



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 ریاضی و فنی (پیش)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی 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، آن‌سوی، 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.
املائی 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 خوانده 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 + سنجید + 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 نناهد، چه گل بی‌ارزشی خواهد بود.
۲۱. گزینه ۳ درست است.
گزینه ۱) (صلت: عطادادن، بخشش، انعام، عطیه، جایزه)
گزینه ۲) (شعشه: 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.
سقیفه: 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 نکنم (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - عمر من (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد).
 (۳) تلاش (معادل صحیح برای «حرکت» نیست) - دست بردارم (معادل آدق برای «أقف» نیست) می‌دانم (چنین فعلی در عبارت عربی وجود ندارد) - در گذرند (معادل آدق برای «تمر» نیست).
 (۴) حرکتم (چنین ضمیر اضافی در عبارت عربی وجود ندارد) - دست بردارم (← 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 آدق برای توصلت نیست) - کار ... این است (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت دارد)
 (۲) نتیجه (معادل صحیح برای «رای» نیست) - می‌رسم («توصلت» ماضی لا مضارع!) - بهتر این است (← توضیحات گزینه ۱، کار ... این است) - پروردگار (ضمیر اضافی «رئی» 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 «لما» نیست) - متفاوت (معادل صحیح برای «متنوع» نیست) - دریایی از ... (ساختار عبارت فارسی با عربی آن تفاوت می‌کند)
۳۰. گزینه ۲ 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 («افکار» 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 کبیر (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 کبیر) - الاضطراب (← توضیحات گزینه ۱)
۳۴. گزینه ۲ درست است.
 التمسكُ (ص: التمسكُ، مفعول به)
۳۵. گزینه ۳ درست است.
 الصغارُ (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 تکسیر)
 (۴) مصدره: ذنب (ص: مصدره «إذنب»)
۳۹. گزینه ۲ درست است.
 (۱) من باب تفعّل (ص: من باب تفعّل)
 (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 مکان (ص: جامد)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
۴۲. المعارف: ضمیر «ت» فی أخذت، القلم، الورقة، الأخرى، ضمیر «ت» فی شاهدت، ضمیر «ه» النکرات: ید، شيء، عجیب
 برخلاف گزینه جواب، کلمات: «الدنيا، أسرار، مدى» در دیگر گزینه‌ها علامت اعرابشان 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 بالتبعیة؛ در دیگر گزینه‌ها چنین نیست.
۴۴. گزینه ۱ درست است.
(این هدایا برای شماس است 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: نمشی، 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 «تقدّما» صفت یا مضاف‌إلیه ندارد، پس مفعول مطلق للتأکید است.

فرهنگ و معارف اسلامی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «انّ فی خلق السّماوات و الارض و اختلاف اللّیل و النّهار لآیات لا ولی الا للاباب الّذین یذکرون 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 السّماوات و الارض و ما بینهما الاّ بالحق و اجلّ مسّی» ص ۱۷ دین و زندگی (۲)
۵۴. گزینه ۴ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «ما خلقنا السّماوات و الارض و ما بینهما الاّ بالحق و اجلّ مسّی و الّذین کفروا عما اندروا معرضون» ص ۴۹ دین و زندگی (۲)
۵۵. گزینه ۴ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «و ما هذه الحیاة الدّنیاء الاّ لهو و لعب و انّ النّار الاخرة 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: «انّ الّذین توفاهم الملائکة ظالمی انفسهم قالوا فیم کنتم قالوا کنا مستضعفین فی الارض قالوا الم تکن ارض الله واسعة فتهاجروا فیها فاولئک ماؤاهم جهنّم و ساءت مصیراً» ص ۶۹ و ۷۰ دین و زندگی (۲)
۵۹. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «الّذین توفاهم الملائکة طیبّین یقولون سلام علیکم ادخلوا الجنّة بما کنتم تعملون» ص ۷۰ دین و زندگی (۲)
۶۰. گزینه ۱ درست است.
آیه شریفه «انا انزلنا علیک الکتاب للنّاس 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 «اتّما یریدالله لیذهب عنکم الرجس اهل البیت و یطهّركم 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 النّور الی الظلمات» است. ص ۵۵ دین و زندگی (۳)
۶۳. گزینه ۳ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «انما ولیکم الله و رسوله و الّذین آمنوا الّذین یقیمون الصّلاة 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 نایافته 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 «إِن بَشَأَ يَذْهَبْكُمْ وَ يَأْتِ بَخْلَقٍ جَدِيدٍ» 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 «الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا» و آیه شریفه «مَنْ يَسْلَمْ وَجْهَهُ إِلَى اللَّهِ وَ هُوَ مُحْسِنٌ» هر دو بیانگر توحید عبادی می‌باشد.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم می‌فرماید: «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبَّكُمْ فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» 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 ۳ 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 شادان 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. مفهوم جمله نشان می‌دهد که زمان جمله گذشته ساده است.
۷۹. گزینه ۲ درست است. فعل بعد از حرف اضافه در بیشتر موارد به صورت ing دار استفاده می‌شود.
۸۰. گزینه ۳ درست است. فعل بعد از این عبارت (for me) + صفت + (to be) + it به صورت مصدر با to استفاده می‌شود.
۸۱. گزینه ۲ درست است. ترجمه: در صحبت‌های او درجاتی از واقعیت وجود دارد. (۱) نقش (۲) درجه
۸۲. گزینه ۱ درست است. ترجمه: آیا فکر می‌کنید پدرتان به شما اجازه می‌دهد به میهمانی بروید؟ (۱) اجازه دادن (۲) فهمیدن
۸۳. گزینه ۴ درست است. ترجمه: عکس‌ها از ارزش تاریخی زیادی برخوردار هستند. (۱) هدف (۲) وسیله
۸۴. گزینه ۲ درست است. ترجمه: شورا باید روش‌های بهبود ترافیک در مرکز شهر را بررسی کند. (۱) قدغن کردن (۲) بررسی کردن
۸۵. گزینه ۴ درست است. ترجمه: خبرنگار یک کانال مفید برای ارتباط بین معلم‌ها و دانش‌آموزان است. (۱) مبارزه (۲) تمرین
۸۶. گزینه ۳ درست است. ترجمه: آیا می‌خواهید درس‌های موسیقی‌تان را در تمام تابستان ادامه دهید؟ (۱) اجازه دادن (۲) انتخاب کردن
۸۷. گزینه ۱ درست است. ترجمه: به نظر می‌رسد تنها هدف زندگی‌اش این است که لذت ببرد. (۱) هدف (۲) درجه
۸۸. گزینه ۱ درست است. ترجمه: آنها با میهمان‌ها بسیار بد رفتار کردند. (۱) رفتار کرد (۲) آماده کرد
۸۹. گزینه ۲ درست است. ترجمه: من برای آزمایش، این هفته نوع متفاوتی از قهوه را خریدم. (۱) تمرین (۲) آزمایش
۹۰. گزینه ۴ درست است. ترجمه: چطور رنگ را برای یک شخص نابینا توضیح می‌دهید؟ (۱) مجرد (۲) مشخص
۹۱. گزینه ۴ درست است. ترجمه: ساختمان کاملاً در آتش خراب شد. (۱) به صورت عادی (۲) به صورت موفقیت آمیز (۳) به صورت مفید (۴) به صورت کامل
- بخش دوم: Cloze Test**
۹۲. گزینه ۲ 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
۹۳. گزینه ۳ درست است. ترجمه: در قسمت قبل آمده است. (۱) استخدام کرد (۲) دنبال کرد (۳) ادامه داد (۴) تولید کرد
۹۴. گزینه ۳ 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
۹۵. 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
۹۶. گزینه ۱ درست است. ترجمه: در قسمت قبل آمده است. (۱) استراحت کردن (۲) ماندن (۳) مناسب بودن (۴) دراز کشیدن

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

ریاضیات

۱۰۱. گزینه ۲ درست است. با توجه به شکل پرسش مساحت مطلوب تفاضل مساحت مثلث های قائم الزاویه از مجموع مساحت های مربع ها است.

$$S = (25 + 16 + 9 + 4) - \frac{5}{2}(\alpha + \beta + \gamma + \delta) = 54 - 35 = 19$$

۱۰۲. گزینه ۳ درست است.

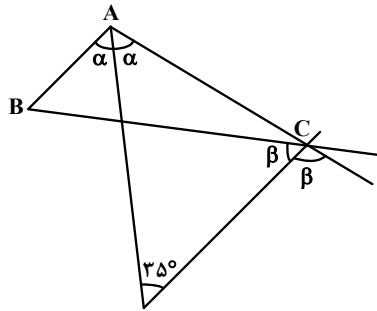
$$2\beta = 2\alpha + \hat{B} \Rightarrow \beta = \alpha + \frac{\hat{B}}{2}$$

$$\begin{cases} \hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = 180^\circ \\ \alpha + 35^\circ + \beta + \hat{C} = 180^\circ \end{cases}$$

$$\hat{B} + \hat{C} + 2\alpha = \alpha + 35^\circ + \beta + \hat{C}$$

$$\hat{B} + \alpha = 35^\circ + \beta \Rightarrow \hat{B} - \frac{\hat{B}}{2} = 35^\circ + \beta - \frac{\hat{B}}{2}$$

$$\hat{B} - \frac{\hat{B}}{2} = 35^\circ \Rightarrow \frac{\hat{B}}{2} = 35^\circ \Rightarrow \hat{B} = 70^\circ$$



در نتیجه:

بنابراین:

۱۰۳. گزینه ۱ درست است. مجموع پنج زاویه A, B, C, D, E برابر مجموع زاویه های ۵ مثلث کناری منهای ۲ برابر مجموع زاویه های خارجی پنج ضلعی محدب است. می دانیم مجموع زاویه های خارجی هر پنج ضلعی محدب ۴ قائمه است.

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} + \hat{E} = (5 \times 180^\circ) - (2 \times 90^\circ) = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} + \hat{E} = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$$

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

با توجه به مثلث های متساوی الساقین و اندازه زاویه خارجی هر مثلث برابر مجموع دوزاویه دیگر، زاویه خارجی A برابر $70 + 35 = 105$

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

مساحت مثلث ABC برابر مجموع مساحت های سه مثلث به رأس M است. ضلع مثلث a فرض شود.

$$\frac{1}{2}ah_1 + \frac{1}{2}ah_2 + \frac{1}{2}ah_3 = \frac{1}{2}ah$$

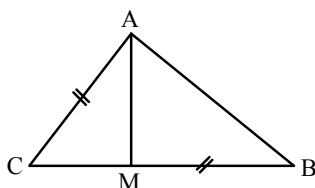
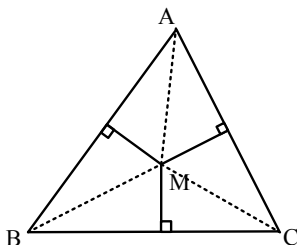
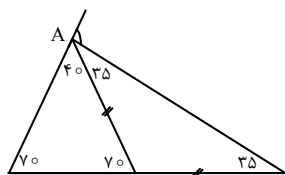
در نتیجه $h_1 + h_2 + h_3 = h$ ارتفاع مثلث متساوی اضلاع است.

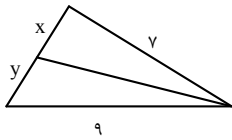
$$a \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3$$

۱۰۶. گزینه ۴ درست است. در مثلث ABC مجموع دو ضلع از ضلع سوم بیشتر است.

$$AB + AC > BC \Rightarrow AB + AC > BM + MC$$

به فرض $BM = AC$ از طرفین نامساوی حذف شوند نتیجه $AB > MC$





۱۰۷. گزینه ۳ درست است. نیمساز هر زاویه مثلث ضلع مقابل را به نسبت دو ضلع دیگر تقسیم می‌کند.

$$\left(\frac{x}{y} = \frac{y}{9}, x + y = 6\right) \Rightarrow \frac{x+y}{y} = \frac{16}{9} \Rightarrow y = \frac{9 \times 6}{16} = 3,375$$

۱۰۸. گزینه ۴ درست است. مجموعه افرادی که از یک مکان عبور کنند ممکن است هدف یکسان نداشته باشند پس نمی‌تواند جامعه تعریف شود.

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

۱۱۰. گزینه ۳ درست است. اگر اندازه نمونه برابر اندازه جامعه باشد یعنی از تمام افراد پرسش به عمل آمده است پس سرشماری است.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است. یک رابطه وقتی تابع است که در آن دوتایی‌ها اگر مختص اول برابر بود الزاماً مختص دوم نیز برابر هم باشد یعنی از دوتایی‌های (۴, ۱) و (۴, ۵) باید یکی حذف شود با توجه به رابطه مفروض ۳ عضو باید حذف شود.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است. تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ است. به فرض $f(3) = 2$ و $f(-1) = 4$

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

$$\text{پس } f(x) = -\frac{1}{2}x + \frac{7}{2} \text{ در نتیجه } f(5) = 1$$

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

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

پس حاصل $6 = (-4) - 2$ می‌باشد.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است. یک شکل وقتی نمودار یک تابع است که هر خط موازی محور y ها نمودار آن را حداکثر در یک نقطه قطع کند.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است. شش نقطه روی دایره اختیار کرده تمام نقاط را دوبه‌دو بهم وصل کنید با شمارش نواحی داخل دایره ۳۰ منطقه مشخص می‌شود.

۱۱۶. گزینه ۲ درست است. هر سال ۱۲ ماه است اگر هر ماه یک لانه کبوتری فرض کنیم $45 = 3(12) + 9$ پس حداکثر در یک ماه ۴ نفر تاریخ تولد دارند.

۱۱۷. گزینه ۲ درست است. هر دو طرف نامساوی عدد مثبت است می‌توان طرفین را به توان ۲ رساند

$$\sqrt{x+1} > |x-1|$$

$$x+1 > x^2 - 2x + 1 \Rightarrow x^2 - 3x < 0 \Rightarrow 0 < x < 3$$

بازه حاصل به صورت $(0, 3)$ است پس $b - a = 3 - 0 = 3$

۱۱۸. گزینه ۴ درست است. قدر مطلق را در دو حالت بررسی می‌کنیم.

$$x > 0 \Rightarrow x^2 - 4x < 2x - 5 \Rightarrow x^2 - 6x + 5 < 0 \Rightarrow 1 < x < 5$$

$$x < 0 \Rightarrow -x^2 + 4x < 2x - 5 \Rightarrow x^2 - 2x - 5 > 0 \Rightarrow x < 1 - \sqrt{6}$$

پس جواب کلی نامعادله به صورت $(-\infty, 1 - \sqrt{6}) \cup (1, 5)$ است.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است. با فرض $f(x) = t$ خواهیم داشت $2x + 3 = t$ یا $x = \frac{1}{2}(t - 3)$ است.

با جای‌گذاری در رابطه $g(f(x))$ خواهیم داشت.

$$g(t) = \frac{1}{4}(t-3)^2 + 11(t-3) + 20 = 2t^2 - t + 5$$

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

۱۲۰. گزینه ۲ درست است. ابتدا ضابطه تابع معکوس f را تعیین می‌کنیم.

$$y = \frac{2x-1}{x+2} \quad xy + 2y = 2x - 1 \Rightarrow x = \frac{-2y-1}{y-2}$$

پس $f^{-1}(x) = \frac{-2x-1}{x-2}$ با تبدیل x به $x-2$ و $f^{-1}(x)$ به $y-3$ خواهیم داشت.

$$y = \frac{-2x+4-1}{x-4} + 3 \Rightarrow g(x) = \frac{x-9}{x-4}$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است. می‌دانیم $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n = e$ با انتخاب $n = 2N$ خواهیم داشت.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n = \lim_{N \rightarrow \infty} \left[\left(1 + \frac{1}{N}\right)^{2N}\right] = e^2$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{n+2}{n}\right)^{n+1} = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{n}\right)^n \times \left(\frac{n+2}{n}\right) = e^2 \times 1 = e^2$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است. $\cos \frac{n\pi}{2}$ به ازای مقادیر متوالی n اعداد $0, 1, -1$ را اختیار می‌کند. لذا a_n حد ندارد پس دنباله واگراست.
 ۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$a_n = 2 - \frac{1}{n+3} \Rightarrow f(a_n) = \frac{2 - \frac{1}{n+3}}{-\frac{1}{n+3}} = \frac{2n+5}{-1} = -2n-5$$

پس کوچکترین عدد $f(a_n)$ موجود نیست.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است. اگر $x \rightarrow 0^+$ آنگاه $[x] = 0$ لذا کسر $\frac{x}{0}$ تعریف نشده است.
 ۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

$$a = (1, -2, 0) \\ b = (0, 3, 2) \Rightarrow a \times b = (-4, -2, 3)$$

و $c = (4, 1, -2)$ تصویر بردار $(a \times b) \times c$ بر روی محور x ها برابر است با $-2(-2) - 3(1) = 1$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است. مساحت مثلث ABC برابر $\frac{1}{2} |\overline{AB} \times \overline{AC}|$ است

$$\overline{AB} = (-3, 2, -1)$$

$$\overline{AC} = (2, 3, 4)$$

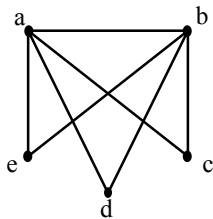
$$\overline{AB} \times \overline{AC} = (11, 10, -13) \Rightarrow S = \frac{1}{2} \sqrt{121 + 100 + 169} = \frac{1}{2} \sqrt{390}$$

۱۲۷. گزینه ۲ درست است. دو خط موازی نیستند پس دو خط را قطع می‌دهیم.

$$\frac{2t+1-1}{2} = \frac{t-2+2}{-1} = \frac{2t+1}{3} \Rightarrow t = -t = \frac{2t+1}{3}$$

معادلات فوق سازگار نیستند پس دو خط متقاطع نیست. الزاماً دو خط متناظر است.

۱۲۸. گزینه ۲ درست است. درجه هر ۵ رأس آن ۲ می‌باشد و از هر دو رأس به رأس دیگر مسیری وجود دارد. پس گراف منتظم است.
 ۱۲۹. گزینه ۳ درست است. در هر درخت $p = q + 1$ یعنی اندازه و مرتبه آن دو عدد متوالی‌اند می‌دانیم حاصل ضرب دو عدد متوالی ۵ و ۶ برابر ۳۰ می‌باشد.



۱۳۰. گزینه ۴ درست است. درجه رأس‌های گراف برابر درایه‌های قطر ماتریس A^T به صورت ۴, ۴, ۲, ۲, ۲ می‌باشد.

گراف G دارای ۵ رأس و ۷ یال است این گراف دارای ۳ دور با

طول ۳ به صورت $acba$ و $adba$ و $aeaba$ است.

و ۳ دور با طول ۴ به صورت $aebca$ و $adbea$ و $acbda$ است. جمعاً ۶ دور دارد.

فیزیک

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

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

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

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

باید بردارها به صورت شکل روبه‌رو باشد.

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

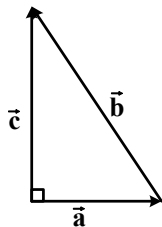
$$\Rightarrow |\vec{c}| = \sqrt{3}|\vec{a}| \Rightarrow \frac{|\vec{c}|}{|\vec{a}|} = \sqrt{3}$$

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

در ۲ ثانیه اول، سرعت متحرک از v_0 به صفر رسیده است. پس:

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

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



۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

سرعت اولیه ذره را حساب می‌کنیم.

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

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:

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

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

نمودار سرعت - زمان ذره به صورت سهمی است، پس طبق معادله سهمی، سرعت آن را به صورت $V = At^2 + Bt + C$ فرض می‌کنیم.

$$t = 4s \Rightarrow \frac{dv}{dt} = 0 \Rightarrow 0 = 2At + B \xrightarrow{t=4s} 8A + B = 0 \Rightarrow A = -\frac{1}{8}B$$

$$t = 4s \Rightarrow v = 36 \frac{m}{s} \Rightarrow 36 = A(16) + B(4) + C$$

$$t = 10s \Rightarrow v = 0 \Rightarrow 0 = A(100) + B(10) + C$$

از حل این دستگاه سه معادله، نتیجه می‌شود که $A = -1$ ، $B = 8$ و $C = 20$ می‌باشد. بنابراین معادله سرعت ذره در SI به صورت

$$V = (-t^2 + 8t + 20) \frac{m}{s} = 20 \frac{m}{s} \quad \text{در می‌آید که در } t = 8s \text{ خواهیم داشت:}$$

۱۳۶. 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:

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

۱۳۷. گزینه ۳ درست است.

بردار سرعت اولیه با راستای قائم زاویه ۳۷ درجه می‌سازد، پس با راستای افقی زاویه ۵۳ درجه می‌سازد، پس زاویه پرتاب نسبت به راستای افق برابر $\alpha = 53^\circ$ است.

اگر نقطه A را مبدأ مختصات فرض کنیم خواهیم داشت:

$$x_B = (75 \cos 37^\circ)m = (75 \times 0.8)m = 60m$$

$$y_B = (-75 \sin 37^\circ)m = (-75 \times 0.6)m = -45m$$

$$y = -\frac{gx^2}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} + x \tan \alpha \Rightarrow -45 = -\frac{10(60)^2}{2v_0^2 \times (0.6)^2} + 60 \times \frac{4}{3} \Rightarrow v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

شتاب این گلوله در هنگام حرکت در راستای قائم و رو به پایین است. پس باید سرعت با راستای قائم که رو به پایین است، زاویه ۴۵° بسازد و این در

حالتی است که $v_y = -v_x$ شود. یعنی v_y برابر با $-15 \frac{m}{s}$ شود. یعنی \vec{v}_y از $20 \vec{j}$ به $-15 \vec{j}$ تبدیل شود که در این صورت $\Delta \vec{v}_y = -35 \vec{j}$

خواهد شد و با توجه به اینکه شتاب $-10 \vec{j}$ است، خواهیم داشت:

$$\Delta t = \frac{\Delta \vec{v}_y}{\vec{a}} = \frac{-35}{-10} s = 3.5s$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

با توجه به اینکه شتاب حرکت ثابت و گلوله بدون سرعت اولیه رها شده است، خواهیم داشت:

$$V_o = 0 \Rightarrow \Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 \Rightarrow \begin{cases} -15 = -5t_1^2 \\ -30 = -5t^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2} = \left(\frac{t_1}{t}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{t_1}{t} \Rightarrow t = \sqrt{2}t_1$$

$$\Rightarrow t_2 + t_1 = \sqrt{2}t_1 \Rightarrow t_2 = \sqrt{2}t_1 - t_1 = t_1(\sqrt{2} - 1) \Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{2} - 1$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

اگر سطح زمین را مبدأ مکان و جهت مثبت را به طرف بالا در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_o t + y_o \xrightarrow{t=4s} y = [-5(4^2) + 15(4) + 90]m = 70m$$

۱۴۱. 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 $\frac{6}{8} \frac{m}{s}$ 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:

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

$$F - 6 = \Delta a \Rightarrow F - 6 = 5 \times \frac{6}{8} \Rightarrow F = 40N$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

اگر جهت مثبت را جهت حرکت جعبه در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

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

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

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

نیرویی 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:

$$N = mg = (3 \times 10)N = 30N$$

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

۱۴۳. گزینه ۳ درست است.

اگر جرم وزنه ۲ کیلوگرمی را m_1 و جرم وزنه دیگر را m_2 بنامیم، چون $m_1 g = 20N > m_2 g \sin 37^\circ = 18N$ 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 $f_{s \max} > f_k = \mu_k m_2 g \cos 37^\circ = 6N$ می‌باشد، لذا نتیجه می‌گیریم که $f_{s \max} + 18N > 20N$ 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:

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

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

اندازه نیروی اصطکاک جنبشی وارد بر مجموعه دو جسم واقع بر سطح افق را حساب می‌کنیم.

$$f_k = f_{k_1} + f_{k_2} = \mu_k m_1 g + \mu_k m_2 g = (0.2 \times 40 + 0.2 \times 60)N = 20N$$

اگر جرم وزنه ۱۰ کیلوگی را m_2 فرض کنیم، خواهیم داشت:

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

$$m_2 g - T' = m_2 a \Rightarrow 100 - T' = 10 \times 4 \Rightarrow T' = 60N$$

به جسم ۴ کیلوگرمی دو نیروی \vec{T} و \vec{f}_{k_1} وارد می‌شود که خواهیم داشت:

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

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

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

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

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

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

$$T = (m_1 + m_2 + m_3)g \Rightarrow 20 + 10m_2 + 20 = 50 \Rightarrow m_2 = 1 \text{ kg}$$

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

نیروی اصطکاک ایستایی، نیروی مرکز گرا را تأمین می‌کند. پس:

$$f_s = F = m \frac{v^2}{r} = (90 \times \frac{5^2}{25}) \text{ N} = 90 \text{ N}$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

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

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

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

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

بیشترین انرژی که به سطح زمین می‌رسد از خورشید است و به صورت تابش الکترومغناطیسی است.

۱۵۰. گزینه ۲ درست است.

$$c = \frac{4}{2} \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^\circ\text{C}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

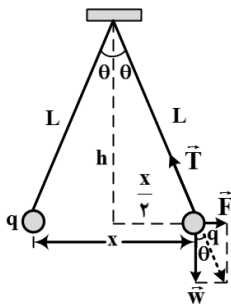
$$mc\Delta\theta = Q = Pt \Rightarrow 4 \times 4200 \times \Delta\theta = 1400 \times 60 \Rightarrow \Delta\theta = 5^\circ\text{C}$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

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

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

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.



$$h = \sqrt{L^2 - \left(\frac{x}{2}\right)^2} = \sqrt{\frac{17}{4}x^2 - \frac{1}{4}x^2} = 2x$$

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

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

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

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

از مثلث قائم‌الزاویه می‌توان نتیجه گرفت که فاصله هر یک از بارها تا نقطه M برابر $30 \text{ cm} = 0.3 \text{ m}$ 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:

$$E_1 = E_2 = \frac{k|q_1|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} \frac{\text{N}}{\text{C}} = 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

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

\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 $2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ 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° 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° می‌سازند). پس:

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

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

ظرفیت معادل را حساب می‌کنیم.

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

۲۴μF کمتر از ۴۰μF است. پس خازن‌ها متوالی بسته شده‌اند.

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

۱۵۵. 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، C_2 به خازن C_1 منتقل می‌شود و انرژی آن

$$U_2 = \frac{1}{2} \frac{q^2}{C_2} = \frac{1}{2} \frac{(\frac{3}{4}q)^2}{(3C_1)} = \frac{3}{16} \left(\frac{1}{2} \frac{q^2}{C_1} \right)$$

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

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:

$$V = \frac{q'_T}{C'_T} = \frac{q_1 + q_2}{C_1 + C_2} = \frac{C_1 \varepsilon + 0}{C_1 + 3C_1} = \frac{\varepsilon}{4}$$

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

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

از شاخه‌های خازن‌دار مدار، جریان نمی‌گذرد، پس جریان فقط از مقاومت‌ها که متوالی هستند، می‌گذرد. بنابراین اختلاف پتانسیل دو سر هر خازن برابر اختلاف پتانسیل دو سر مقاومتی است که با آن خازن، موازی است. بنابراین به علت یکسان بودن شدت جریان در مقاومت‌ها، خواهیم داشت:

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{2+3}{3+4} \Rightarrow V_1 = \frac{5}{7} V_2$$

$$\frac{q_1}{q_2} = \frac{C_1 V_1}{C_2 V_2} = \frac{8 \left(\frac{5}{7} V_2 \right)}{4 V_2} = \frac{8 \times 5}{4 \times 7} = \frac{10}{7}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

مقاومت معادل را حساب می‌کنیم.

دو مقاومت ۶Ω و ۱۲Ω با هم موازی هستند و مقاومت معادل آن‌ها ۴Ω است. این مقاومت ۴ اهمی با ۸Ω متوالی است و مقاومت معادل آن‌ها ۱۲Ω است

$$P = \frac{V^2}{R} = \frac{6^2}{3} W = 12 W \quad \text{بنابراین:} \quad \left(\frac{4 \times 12}{16} \right) \Omega = 3 \Omega \quad \text{مقاومت معادل آن‌ها برابر} \quad 3 \Omega \quad \text{است.}$$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

طبق قاعده گره، شدت جرابی که از مقاومت ۴Ω می‌گذرد برابر $(3-2)A = 1A$ می‌باشد که به سمت راست است اگر از نقطه B به سمت نقطه C بیاییم، در آن مسیر مستقیم خواهیم داشت:

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

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

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

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

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

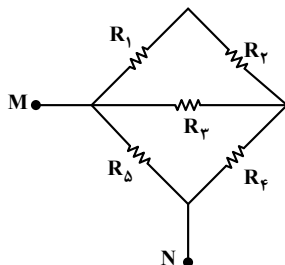
R_1 با R_2 متوالی است و مقاومت معادل آن‌ها ۴۰Ω می‌شود. این ۴۰Ω با R_3 موازی است

$$\text{و مقاومت معادل آن‌ها} \quad \left(\frac{40 \times 20}{40 + 20} \right) \Omega = \frac{40}{3} \Omega \quad \text{می‌شود.}$$

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

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

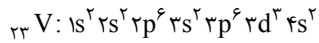
$$R_T = \left(\frac{\frac{100}{3} \times 20}{\frac{100}{3} + 20} \right) \Omega = 12.5 \Omega$$



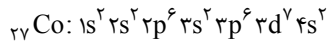
شیمی

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

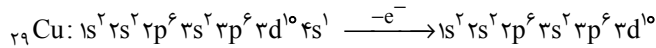


زیرا، داریم:



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

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.



زیرا، داریم:

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

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

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

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

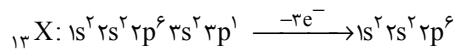
زیرا، عنصر X ۳۶ در دورهٔ چهارم و عنصر A ۳۷ در دورهٔ پنجم جدول تناوبی جای دارند.

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

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

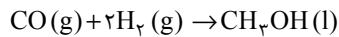
۱۶۸. گزینه ۱ درست است.



زیرا، داریم:

۱۶۹. گزینه ۲ درست است.

۱۷۰. گزینه ۲ درست است.



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

$$\text{CO}: 5/6 \text{ g} \times \frac{1 \text{ mol}}{28 \text{ g}} = 0,18 \text{ mol}$$

که با توجه به ضرایب استوکیومتری، گاز CO واکنش دهندهٔ محدودکننده است. بنابراین داریم:

$$? \text{gCH}_3\text{OH} = 0,18 \text{ molCO} \times \frac{1 \text{ molCH}_3\text{OH}}{1 \text{ molCO}} \times \frac{32 \text{ gCH}_3\text{OH}}{1 \text{ molCH}_3\text{OH}} = 6,72 \text{ gCH}_3\text{OH}$$

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.



زیرا، داریم:

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

با توجه به بازده درصدی ۹۰٪ داریم:

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

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.



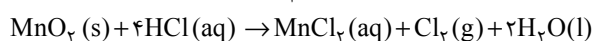
زیرا، داریم:

$$? \text{LSO}_3 = 0,18 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3 \times \frac{3 \text{ mol SO}_3}{1 \text{ mol Al}_2(\text{SO}_4)_3} \times \frac{24 \text{ L SO}_3}{1 \text{ mol SO}_3} \times \frac{75}{100} = 10,8 \text{ L SO}_3$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

$$? \text{gCl}_2 = 14,2 \text{ L Cl}_2 \times \frac{71 \text{ g Cl}_2}{1 \text{ L Cl}_2} = 42,6 \text{ g Cl}_2$$

زیرا، داریم:



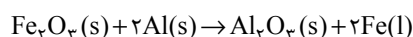
$$? \text{g MnO}_2(s) = 42,6 \text{ g Cl}_2 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_2}{71 \text{ g Cl}_2} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{1 \text{ mol Cl}_2} \times \frac{87 \text{ g MnO}_2}{1 \text{ mol MnO}_2} \times \frac{100}{80} = 62,25 \text{ g MnO}_2$$

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

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

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



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

مقدار نظری ۱۱۲۰g Fe

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

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

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

زیرا، داریم:

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$q = mc\Delta T$$

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

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

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

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

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

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

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

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

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، زمان تشکیل و خروج گازهای آلاینده از آگروز 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 آگروز خودروها به سرعت انجام می شود.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$?L \text{ O}_2 = 0,5 \text{ mol KClO}_3 \times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{22,4L \text{ O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 18,75L \text{ O}_2$$

$$\bar{R} = \frac{\Delta V}{\Delta t} = \frac{18,75L}{60s} = 0,3125L.s^{-1}$$

۱۸۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا، E_a در جهت برگشت برابر ۱۰۰kJ است و با تشکیل ۰/۵ مول فرآورده، ۱۰kJ گرما آزاد می شود.

۱۸۵. 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

۳-۷۹۱ ۴۴ ۸۸۸

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

۴۲ ۹۶۶