص: جامد)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
۴۲. المعارف: ضمیر «ت» فی أخذت، القلم، الورقة، الأخرى، ضمیر «ت» فی شاهدت، ضمیر «ه» النكرات: يد، شيء، عجيب  
 گزینه ۲ درست است.  
 برخلاف گزینه جواب، کلمات: «الدنيا، أسرار، مدى» در دیگر گزینه‌ها علامت اعرایشان تقدیری است.

۴۳. گزینه ۲ درست است.  
(کیست کسی که خودخواه را دوست بدارد؟)  
کلمه «الراضی» مفعول به و منصوب است و در اسم‌های منقوص علامت نصب ظاهری است اما کلمات: «الماضی و القاضی» مبتدا و مرفوع و کلمه «الجاری» نعت و مجرور بالتبعية؛ در دیگر گزینه‌ها چنین نیست.
۴۴. گزینه ۱ درست است.  
(این هدایا برای شماسست بپذیریدش از ما) «هدایا» خبر و مرفوع بضمه مقدره.
۴۵. گزینه ۳ درست است.  
کلمات: ابقی (اسم تفضیل)، مراکب (جمع تکسیر بر وزن مفاعل)، نیشابور (علم مؤنث یا غیرعربی، اسم شهر) در گزینه‌های دیگر ممنوع من‌الصرف هستند.
۴۶. گزینه ۴ درست است.  
بمشی (ص: تمثی، مرجع ضمیر فاعل «جده» و مؤنث می‌باشد)
۴۷. گزینه ۴ درست است.  
«لا تخشوا» فعل مجزوم بحرف «لا» الناهیه و علامت جزم آن حذف نون الاعراب می‌باشد.
۴۸. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به معنی (شب و روز یادش می‌کردم) «لیلاً» مفعول فیه است.
۴۹. گزینه ۲ درست است.  
عجباً (ص: تعجباً، مصدر باید از جنس فعل باشد)
۵۰. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به معنی (دانش‌آموز در درس‌هایش قطعاً پیشرفت کرد پس معلمانش از او راضی شدند) مفعول مطلق «تقدماً» صفت یا مضاف‌إلیه ندارد، پس مفعول مطلق للتأکید است.

### فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۱ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ان فی خلق السموات و الارض و اختلاف اللیل و النهار لآیات لاولی الالباب الذین یدکرون الله قیاماً و قعوداً و علی جنوبهم...» و لازمه آن عقانیت و خردمندی است. ص ۵ دین و زندگی (۲)
۵۲. گزینه ۳ درست است.  
همکاری، پیوستگی و نظام، همواره برای آن است که به هدف معینی منجر شود و به سرانجام روشنی برسد. ص ۱۲ دین و زندگی (۲)
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ما خلقنا السموات و الارض و ما بینهما الا بالحق و اجل مسمی» ص ۱۷ دین و زندگی (۲)
۵۴. گزینه ۴ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ما خلقنا السموات و الارض و ما بینهما الا بالحق و اجل مسمی و الذین کفروا عما اندروا معرضون» ص ۴۹ دین و زندگی (۲)
۵۵. گزینه ۴ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «و ما هذه الحیاة الدنیا الا لهو و لعب و ان الدار الآخرة لهی الحیوان لو کانوا یعلمون» ص ۵۱ دین و زندگی (۲)
۵۶. گزینه ۱ درست است.  
مهم‌ترین خبری که انبیاء درباره آینده بشر آورده‌اند، خبر از معاد و سرای آخرت است. همه آنان پس از ایمان به خدا، ایمان به آخرت را مطرح کرده و آن را لازمه ایمان به خدا دانسته‌اند. ص ۶۲ دین و زندگی (۲)
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
قرآن کریم تنها به خبر دادن از آخرت قناعت نکرده و بارها با دلیل و برهان ضرورت آن را ثابت کرده است. ص ۶۳ دین و زندگی (۲)
۵۸. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ان الذین توفاهم الملائکة ظالمی انفسهم قالوا فیم کنتم قالوا کنا مستضعفین فی الارض قالوا الم تکن ارض الله واسعة فتهاجروا فیها فاولئک ماؤاهم جهنم و ساء مصیراً» ص ۶۹ و ۷۰ دین و زندگی (۲)
۵۹. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «الذین توفاهم الملائکة طیبین یقولون سلام علیکم ادخلوا الجنة بما کنتم تعملون» ص ۷۰ دین و زندگی (۲)
۶۰. گزینه ۱ درست است.  
آیه شریفه «انا انزلنا علیک الکتاب للناس بالحق...» بیانگر کشف راه درست زندگی است که لازمه آن هدایتی از طریق پیامبران و وحی (تشریحی) است. ص ۱۰ و ۱۲ دین و زندگی (۳)
۶۱. گزینه ۱ درست است.  
پیامبر زمانی می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد که تحت تأثیر هواهای نفسانی قرار نگیرد و آیه شریفه «اتما یریدالله لیزهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً» بیانگر عصمت پیامبر (ص) و ائمه علیهم السلام است. ص ۳۰ دین و زندگی (۳)
۶۲. گزینه ۲ درست است.  
هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظام شرک آمیز است. چون حاکمش طاغوت است و عاقبت پیروی از این نظام «یخرجونهم من النور الی الظلمات» است. ص ۵۵ دین و زندگی (۳)
۶۳. گزینه ۳ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «انما ولیکم الله و رسوله و الذین آمنوا الذین یمونون بالصلاة و یوتون الزکاة و هم راکعون» ص ۵۹ دین و زندگی (۳)
۶۴. گزینه ۲ درست است.  
«پیامبر گرامی اسلام(ص) می‌فرماید: من مات و لم یعرف امام زمانه مات میتة جاهلیة» که ضرورت وجود امام از جانب خداوند که ادامه دهنده راه پیامبر گرامی اسلام(ص) است، می‌باشد. ص ۶۱ دین و زندگی (۳)
۶۵. گزینه ۴ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «و دخل المدینه علی حین غفلة من اهلها فوجد فیها رجلین یقتتلان هذا من شیعتة و هذا من عدوه...» ص ۷۵ دین و زندگی (۳)
۶۶. گزینه ۴ درست است.  
امام صادق علیه‌السلام فرمودند: «کونوا لنا زیناً و لا تكونوا علینا شیئاً» ص ۸۳ دین و زندگی (۳)
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
پس از رحلت رسول خدا (ص) در سال یازدهم هجری، حوادثی رخ داد که رهبری امت را از مسیری که پیامبر اسلام (ص) برنامه‌ریزی کرده و بدان فرمان داده بود خارج کرد. امامان معصوم(ع) با وجود حضور در جامعه، فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود شدند. ص ۸۸ دین و زندگی (۳)

۶۸. گزینه ۴ درست است.  
در اصطلاح علوم دینی به یهودیان و مسیحیان اهل کتاب گفته می‌شود. ص ۹۰ دین و زندگی (۳)
۶۹. گزینه ۳ درست است.  
بیت «ذات نیافته از هستی بخش کی تواند که شود هستی بخش» ناظر بر نیازمند بودن پدیده‌های جهان به یک وجود برتر و متعالی است. ص ۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
چون وجود مخلوقات وابسته به خداست، اوست که می‌تواند آن‌ها را ببرد یا نگه دارد «إن یشاء یذهبکم و یأت بخلق جدید» ص ۵ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۱. گزینه ۱ درست است.  
اینکه خداوند یگانه است و شریک و همتایی ندارد به اصل توحید برمی‌گردد و در صورت پذیرش توحید در زندگی عبادی یک فرد مسلمان ثمره‌اش اخلاص در بندگی است. ص ۱۶ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۲. گزینه ۲ درست است.  
عقیده به توانایی پیامبر اکرم و اولیای دین (صلوات الله علیهم) در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) وقتی موجب شرک است که این توانایی را از خود آن‌ها بدانیم. اما اگر این توانایی را از خدا و به اذن خدا بدانیم عین توحید است و اختصاص به زمان حیات آن بزرگواران ندارد. ص ۱۸ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
آیه شریفه «الذین یدکرون الله قیاماً و قعوداً» و آیه شریفه «من یسلم وجهه الی الله و هو محسن» هر دو بیانگر توحید عبادی می‌باشد.
۷۴. گزینه ۲ درست است.  
قرآن کریم می‌فرماید: «ان الله ربی و ربکم فاعبدوه هذا صراط مستقیم» ص ۲۲ دینی پیش‌دانشگاهی
۷۵. گزینه ۳ درست است.  
اگر هر یک از افراد جامعه تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند در این صورت تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد در چنین جامعه‌ای انسان‌های چند شخصیتی با جهت‌گیری‌های متفرق بر مردم مسلط می‌شوند. ص ۲۴ و ۲۵ دینی پیش‌دانشگاهی

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است. در انگیزه‌های ظلم، اگر دقت و بررسی کامل به عمل آید، معلوم خواهد گردید که بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز، جهل، ترس، آلودگی و غیره همگی از نشانه‌های روشن نقص است.
۵۲. گزینه ۴ درست است. اگر در میان امور جهان کاری برخلاف عدل و حکمت به نظر می‌رسد، ناشی از یک بینش سطحی و قضاوت شتاب‌زده است و این بیت با: «تا بدان جا رسید دانش من / که بدانم همی که نادانم» مصداق مفهومی و معنایی دارد چون هر دو به قضاوت‌های سطحی و شتاب‌زده دلالت دارند.
۵۳. گزینه ۲ درست است. او به خوبی درمی‌یابد که او خود چیزی نیست که شایسته پرستش باشد و از چنان قدرتی برخوردار نیست تا تنها بر خویش متکی باشد. این جاست که خود به خود، توجه قلبی او از دایره وجود محدودش خارج می‌گردد و به سوی مبدأ بی‌مثال آفرینش که سرچشمه تمامی قدرت‌ها و کمال‌ها و زیبایی‌هاست، متوجه می‌شود و این توجه قلبی سرمایه بس گرانقدری است که انسان را تا به سر منزل کمال واقعی پیش می‌برد.
۵۴. گزینه ۴ درست است. نتیجه توجه به خدا، نزدیک شدن انسان‌های نیکوکار از روی مهر و محبت به یکدیگر است و پیوند معنوی را در میان انسان‌ها به وجود می‌آورد.
۵۵. گزینه ۴ درست است. از نتایج تفکر مادی به «احساس پوچی و تنهایی» و «خود را موجود بی‌هدف و تصادفی دیدن» و «نسبت به هم‌نوعان و خود احساس بیگانگی نمودن» و ... است. خود را در جهان هستی بی‌ریشه و رها شده ندانستن از نتایج تفکر مادی نمی‌باشد. (صفحه ۵۴ سال دوم)
۵۶. گزینه ۱ درست است. بینشی که متکی بر ایمان به مبدأ و معاد است، قیافه جهان را برای ما دگرگون می‌سازد.
۵۷. گزینه ۳ درست است. افرادی که دست تجاوز به حقوق مادی و معنوی دیگران دراز می‌کنند از ترس و ناپاکی‌های درونی برخوردارند. اثرات گوناگونی که شداند و سختی‌ها در زندگی انسان دارد موجب افزایش شقاوت و بلاها می‌شود.
۵۸. گزینه ۳ درست است. مجموعه جهان و به‌خصوص زندگی انسان که از علم و حکمت مطلق خداوندی سرچشمه گرفته است تقدس پیدا می‌کند و ارزشمند می‌شود. دنیای مادی مقدمه‌ای می‌شود برای رسیدن به عالم ابدیت و جهان آخرت.
۵۹. گزینه ۲ درست است. توحید نه تنها یک ایمان و اعتقاد بلکه یک «راه» است و پیشوایان دینی ایمان را اعتقاد به «دل»، اقرار به زبان و عمل به اعضاء معرفی فرموده‌اند.
۶۰. گزینه ۱ درست است.  
هرگاه گرایش‌های مناسب با علم در زمینه روحی تقویت و بر گرایش‌های مخالف غلبه پیدا کند، در این صورت علم و آگاهی انسان به ایمان تبدیل می‌شود.
۶۱. گزینه ۱ درست است.  
در نظر اهل ایمان، ایثار و از خودگذشتگی در راه هم‌نوعان، وسیله‌ای است برای رسیدن به هدف نهایی زندگی و آگاهی شرط لازم برای عمل است.
۶۲. گزینه ۲ درست است. ایمان مذهبی همواره با نوعی محبت، عشق و عرفان همراه است و به‌همین علت، در طول تاریخ، سرچشمه عالی‌ترین تجلیات انسانی و جلوه‌های ملکوتی حیات بشری بوده است و بخشش و فداکاری براساس آرامش واقعی و رضای دل می‌باشد.
۶۳. گزینه ۳ درست است. شکاف بین عقیده و عمل ناشی از ضعف ایمان و تبدیل نشدن عقیده ذهنی به باور قلبی و ایمان حقیقی است نه نشانگر غلط بودن اصل عقیده.
۶۴. گزینه ۲ درست است. اگر گرایش‌های نفسانی و تمایلات حیوانی از مرز اعتدال و از حد طبیعی فراتر روند مانع از تأثیر و نفوذ آگاهی‌های موجود در عرصه اندیشه به روح و دل می‌شود و راه برداشتن موانع، تهذیب نفس می‌باشد.
۶۵. گزینه ۴ درست است. با توجه به صفت توحید و حکیم بودن، خداوند حکیم کار عبث و بیهوده انجام نمی‌دهد و طبق هدایت عمومی، برای حیات انسانی، به‌طور قطع هدف و سر منزلی است.
۶۶. گزینه ۴ درست است. لازمه پذیرش جهان آخرت اول پذیرش اصل توحید است زیرا در جهان بینی اول توحید است و بعداً جهان آخرت مطرح می‌گردد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
در نظام آسمانی انواع مسئولیت‌ها به خدا منتهی می‌شود، با چنین ایمان و اعتقادی است که مسئولیت مفهومی حقیقی و بدور از معیارهای قراردادی پیدا می‌کند.
۶۸. گزینه ۴ درست است. شگفت‌تر از این همه شگفتی، تطابق‌های بسیاری است که میان عالم درون انسان و جهان بیرون او که وجود دارد. انسان تشنه می‌شود و حیات او بسته به آب است و آب در طبیعت هست. یعنی آن نیاز درون از جانب جهان بیرون بی‌پاسخ نمی‌ماند.
۶۹. گزینه ۳ درست است. جهان پر تنوع و پر حادثه در پرتو مسأله خدا و خدانشناسی برای بررسی کل جهان وحدت می‌یابد و تفسیرپذیر می‌باشد.
۷۰. گزینه ۲ درست است. مربوط به؛ این همه نقش عجب بر در دیوار وجود است که همه نشانه خداوند است و انسان را به تفکر و تعقل وا می‌دارد.
۷۱. 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 به مفاهیمی دست پیدا کند بسی وسیع‌تر از آنچه است که در خارج می‌بیند.
۷۲. گزینه ۲ درست است. علت فاعلی، همان علتی است که قبل از به‌وجود آمدن یک چیز، وجود دارد و آن چیز را ایجاد می‌کند. در مصنوعات بشری، همه و از جمله ماتریالیست‌ها به علت غائی معتقدند، اما در مجموعه‌های منظم طبیعی و مادی انکار می‌کنند.
۷۳. گزینه ۴ درست است. موجودی که هدف‌نگر و برنامه‌ریز باشد و از تصادف به‌گریزد، همان عقل است.
۷۴. گزینه ۲ درست است. ارتباط علت غایی و فاعلی در طول هم هستند و نظر ماتریالیست‌ها در مورد علت غایی، انکار، و فاعلی، قبول است.
۷۵. گزینه ۳ درست است. اگر ما به تصادفی بودن امور عالم معتقد شویم، ناچار باید فرض کنیم که هیچ فرقی میان اندیشه‌های منطقی و غیرمنطقی وجود ندارد و ارزش تمام افکار ما یکسان است و تصادفاً بعضی از آن‌ها منطقی و بعضی دیگر غیرمنطقی شده است و پیداست که چنین فرضی قابل قبول قائلان به‌همین نظریه نیست و صرف وجود عقل، خود موجب نقض تفسیر مبتنی بر تصادف است.

زبان انگلیسی

بخش اول: گرامر و لغت

۷۶. گزینه ۳ درست است.  
جمله‌واره آخر جمله از نظر منفی و مثبت بودن عکس جمله است و از فعل کمکی جمله همراه با فاعل مطابق با زمان جمله استفاده می‌شود.
۷۷. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم جمله نشان می‌دهد که از قبل در مورد انجام کاری در آینده برنامه‌ریزی شده است بنابراین از عبارت to be going to همراه با مصدر بدون to استفاده می‌شود.
۷۸. گزینه ۱ درست است.  
جملاتی که با عبارتی چون I can't remember شروع می‌شوند و بعد از آن یک کلمه سؤالی استفاده شود جمله بعد به صورت خبری نوشته شود.
۷۹. گزینه ۲ درست است.  
مفهوم جمله نشان می‌دهد که زمان جمله گذشته ساده است.
۸۰. گزینه ۳ درست است.  
فعل بعد از حرف اضافه در بیشتر موارد به صورت ing دار استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۲ درست است.  
فعل بعد از این عبارت (for me) + صفت + (to be) + it به صورت مصدر با to استفاده می‌شود.
۸۲. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: در صحبت‌های او درجاتی از واقعیت وجود دارد.  
(۱) نقش (۲) درجه
۸۳. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: آیا فکر می‌کنید پدرتان به شما اجازه می‌دهد به میهمانی بروید؟  
(۱) اجازه دادن (۲) فهمیدن
۸۴. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: عکس‌ها از ارزش تاریخی زیادی برخوردار هستند.  
(۱) هدف (۲) وسیله
۸۵. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: شما باید روش‌های بهبود ترافیک در مرکز شهر را بررسی کنید.  
(۱) قدغن کردن (۲) بررسی کردن
۸۶. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: خبرنامه یک کانال مفید برای ارتباط بین معلم‌ها و دانش‌آموزان است.  
(۱) مبارزه (۲) تمرین
۸۷. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: آیا می‌خواهید درس‌های موسیقی‌تان را در تمام تابستان ادامه دهید؟  
(۱) اجازه دادن (۲) انتخاب کردن
۸۸. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: به نظر می‌رسد تنها هدف زندگی‌اش این است که لذت ببرد.  
(۱) هدف (۲) درجه
۸۹. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: آنها با میهمان‌ها بسیار بد رفتار کردند.  
(۱) رفتار کرد (۲) آماده کرد
۹۰. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: من برای آزمایش، این هفته نوع متفاوتی از قهوه را خریدم.  
(۱) تمرین (۲) آزمایش
۹۱. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: چطور رنگ را برای یک شخص نابینا توضیح می‌دهید؟  
(۱) مجرد (۲) مشخص
۹۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: ساختمان کاملاً در آتش خراب شد.  
(۱) به صورت عادی (۲) به صورت موفقیت آمیز
۹۳. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: در گذشته نه چندان دور، مردم اغلب به این روش ادامه می‌دادند که از مرکز شهر به شهر مجاور یا حومه‌ها می‌رفتند.  
(۱) آزاد (۲) اخیر (۳) تنها (۴) مشخص
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: در قسمت قبل آمده است.  
(۱) استخدام کرد (۲) دنبال کرد (۳) ادامه داد (۴) تولید کرد
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: زندگی کردن در این قسمت‌ها یا نزدیک آنها هزینه زیادی نسبت به همیشه تحمیل می‌کند.  
(۱) نشستن (۲) ترک کردن (۳) زندگی کردن (۴) پایان دادن
۹۶. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: بسیاری از این مجموعه آپارتمان‌های مدرن در درون خود استخرها یا سالن‌های تئاتر دارند که به مردم این امکان را می‌دهد که بدون خارج شدن از ساختمان به ورزش بپردازند یا استراحت کنند.  
(۱) آپارتمان (۲) آزمایش (۳) جمله (۴) دولت
- گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: در قسمت قبل آمده است.  
(۱) استراحت کردن (۲) ماندن (۳) مناسب بودن (۴) دراز کشیدن

بخش دوم: Cloze Test

**بخش سوم: درک مطلب**

۹۷. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: بیشتر مردم فکر می کنند که افراد فقیر .....  
(۱) کار کردن را دوست ندارند  
(۲) پول کافی برای یک زندگی مناسب به دست می آورند  
گزینه ۴ درست است.
۹۸. ترجمه: طبق متن، اکثر افراد فقیر .....  
(۱) معمولاً عقیده دارند که تنبل هستند  
(۲) تمایلی برای پایان دادن به خط فقر ندارند  
گزینه ۲ درست است.
۹۹. ترجمه: بزرگترین گروه سنی فقرا، کسانی که نمی توانند کار کنند ..... هستند.  
(۱) افرادی مریض یا دانش آموزان  
(۲) بچه های زیر سن ۱۴ سال  
گزینه ۲ درست است.
۱۰۰. ترجمه: کدام جمله در مورد فقرا درست نیست؟  
(۱) فقرا به نظر نمی رسد به بدی شهرتشان باشند.  
(۲) فقیران ذکر شده در این متن تنبل نیستند.  
(۳) فقیران ذکر شده در این متن تنبل هستند.
- (۲) از بچه های زیر ۱۴ سال تشکیل شده اند  
(۴) تمایل به کار کردن دارند اما کار پیدا نمی کنند
- (۲) بچه هستند و برای کار کردن بیمار هستند  
(۴) نمی توانند به دلایل مختلف کار کنند
- (۲) مادر کودکان  
(۴) افراد بالغ بالای سن ۶۴
- (۲) بیش از ۶۰ درصد فقرا کودک هستند.  
(۴) بیشتر فقرا بسیار پیر، جوان، بیمار یا مشغول هستند.

**زمین شناسی**

۱۰۱. گزینه ۱ درست است. شاخه ای از زمین شناسی که فرایندهای دگرگونی مانند چگونگی تشکیل شدن هاله دگرگونی، سنگ منشاء، سنگ های حاصل از این نوع دگرگونی و ... می پردازد، پترولوژی (سنگ شناسی) نام دارد.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.  
تأثیر عناصر، کانی ها و مواد دیگر زمین که بر سلامت انسان اثر دارند، در شاخه ای از زمین شناسی مورد مطالعه قرار می گیرد که به زمین شناسی پزشکی معروف است.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.
۱۰۴. گزینه ۱ درست است. آب و هوا یا اقلیم هر منطقه، تابع دو عامل اصلی دما و بارش است. چون دما و میزان رطوبت در نقاط مختلف زمین متفاوت است. نقاط مختلف هم آب و هوای گوناگون دارند.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است. اگر یک لیتر آب دریاچه آزاد را تبخیر کنیم به طور متوسط ۳۴/۵ گرم انواع نمک ها باقی می ماند که نزدیک به ۲۷ گرم آن فقط نمک طعام است و می دانیم که وقتی نمک طعام در آب حل می شود دو یون سدیم و کلر در آب حاصل می شوند. این دو یون به تنهایی حدود ۸۰ درصد یون های آب دریا را تشکیل می دهند. علاوه بر این یون کلر با کلرید منیزیم هم در آب دریا وجود دارد که می توان گفت حدود ۴۵ درصد یون های آب دریا را یون کلر تشکیل می دهد.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.  
a باید نشانه کمی باشد که با افزایش عمق رفته رفته زیادتر می شود. این کمیت فشار است که با افزایش هر ۱۰ متر آب یک اتمسفر به آن اضافه می شود.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است. نیروی اصطکاک با بستر و هوا را باید در نظر گرفت. در این صورت وسط نزدیک به سطح آب کمترین اصطکاک، بین مولکول های آب وجود دارد بنابراین بیشترین سرعت متعلق به این منطقه است.
۱۰۸. گزینه ۴ درست است. معمولاً سطح آب در یک دریاچه، همان سطح ایستایی است. در بین گزینه ها سطح آب در چاه هم سطح ایستایی است ولی مشاهده آن به سادگی سطح آب دریاچه نیست. سطح ایستایی در چشمه و قنات نیز، به سادگی قابل رویت نیست.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است. انباشته شدن تدریجی برف سبب متراکم شدن برف های عمقی می شود (که همان وزن است) گاهی نیز بر اثر گرمی هوا برف های سطحی ذوب می شوند و به درون برف های عمقی نفوذ می کنند، نتیجه این دو عمل به وجود آمدن برفی فشرده و یخ مانند به نام یخ برفی است.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.  
دریاچه مازندران (خزر) بزرگترین دریاچه کره زمین است. این دریاچه باقیمانده یک دریای قدیمی به نام تتیس است که زمانی در این محل وجود داشته است.
۱۱۱. گزینه ۲ درست است. در اوایل قرن ۱۷ میلادی، گالیله با ساختن اولین تلسکوپ، چهار قمر مشتری را کشف کرد و توضیح داد که چگونه زمین می تواند به دور خورشید بچرخد. این دوره به دوره نجوم نوین (کهکشانی) معروف است.
۱۱۲. گزینه ۲ درست است.  
ستارگان از لحاظ بزرگی بسیار مختلف اند. بزرگترین آن ها قطری حدود ۲۳۰۰ برابر قطر خورشید دارد و کوچک ترین آن ها کمی از زمین بزرگ تر است.
۱۱۳. گزینه ۴ درست است. خورشید به طور مداوم ذراتی را با سرعت زیاد به بیرون پرتاب می کند. به جریان مواد پرتاب شده، باد خورشیدی می گویند. قسمت اعظم باد خورشیدی از ذرات باردار (پروتون و الکترون) تشکیل شده است.
۱۱۴. گزینه ۲ درست است. سیارات مشتری مانند، از جمله خود مشتری اتمسفرهای بسیار غلیظی دارند که شامل هیدروژن، هلیوم، متان و آمونیاک است.
۱۱۵. گزینه ۳ درست است. وقتی ماه، زمین و خورشید در یک راستا قرار گیرند، دو پدیده مختلف یعنی ماه گرفتگی و خورشید گرفتگی روی می دهد. اگر ماه در بین زمین و خورشید قرار داشته باشد یعنی به حالت محاق باشد، سایه ماه روی زمین می افتد و خورشید گرفتگی به وجود می آید و اگر زمین بین ماه و خورشید قرار گیرد، یعنی ماه در حالت بدر باشد، سایه زمین بر روی ماه می افتد و ماه گرفتگی به وجود می آید.
۱۱۶. گزینه ۱ درست است.  
افیولیت ها مجموعه ای از سنگ های لایه لایه به ضخامت حدود ۵۰۰۰ متر است که ترکیبی معادل پوسته اقیانوسی دارند. لایه ها از عمق به سطح شامل: پریدوتیت، گابرو، دایک های صفحه ای، بازالت های بالشی می شوند. a و b در این شکل به ترتیب گابرو و بازالت (بالشی) را تشکیل می دهند.
۱۱۷. گزینه ۲ درست است. امواج S در عمقی نزدیک به سطح زمین سرعتی حدود  $4 \frac{km}{s}$  دارند با افزایش عمق، رفته رفته به علت بالا رفتن چگالی سنگ ها به میزان این سرعت افزوده می شود تا به پایین ترین قسمت گوشته برسند که در این محل سرعت این امواج حدود  $7 \frac{km}{s}$  می رسد. از این به بعد امواج S با برخورد به ماده مذاب قسمت خارجی هسته کاملاً از بین می روند، چون امواج S از مایعات عبور نمی کنند.

۱۱۸. گزینه ۴ 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.
۱۱۹. گزینه ۲ درست است. براساس مطالعات آزمایشگاهی افزایش نسبتاً تند در سرعت امواج در سنگ‌ها می‌تواند به علت تغییر فاز باشد، تغییر فاز یعنی تغییر در کانی‌شناسی یا ساختمان بلورین بدون آنکه لزوماً تغییر در ترکیب ایجاد شود. مثلاً کانی الیوین فشرده می‌شود و بدون تغییر شیمیایی ساختمان اسپینل را به خود می‌گیرد. این اتفاق در ۴۰۰ تا ۶۷۰ کیلومتری عمق زمین می‌افتد که به آن منطقه تغییر فاز می‌گویند.
۱۲۰. گزینه ۱ درست است. امواج S بدون شکست می‌توانند تا حدود ۱۰۳ درجه از مرکز بیرونی زمین لرزه به اطراف گسیل شوند. حدود ۱۰۳ درجه تقریباً منطبق با نقاط a و b است. بنابراین از فاصله a تا b روی کمان کوچک‌تر منطقه سایه امواج S این زمین لرزه خواهد بود.

### ریاضی

۱۲۱. گزینه ۳ درست است. یک رابطه در صورتی تابع است که اگر در دوتایی‌های مرتب آن مختص اول برابر باشند آنگاه مختص دوم آن‌ها نیز برابر باشند پس از دو عضو (۴, ۰) و (۴, ۱) یکی از آن‌ها حذف شود پس کلاً ۳ عضو از رابطه باید حذف شود.
۱۲۲. گزینه ۱ درست است. تابع خطی به صورت  $f(x) = ax + b$  به فرض  $f(-1) = 4$  و  $f(3) = 2$  است.

$$\begin{cases} -a + b = 4 \\ 3a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}, b = \frac{7}{2} \Rightarrow f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2}$$

در نتیجه  $f(5) = 1$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

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

در نتیجه حاصل مطلوب  $2 - (-4) = 6$

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

$$|x-1| = \sqrt{x+1} \Rightarrow x^2 - 2x + 1 = x + 1 \Rightarrow x = 0, 3$$

نقاط تلاقی  $A(0, 1)$  و  $B(3, 2)$  در نتیجه  $AB = \sqrt{9+1} = \sqrt{10}$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است. هر خط موازی محور y ها نمودار تابع را حداکثر در یک نقطه قطع می‌کند.

۱۲۶. گزینه ۴ درست است. نمودار تابع  $y = ax^2 + 3x + b$  از دو نقطه  $A(1, 0)$  و  $B(2, 9)$  گذشته است.

$$\begin{cases} a + b + 3 = 0 \\ 4a + b + 6 = 9 \end{cases} \Rightarrow 3a = 6 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow b = -5$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است. با چهار حرف R و L و A و S به تعداد  $4! = 24$  رمز وجود دارد. تعداد چهار حرفی‌ها که دارای دو حرف A باشد به صورت

$$AASR \text{ و } AASL \text{ و } AARL \text{ که جایگشت آن‌ها } 3 \frac{4!}{2!} = 36 \text{ لذا جمعاً } 24 + 36 = 60$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است. مجموعه افرادی که از آن مکان عبور می‌کنند ممکن است هدف یکسان نداشته باشند پس نمی‌تواند به صورت جامعه معرفی شوند.

۱۲۹. گزینه ۱ درست است. نوع تلفن مورد استفاده شهروندان با اسامی و مارک‌های متفاوت است پس متغیر کیفی اسمی است.

۱۳۰. گزینه ۳ درست است. در بررسی آماری اگر از تمام افراد جامعه پرسش به عمل آید یعنی اندازه نمونه برابر اندازه جامعه باشد، الزاماً سرشماری انجام شده است.

۱۳۱. گزینه ۲ درست است. با توجه به شکل پرسش مساحت مطلوب تفاضل مساحت مثلث‌های قائم‌الزاویه از مجموع مساحت‌های مربع‌ها است.

$$S = (25 + 16 + 9 + 4) - \frac{5}{2}(\Delta + 4 + 3 + 2) = 54 - 35 = 19$$

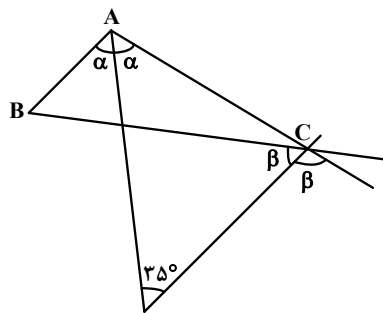
۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

$$2\beta = 2\alpha + \hat{B} \Rightarrow \beta = \alpha + \frac{\hat{B}}{2}$$

$$\begin{cases} \hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = 180^\circ \\ \alpha + 25^\circ + \beta + \hat{C} = 180^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = \alpha + 25^\circ + \beta + \hat{C}$$

$$\hat{B} + \hat{C} = 25^\circ + \beta + \hat{C} + \frac{\hat{B}}{2}$$



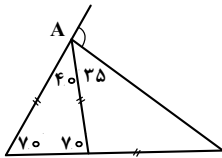
در نتیجه:

$$\hat{B} - \frac{\hat{B}}{2} = 25^\circ \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} = 25^\circ \Rightarrow \hat{B} = 50^\circ$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است. مجموع پنج زاویه E و D و C و B و A برابر است با مجموع زاویه‌های داخلی ۵ مثلث کناری منهای دو برابر مجموع زاویه‌های خارجی پنج ضلعی محدب است. می‌دانیم مجموع زاویه‌های خارجی پنج ضلعی محدب ۴ قائمه است.

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = (5 \times 180) - (4 \times 90) = 180 \Rightarrow \hat{B} + \hat{E} = 180 - 115 = 65$$





۱۳۴. گزینه ۱ درست است. در هر مثلث اندازه زاویه خارجی برابر با مجموع اندازه‌های دو زاویه دیگر است. با توجه به دو مثلث متساوی‌الساقین در شکل زاویه داخلی A در مثلث بزرگتر  $40 + 35 = 75$  پس زاویه خارجی آن  $180 - 75 = 105$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است. مجموع دو تاس ۷ باشد به صورت دوتایی‌های  $\{(1, 6), (2, 5), (3, 4), (4, 3), (5, 2), (6, 1)\}$  در دو حالت

$$P = \frac{4}{36} + \frac{11}{36} = \frac{15}{36} = \frac{5}{12}$$

عدد ۳ رو شده است که احتمال آمدن ۳ منظور می‌شود

۱۳۶. گزینه ۲ درست است. احتمال اینکه هر جعبه‌ای انتخاب شود برابر  $\frac{1}{4}$  است.

$$P = \frac{1}{2} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} + \frac{1}{2} \times \frac{\binom{4}{2}}{\binom{9}{2}} = \frac{1}{2} \left( \frac{10}{28} + \frac{6}{36} \right) = \frac{1}{2} \left( \frac{5}{14} + \frac{1}{6} \right)$$

$$P = \frac{11}{42}$$

پس

۱۳۷. گزینه ۲ درست است. طرفین نامساوی در ۳ ضرب شود  $-4 \leq -2x < 14 \Rightarrow -3 \leq 1 - 2x < 15$  (طرفین نامساوی اخیر بر ۲- تقسیم شوند جهت نامساوی عوض می‌شود.  $-7 < x \leq 2$  به صورت بازه  $(-7, 2]$  می‌باشد.)  
 ۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$x - \frac{1}{x} = \pm\sqrt{8} \Rightarrow \frac{x^2 - 1}{x} = \pm 2\sqrt{2} \Rightarrow x^2 \pm 2\sqrt{2}x - 1 = 0$$

مجموع دو جواب معادله اول  $2\sqrt{2}$  و معادله دوم  $-2\sqrt{2}$  در نتیجه مجموع ۴ جواب حقیقی آن صفر است.

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

x	$-\infty$	-2	1	2	$+\infty$
p	-	o	+	-	+

$$\frac{2x^2 - 2x + 12}{x^2 - 3x + 2} - 2 \leq 0 \Rightarrow \frac{4x + 8}{x^2 - 3x + 2} \leq 0 \Rightarrow x = -2, 1, 2$$

با توجه به جدول تعیین علامت کسر اخیر:

جواب کلی به صورت  $(1, 2) \cup (-2, -\infty)$  است.

۱۴۰. گزینه ۲ درست است. طرفین نامساوی عدد مثبت‌اند. می‌توان نوشت.

$$\left(\frac{3-x}{2x+1}\right)^2 \geq 1 \quad (3-x)^2 \geq (2x+1)^2 \Rightarrow 3x^2 + 10x - 8 \leq 0$$

مقادیر نامساوی بین دو ریشه  $\frac{2}{3}$  و  $-4$  می‌باشد جواب کلی  $-4 \leq x \leq \frac{2}{3}$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$P = \binom{7}{4} \left(\frac{1}{4}\right)^4 \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \frac{35 \times 27}{4^7} = \frac{945}{16384}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است. طول نقطه ماکزیمم  $2 = \frac{-a}{-2}$  در نتیجه  $a = 4$  نقاط تلاقی منحنی  $y = -x^2 + 4x + b$  با محور x ها چنین است.

$$x^2 - 4x - b = 0 \Rightarrow (x-2)^2 = 4+b \Rightarrow x = 2 \pm \sqrt{4+b}$$

تفاضل ریشه‌ها به فرض  $2\sqrt{4+b} = 2\sqrt{5}$  در نتیجه  $b = 1$

۱۴۳. گزینه ۴ درست است. در معادله  $mx^2 + (m-2)x + 2m-1 = 0$  دو ریشه وارون هم‌اند پس  $\frac{c}{a} = \frac{2m-1}{m} = 1$  در نتیجه  $m = 1$  معادله درجه

دوم  $x^2 - x + 1 = 0$  دارای ریشه حقیقی نیست یعنی هیچ مقدار m

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$y = \frac{ax+b}{3x-2} \Rightarrow 3xy - 2y = ax + b \Rightarrow x = \frac{2y+b}{3y-a}$$

از برابری معکوس تابع  $f^{-1}(x) = \frac{2x+b}{3x-a}$  با خود تابع خواهیم  $a = 2$  و b هر عدد حقیقی دلخواه است.

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

$$(\text{fog})(x) = f(g(x)) = f\left(\frac{x}{x+1}\right) = \frac{\frac{x}{x+1} + 1}{\frac{x}{x+1}} = \frac{2x+1}{x}$$

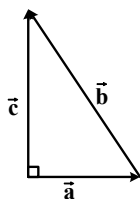
### زیست‌شناسی

۱۴۶. گزینه ۳ درست است. مقدار همه آنزیم‌ها پس از تولید رو به کاهش می‌گذارد. بقیه موارد در مورد بیشتر آنزیم‌ها صدق می‌کند. صفحات ۹ و ۱۰ کتاب دوم
۱۴۷. گزینه ۴ درست است. در ابتدای پیدایش حیات مولکول‌های زیستی پایه‌ای در آنها تشکیل شدند و موارد دیگر هنوز وجود نداشتند. صفحات ۵۰ و ۵۱ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۴۸. گزینه ۱ درست است. رده در سطح بالاتری نسبت به تیره قرار دارد، بنابراین تعداد گونه‌های موجود در آن نیز، بیشتر است. صفحه ۳۹ کتاب دوم
۱۴۹. گزینه ۴ درست است. پلی‌ساکارید ذخیره‌ای در انسان گلیکوژن و در گیاهان نشاسته است. صفحه ۴ کتاب دوم
۱۵۰. گزینه ۲ درست است. در رونویسی ژن‌های یوکاریوت‌ها عوامل رونویسی دخالت دارند. صفحه ۲۴ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۵۱. گزینه ۳ درست است. قند ریبوز به حلقه کوچکتر باز آدنین متصل است. ۲ مولکول آلی ریبوز و آدنین و ۳ مولکول معدنی فسفات در ساختار ATP وجود دارد. یک نوکلئوتید کامل محسوب می‌شود. پیوندهای پرانرژی بین فسفات‌های معدنی وجود دارد. صفحه ۱۲ کتاب دوم
۱۵۲. گزینه ۴ درست است. در چشم پلاناریا برخلاف بقیه موارد سلول مژکدار وجود ندارد. صفحه ۷۴ کتاب سوم
۱۵۳. گزینه ۲ درست است. میکروسکوپ الکترونی گذاره، برای مشاهده جزئیات درونی سلول و میکروسکوپ نگاره، برای دیدن سطح دانه‌های گرده و وپروس مناسب است. صفحات ۱۵ و ۱۶ کتاب دوم
۱۵۴. گزینه ۱ درست است. UGC و UGU هر دو رمزهای آمینواسید سیستئین هستند. صفحه ۲۵ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۵۵. گزینه ۱ درست است. آلدوسترون و اپی‌نفرین هر دو باعث افزایش فشار خون می‌شوند. صفحات ۹۳ و ۹۴ کتاب سوم
۱۵۶. گزینه ۳ درست است. سلول‌های جانوری فاقد واکوئل بزرگ مرکزی هستند. صفحه ۲۲ کتاب دوم
۱۵۷. گزینه ۲ درست است.
۱۵۸. کوتیکول، کلاهیک و برگ‌ها به ترتیب از سلول‌های روپوست اندام‌های هوایی و مریستم نوک ریشه و مریستم رأس ساقه محافظت می‌کنند. صفحه ۴۸ کتاب دوم
۱۵۹. گزینه ۳ درست است. آنزیم‌های محدودکننده در پیوندهای فسفودی‌استر در جایگاه‌های تشخیص بریدگی ایجاد کرده و قطعات متنوعی ایجاد می‌کنند. صفحه ۳۰ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۶۰. گزینه ۲ درست است. در شکل صفحه ۶۷ کتاب سوم استقرار گیرنده‌های مژکدار در میان بافت پوششی استوانه‌ای نشان داده شده است.
۱۶۱. گزینه ۳ درست است. بافت پوششی دهان و پوست هر دو از نوع سنگفرشی چند لایه است. صفحات ۴۴ و ۵۷ کتاب دوم
۱۶۲. گزینه ۱ درست است. در نتیجه انقباض گروهی پنجم خزندگان بزرگ از میان رفته و پرندگان و پستانداران به صورت غالب در آمدند. صفحه ۶۵ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۶۳. گزینه ۴ درست است. ماهیچه‌های عنبیه در تنظیم نور ورودی به چشم دخالت دارند. صفحه ۶۰ کتاب سوم
۱۶۴. گزینه ۱ درست است. یکی از وظایف هیپوتالاموس تنظیم احساسات است. هیپوفیز با ترشح FSH و LH بر روی عملکرد غدد جنسی مؤثر است. تیروئید با تنظیم Ca خون آگزیستوز سلولی را امکان‌پذیر می‌سازد. غده فوق کلیوی با ترشح اپی‌نفرین و کورتیزول باعث افزایش قند خون می‌شود. صفحات ۸۹ تا ۹۴ کتاب سوم
۱۶۵. گزینه ۴ درست است. صفحه ۱۱ کتاب سوم
۱۶۶. گزینه ۳ درست است. مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد. صفحه ۴۱ کتاب سوم
۱۶۷. گزینه ۳ درست است. پلازمیدها و وپروس‌ها می‌توانند در مواقعی که باکتری در حال تولید مثل نیست نیز همانندسازی شوند. صفحه ۳۰ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۶۸. گزینه ۱ درست است. در برخی بیماران بعد از یک بار حمله بیماری، پوشش سلول‌های عصبی ترمیم می‌شود و علائم بیماری از بین می‌روند. صفحه ۲۰ کتاب سوم
۱۶۹. گزینه ۳ درست است. وکتورها به تنهایی قادر به تکثیر نیستند و دستگاه همانندسازی میزبان آنها را تکثیر می‌کند. صفحه ۳۰ و ۳۱ کتاب پیش‌دانشگاهی
۱۷۰. گزینه ۳ درست است. هورمون کلسی‌تونین غده تیروئید باعث کاهش یون کلسیم خون می‌شود. غده پانکراس با ترشح انسولین باعث افزایش گلیکوژن کبد می‌شود. هیپوفیز پسین با ترشح اکسی‌توسین، انقباضات رحمی را ایجاد می‌کند. بخش قشری غده فوق کلیه با ترشح آلدوسترون دفع سدیم از راه ادرار را کاهش می‌دهد. صفحات ۸۹ تا ۹۵ کتاب سوم

### فیزیک

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

$$2\vec{a} - \vec{b} = 2\vec{a} - (-3\vec{a}) = 5\vec{a} \Rightarrow |5\vec{a}| = 5|\vec{a}| = 10 \text{ واحد}$$



جهت بردار  $5\vec{a}$  در جهت بردار  $\vec{a}$  است.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

باید بردارها به صورت شکل روبه‌رو باشد.

$$|\vec{c}| = \sqrt{|\vec{b}|^2 - |\vec{a}|^2} = \sqrt{|2\vec{a}|^2 - |\vec{a}|^2}$$

$$\Rightarrow |\vec{c}| = \sqrt{3}|\vec{a}| \Rightarrow \frac{|\vec{c}|}{|\vec{a}|} = \sqrt{3}$$

۱۷۳. گزینه ۳ درست است. در ۲ ثانیه اول، سرعت متحرک از  $v_0$  به صفر رسیده است. پس:

$$\Delta x = \frac{v + v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 20 = \frac{0 + v_0}{2} \times 2 \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a(2) + 20 \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2} \Rightarrow |a| = 10 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۴. گزینه ۲ درست است. سرعت اولیه ذره را حساب می‌کنیم.

$$v = at + v_0 \xrightarrow{t=15s} 0 = \Delta(2) + v_0 \Rightarrow v_0 = -10 \frac{m}{s}$$

سرعت را برای لحظه  $t = 10s$  حساب می‌کنیم که این سرعت برای ۱۰ ثانیه دوم سرعت اولیه محسوب می‌شود.

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = \Delta(10) + (-10) \Rightarrow v = 40 \frac{m}{s}$$

برای جابه‌جایی در ۱۰ ثانیه دوم می‌توان نوشت:

$$\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + v_0 t = \frac{1}{2} (-4)(10)^2 + 40(10) = 200 \Rightarrow \Delta x = 400m$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

$$V = \frac{dx}{dt} \Rightarrow V = 24t - 6t^2$$

$$V = 0 \Rightarrow 24t - 6t^2 = 0 \Rightarrow 6t(4 - t) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 0s \\ t = 4s \end{cases}$$

در فاصله زمانی  $t = 0$  تا  $t = 4s$ ، سرعت مثبت است یعنی حرکت در جهت مثبت محور X است.

$$\frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow 24 - 12t = 0 \Rightarrow t = 2s$$

در لحظه  $t = 2s$ ، بزرگی سرعت با شرایط ذکر شده بیشینه است. پس:

$$t = 2s \Rightarrow V_{max} = 24 \times 2 - 6(2^2) = 48 - 24 = 24 \Rightarrow V_{max} = 24 \frac{m}{s}$$

۱۷۶. گزینه ۴ درست است. با توجه به اینکه شتاب حرکت ثابت و گلوله بدون سرعت اولیه رها شده است، خواهیم داشت:

$$V_0 = 0 \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2} g t^2 \Rightarrow \begin{cases} -15 = -\Delta t_1^2 \\ -30 = -\Delta t_2^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{t_1}{t}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{t_1}{t} \Rightarrow t = \sqrt{2} t_1$$

$$\Rightarrow t_1 + t_1 = \sqrt{2} t_1 \Rightarrow t_1 = \sqrt{2} t_1 - t_1 = t_1(\sqrt{2} - 1) \Rightarrow \frac{t_1}{t_1} = \sqrt{2} - 1$$

۱۷۷. گزینه ۱ درست است. اگر سطح زمین را مبدأ مکان و جهت مثبت را به طرف بالا در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 + v_0 t + y_0 \xrightarrow{t=4s} y = [-\Delta(4^2) + 15(4) + 90]m = 70m$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است. بیشترین شتابی که جسم ۳ کیلوگرمی می‌تواند بگیرد، در حالتی است که این جسم در آستانه لغزش نسبت به جسم پایینی قرار گیرد. در این حالت اندازه نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر آن بیشینه می‌باشد. لذا اندازه این شتاب بیشینه برابر خواهد شد با:

$$f_{s \max} = ma \Rightarrow \mu_s mg = m a_{\max} \Rightarrow a_{\max} = \mu_s g = (0.5 \times 10) \frac{m}{s^2} = 5 \frac{m}{s^2}$$

این شتاب از  $6/8 \frac{m}{s^2}$  کوچکتر است. پس جسم ۳ کیلوگرمی خواهد لغزید و در این صورت نیروی اصطکاک وارد بر آن، جنبشی است و اندازه آن برابر است با:

$$f_k = \mu_k mg = (0.2 \times 3 \times 10)N = 6N$$

$$F - 6 = \Delta a \Rightarrow F - 6 = 5 \times 6/8 \Rightarrow F = 40N$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است. اگر جهت مثبت را جهت حرکت جعبه در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$a = \frac{v - v_0}{t} = \left(\frac{0 - 3}{1/5}\right) \frac{m}{s^2} = -2 \frac{m}{s^2}$$

این شتاب را نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر جعبه ایجاد می‌کند، لذا می‌توان نوشت:

$$f_k = ma = 3 \times (-2)N = -6N \Rightarrow |f_k| = 6N$$

نیروی که از طرف سطح به جعبه وارد می‌شود، دو مؤلفه دارد که یکی نیروی اصطکاک جنبشی و دیگری نیروی عمود بر سطح است که اندازه آن برابر اندازه وزن جعبه می‌باشد. بنابراین:

$$N = mg = (3 \times 10) N = 30 \text{ N}$$

$$R = \sqrt{f_k^2 + N^2} = \sqrt{6^2 + 30^2} N = 6\sqrt{26} N$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است. اگر جرم وزنه ۲ کیلوگرمی را  $m_1$  و جرم وزنه دیگر را  $m_2$  بنامیم، چون  $m_1 g \sin 37^\circ = 18 N$  و  $m_1 g = 20 N > m_2 g \sin 37^\circ = 18 N$  است، نتیجه می‌شود که در وزنه  $m_1$  تمایل به حرکت به طرف پایین و به تبع آن در وزنه  $m_2$  تمایل به حرکت به طرف بالای سطح شیبدار ایجاد می‌گردد. لذا این امر موجب می‌شود تا نیروی اصطکاک به طرف پایین سطح شیبدار به وزنه  $m_2$  اثر کند. چون سیستم وزنه‌ها از حال سکون رها شده است و برای دو سطح معین معمولاً  $\mu_s > \mu_k$  است، پس  $f_s \max > f_k = \mu_k m_2 g \cos 37^\circ = 6 N$  می‌باشد، لذا نتیجه می‌گیریم که  $f_s \max + 18 N > 20 N$  می‌شود. بنابراین دستگاه وزنه‌ها، ساکن می‌ماند و در نتیجه به وزنه  $m_2$ ، نیروی اصطکاک ایستایی وارد می‌شود و برآیند نیروهای وارد بر هر یک از اجزاء سیستم، برابر صفر می‌باشد، بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} T = m_1 g = 20 N \\ T = m_2 g \sin 37^\circ + f_s = 18 N + f_s \end{cases} \Rightarrow 18 N + f_s = 20 N \Rightarrow f_s = 2 N$$

۱۸۱. گزینه ۳ درست است. اندازه نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر مجموعه دو جسم واقع بر سطح افق را حساب می‌کنیم.

$$f_k = f_{k1} + f_{k2} = \mu_k m_1 g + \mu_k m_2 g = (0.2 \times 40 + 0.2 \times 60) N = 20 N$$

اگر جرم وزنه ۱۰ کیلوگرمی را  $m_3$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$m_3 g - f_k = (m_1 + m_2 + m_3) a \Rightarrow 100 - 20 = 20 a \Rightarrow a = 4 \frac{m}{s^2}$$

$$m_3 g - T' = m_3 a \Rightarrow 100 - T' = 10 \times 4 \Rightarrow T' = 60 N$$

به جسم ۴ کیلوگرمی دو نیروی  $\vec{T}$  و  $\vec{f}_{k1}$  وارد می‌شود که خواهیم داشت:

$$T - \mu_k m_1 g = m_1 a \Rightarrow T - 0.2 \times 40 = 4 \times 4 \Rightarrow T = 24 N$$

$$T' - T = (60 - 24) N = 36 N$$

۱۸۲. گزینه ۱ درست است. چون سرعت جسم ثابت است، باید جمع برداری نیروهای وارد بر آن برابر صفر باشد. پس:

$$\vec{F}_x + \vec{F}_y + \vec{F}_z = 0 \Rightarrow \vec{F}_x + (-2\vec{i} + 3\vec{j}) + (3\vec{i} - 5\vec{j}) = 0 \Rightarrow \vec{F}_x = -\vec{i} + 2\vec{j}$$

۱۸۳. گزینه ۱ درست است. نیروی اصطکاک ایستایی، نیروی مرکز گرا را تأمین می‌کند. پس:

$$f_s = F = m \frac{v^2}{r} = (90 \times \frac{\Delta^2}{25}) N = 90 N$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است. به علت ساکن بودن جسم، برآیند نیروهای وارد بر آن برابر صفر است، پس خواهیم داشت:

$$\sum \vec{F} = 0 \Rightarrow \sum \vec{F}_y = 0 \Rightarrow \vec{W} + \vec{F}_x + \vec{f}_s = 0 \Rightarrow W(-\vec{j}) + F_x(\vec{j}) + \vec{f}_s = 0 \Rightarrow -25\vec{j} + 5\vec{j} + \vec{f}_s = 0 \Rightarrow \vec{f}_s = +20\vec{j} \Rightarrow f_s = 20 N$$

بنابراین به جسم، نیروی اصطکاک ایستایی به اندازه ۲۰ N و در جهت مثبت محور قائم Y، وارد می‌شود.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است. بیشترین انرژی که به سطح زمین می‌رسد از خورشید است و به صورت تابش الکترومغناطیسی است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

$$c = 4.2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C}$$

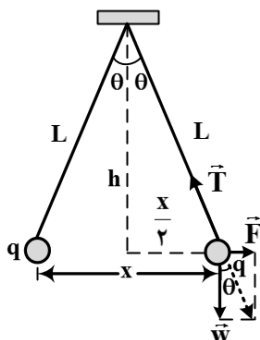
$$mc\Delta\theta = Q = Pt \Rightarrow 4 \times 4200 \times \Delta\theta = 14000 \times 60 \Rightarrow \Delta\theta = 5^\circ C$$

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

$$I = \frac{q}{t} = (\frac{240}{60}) A = 4 A$$

$$V = RI = (6 \times 4) V = 24 V$$

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.



$$h = \sqrt{L^2 - (\frac{x}{2})^2} = \sqrt{\frac{16}{4} x^2 - \frac{1}{4} x^2} = 2x$$

در شکل روبه‌رو،  $\vec{W}$  وزن گلوله و  $\vec{F}$  نیروی الکتریکی وارد بر آن است و با توجه به شکل، می‌توان نتیجه گرفت که

$$\frac{h}{x} \text{ برابر } \frac{w}{F} \text{ است، پس:}$$

$$\frac{w}{F} = \frac{h}{x} = \frac{2x}{x} = 2$$

۱۸۹. گزینه ۲ درست است. از مثلث قائم‌الزاویه می‌توان نتیجه گرفت که فاصله هر یک از بارها تا نقطه M برابر  $3\text{ cm} = 0.03\text{ m}$  است و اگر بزرگی میدان حاصل از بارها را در نقطه M به ترتیب  $E_1$  و  $E_2$  و  $E_3$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-5}}{(0.03)^2} \frac{\text{N}}{\text{C}} = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$\begin{cases} q_2 = 2|q_1| \\ r_1 = r_2 \end{cases} \Rightarrow E_2 = 2E_1 = 2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در نقطه M، هر دو به سمت بار  $q_1$  است و بزرگی برآیند آن‌ها در این نقطه برابر  $E_{12} = 2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  است و اما  $\vec{E}_3$  در نقطه M، در راستای پاره خط واصل  $q_2$  به M است و جهت آن رو به خارج است و با برآیند  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  زاویه  $120^\circ$  درجه می‌سازد. بنابراین بزرگی برآیند  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$ ، با اندازه هر یک از آن‌ها برابر است (دو بردار هم اندازه که با هم زاویه  $120^\circ$  می‌سازند). پس:

$$E_T = 2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است. ظرفیت معادل را حساب می‌کنیم.

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 30 \times 10^{-3} = \frac{1}{2} C_T \times 2500 \Rightarrow C_T = 24 \times 10^{-6} \text{ F} = 24 \mu\text{F}$$

۲۴  $\mu\text{F}$  کمتر از  $40 \mu\text{F}$  است. پس خازن‌ها متوالی بسته شده‌اند.

$$\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \frac{1}{C_T} \Rightarrow \frac{1}{C_1} + \frac{1}{40} = \frac{1}{24} \Rightarrow C_1 = 60 \mu\text{F}$$

۱۹۱. گزینه ۴ درست است. اگر بار اولیه خازن  $C_1$  را  $q$  فرض کنیم، انرژی اولیه خازن  $C_1$  برابر با  $U_1 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C_1}$  خواهد شد. حال اگر کلید  $K_1$  را باز کرده و بعد کلید  $K_2$  را وصل کنیم، در وضعیت تعادل الکتروستاتیک، دو خازن موازی می‌شوند و چون  $C_2 = 3C_1$  است،  $\frac{3}{4}q$  به خازن  $C_2$  منتقل می‌شود و انرژی آن  $U_2 = \frac{1}{2} \frac{(\frac{3}{4}q)^2}{(3C_1)} = \frac{3}{16} \left( \frac{1}{2} \frac{q^2}{C_1} \right)$  خواهد شد، پس خواهیم داشت:

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{3}{16}$$

روش دوم: اگر کلید  $K_1$  را باز کنیم و بعد کلید  $K_2$  را وصل نماییم، در وضعیت تعادل الکتروستاتیک، دو خازن موازی می‌شوند و در نتیجه ولتاژ آن‌ها یکسان خواهد بود که با محاسبه ولتاژ مشترک آن‌ها، نسبت‌های انرژی مورد نظر، به دست می‌آید:

$$V = \frac{q_T}{C_T} = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 \varepsilon + 0}{C_1 + 3C_1} = \frac{\varepsilon}{4}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} \left( \frac{V_2}{V_1} \right)^2 = \frac{3C_1}{C_1} \left( \frac{\frac{\varepsilon}{4}}{\varepsilon} \right)^2 = \frac{3}{16}$$

۱۹۲. گزینه ۲ درست است. مقاومت معادل را حساب می‌کنیم.

دو مقاومت  $6\ \Omega$  و  $12\ \Omega$  با هم موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها  $4\ \Omega$  است. این مقاومت  $4\ \Omega$  اهمی با  $8\ \Omega$  متوالی است و مقاومت معادل آن‌ها

$12\ \Omega$  است این مقاومت  $12\ \Omega$  اهمی با  $4\ \Omega$  موجود در مدار موازی است و مقاومت معادل آن‌ها برابر  $3\ \Omega = \left( \frac{4 \times 12}{16} \right)\ \Omega$  است. بنابراین:

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{6^2}{3} \text{ W} = 12 \text{ W}$$

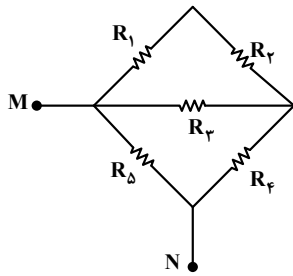
۱۹۳. گزینه ۳ درست است. طبق قاعده گره، شدت جریانی که از مقاومت  $4\ \Omega$  می‌گذرد برابر  $A = (3-2)A = 1A$  می‌باشد که به سمت راست است اگر از نقطه B به سمت نقطه C بیاییم، در آن مسیر مستقیم خواهیم داشت:

$$V_B - (4 \times 1) - \varepsilon + (r \times 2) + (6 \times 2) = V_C \Rightarrow V_B - 4 - 12 + 2 + 12 = 6 \Rightarrow V_B = 8 \text{ V}$$

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

$$\Delta\theta = (120 - 20)^\circ \text{C} = 100^\circ \text{C}$$

$$R_T = R_1(1 + \alpha\Delta\theta) = 50(1 + 4 \times 10^{-4} \times 100)\ \Omega = 52\ \Omega$$



$$R_T = \left( \frac{\frac{100}{3} \times 20}{\frac{100}{3} + 20} \right) \Omega = 12,5 \Omega$$

۱۹۵. گزینه ۱ درست است.

$R_1$  با  $R_2$  متوالی است و مقاومت معادل آن‌ها  $40 \Omega$  می‌شود. این  $40 \Omega$  با  $R_3$  موازی است

و مقاومت معادل آن‌ها  $\frac{40 \times 20}{40 + 20} \Omega = \frac{40}{3} \Omega$  می‌شود.

این مقاومت با  $R_4$  متوالی است که مقاومت معادل آن‌ها  $\frac{100}{3} \Omega = \frac{40}{3} + 20 \Omega$  می‌شود.

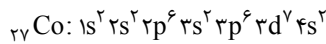
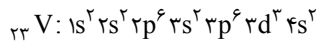
مقاومت  $\frac{100}{3} \Omega$  با  $R_5$  موازی است. پس  $R_T$  برابر است با:

### شیمی

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

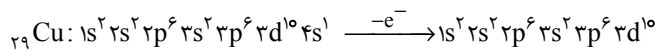
زیرا، داریم:



که در هر دو مورد، در زیرلایه  $3d$  اتم، سه الکترون جفت نشده وجود دارد.

۱۹۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



که در آن، همه زیرلایه‌ها، از الکترون پر شده‌اند.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در مدل اتمی تامسون وجود الکترون‌ها و بار الکتریکی منفی آنها، پذیرفته شده است.

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

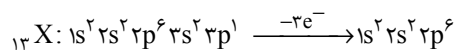
زیرا، عنصر  $X$  در دوره چهارم و عنصر  $A$  در دوره پنجم جدول تناوبی جای دارند.

۲۰۱. گزینه ۴ درست است.

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم  $\text{He}$ ،  $1s^2$  است و زیرلایه  $p$  ندارد.

۲۰۳. گزینه ۱ درست است.

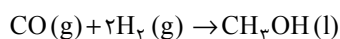


زیرا، داریم:

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{H}_2: 1,6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{2 \text{ g}} = 0,8 \text{ mol}$$

$$\text{CO}: 5,6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} = 0,2 \text{ mol}$$

که با توجه به ضرایب استوکیومتری، گاز  $\text{CO}$  واکنش دهنده محدودکننده است. بنابراین داریم:

$$? \text{ g CH}_3\text{OH} = 0,2 \text{ mol CO} \times \frac{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CO}} \times \frac{32 \text{ g CH}_3\text{OH}}{1 \text{ mol CH}_3\text{OH}} = 6,4 \text{ g CH}_3\text{OH}$$

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

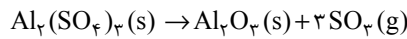


$$? \text{ g NaN}_3 = 26,88 \text{ L N}_2 \times \frac{1 \text{ mol N}_2}{22,4 \text{ L N}_2} \times \frac{2 \text{ mol NaN}_3}{3 \text{ mol N}_2} \times \frac{65 \text{ g NaN}_3}{1 \text{ mol NaN}_3} = 52 \text{ g NaN}_3$$

با توجه به بازده درصدی ۹۰٪ داریم:

$$? \text{ g NaN}_3 = 52 \text{ g} \times \frac{100}{90} = 57,78 \text{ g}$$

۲۰۷. گزینه ۴ درست است.



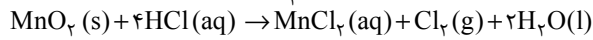
زیرا، داریم:

$$? \text{LSO}_2 = 0,2 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol SO}_2}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{24 \text{ L SO}_2}{1 \text{ mol SO}_2} \times \frac{75}{100} = 10,8 \text{ L SO}_2$$

۲۰۸. گزینه ۲ درست است.

$$? \text{ g Cl}_2 = 14,2 \text{ L Cl}_2 \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ L Cl}_2} = 1008,2 \text{ g Cl}_2$$

زیرا، داریم:



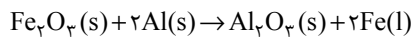
$$? \text{ g MnO}_2(s) = 42,6 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{100}{80} = 62,25 \text{ g MnO}_2$$

۲۰۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، نسبت مولی نظری سوخت به اکسیژن (نه هوا) برابر ۱ به ۱۲/۵ است.

۲۱۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ g Fe} = 540 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Al}} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 1120 \text{ g Fe}$$

$$\text{مقدار نظری Fe} = 1120 \text{ g}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{1008 \text{ g}}{1120 \text{ g}} \times 100 = 90\%$$

۲۱۱. گزینه ۳ درست است.

۲۱۲. گزینه ۱ درست است.

$$? \text{ L CO} = 2 \times 10^4 \text{ km} \times \frac{2,5 \text{ g CO}}{1 \text{ km}} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{22,4 \text{ L CO}}{1 \text{ mol CO}} = 40000 \text{ L CO}$$

زیرا، داریم:

۲۱۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta T$$

$$2675 \text{ J} = 250 \text{ g} \times c \times 4^\circ \text{C}$$

$$c \approx 2,68 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1} \cdot ^\circ \text{C}^{-1}$$

۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در مواد جامد، حرکت چرخشی ذرات امکان پذیر نیست و توزیع انرژی در میان ذرات یک جسم یکسان نیست.

۲۱۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از میان مطالب بیان شده، تنها مرتبه واکنش در طول انجام یک واکنش ثابت است.

۲۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{K[A][2X]^2}{K[2A][X]^2} = \frac{4}{2} = 2$$

زیرا، داریم:

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، زمان تشکیل و خروج گازهای آلاینده از آگزوز خودروها، بسیار کوتاه است و گازهای آلاینده را با استفاده از کاتالیزگر به گازهای کم خطر یا بی خطر تبدیل می کنند و این واکنش در دمای آگزوز خودروها به سرعت انجام می شود.

۲۱۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ LO}_2 = 0,5 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{22,4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 16,8 \text{ LO}_2$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{16,8 \text{ L}}{60 \text{ s}} = 0,28 \text{ L} \cdot \text{s}^{-1}$$

۲۱۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا،  $E_a$  در جهت برگشت برابر  $100 \text{ kJ}$  است و با تشکیل  $0,5$  مول فرآورده،  $10 \text{ kJ}$  گرما آزاد می شود.

۲۲۰. گزینه ۳ درست است.

مجموعه سرعت سنج های (الف) و (پ)، وضعیت واکنش تعادلی  $2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$  را به درستی نشان نمی دهند؛ در بیان نادرست بودن مجموعه های (الف) و (پ) می توان گفت که در مجموعه (الف)، در آغاز واکنش، سرعت واکنش برگشت برابر با صفر است در حالی که این طور نیست. در مجموعه (پ)، در آغاز واکنش، سرعت واکنش رفت باید برابر با صفر باشد که این مطلب رعایت نشده است.

# آزمون‌های آزمایشی سنجش

سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

سنجش دهم

۸  
نوبت

سنجش یازدهم

۱۱  
نوبت

سنجش پیش

۱۳  
نوبت

[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

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

۴۲ ۹۶۶