



آزمون ۲ از ۱۵



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دوازدهم – تابستانه دوم (۱۳۹۹/۰۶/۱۴)

علوم ریاضی و فنی (دوازدهم)

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

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲)

۱. گزینه ۱ درست است.
معنی ۵ واژه درست است و معنی واژه‌های (خایب: نامید) (گشن: پر شاخ و برگ) و (ملالت: آزرده‌گی) نادرست آمده است.
۲. گزینه ۳ درست است.
مشتبّه: اشتباه‌کننده، دچار اشتباه - عنایت: توجه، احسان، لطف - تلبیس: نیرنگ‌سازی، حيله و مکر به کار بردن - جَلّت: بزرگ است.
۳. گزینه ۲ درست است.
چاووش: آن‌که پیشاپیش زائران حرکت می‌کند.
۴. گزینه ۴ درست است.
املاى واژه مهملى و تنبلى نادرست است.
۵. گزینه ۲ درست است.
املاى مظاهرت به معنای پشت‌گرمی نادرست آمده است.
۶. گزینه ۱ درست است.
املاى واژه مستغنى نادرست آمده است.
۷. گزینه ۱ درست است.
اسرارنامه: از آثار عطار است. - الهی‌نامه: سنایی - مرصاد العباد: نجم‌الدین رازی یا نجم‌الدین دایه - حمله حیدری: باذل مشهدی
۸. گزینه ۳ درست است.
پرنده‌ای به‌نام آذرباد از ریچارد باخ است و یوهان ولفگانگ گوته دارای کتاب «دیوان غربی - شرقی» است.
۹. گزینه ۲ درست است.
(ب) جناس: گوی (توپ) گوی (بگوی)
(ج) تشبیه: طایر وصل: وصل به پرنده تشبیه شده است.
(الف) مجاز: دم مجازاً به معنی لحظه است.
(د) تکرار: «با تو» ۳ بار تکرار شده است.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
در این بیت تضاد وجود دارد و متناقض‌نما نیست. آرایه‌های سایر ابیات درست آمده است.
۱۱. گزینه ۱ درست است.
جناس وجود ندارد. تشبیه: اشک به می‌گلگون - گلگون: مانند گل
استعاره: لعل استعاره از لب
ایهام: دور از لبّ به دو معنی است. ۱) فراق و دوری ۲) جمله‌دعایی به معنی دور از لبّ تو باد.
۱۲. گزینه ۳ درست است.
تشبیه: چون تیر - جناس: قامت / اقامت - کنایه: چشم داشتن - مراعات‌النظیر: تیر / کمان - آرایه‌های مجاز / حسن تعلیل / متناقض‌نما / ایهام / ایهام تناسب در بیت یافت نمی‌شود.
۱۳. گزینه ۴ درست است.
فعل مجهول از صفت مفعولی + مصدر شدن ساخته می‌شود. در قدیم به جای مصدر شدن از «آمدن» نیز استفاده می‌شد. مانند نبشته آمد یا داده آید.
۱۴. گزینه ۳ درست است.
۱) این عبارت ۴ جمله ساده و یک جمله مرکب متشکل از یک جمله هسته و یک جمله وابسته است: می‌خواستم (جمله هسته) و (فریاد برآورم) جمله وابسته است.
۲) ۳ صفت (این - دردآلود - وصف‌ناپذیر) و ۴ مضاف‌الیه (بهشت - خدا - م در رویم - خویش)

۴) جمله دوم: از وجد در خود نمی‌گنجیدم: این جمله متشکل از نهاد، متمم و فعل است. پس این سه جزئی با متمم است و متمم قیدی متمم فعل نهاد اجباری

جمله آخر دارای ۴ جزء نهاد، مفعول، مسند و فعل است.

۱۵. گزینه ۱ درست است.

«را» به معنی به است. در گزینه ۱ نیز «را» به معنای به آمده است. در گزینه ۳ به معنی بر، در گزینه ۲ به معنی از و در گزینه ۴ کسره اضافه است: (حلقی دهد)

۱۶. گزینه ۳ درست است.

در این عبارت بدل (قاضی بست) و معطوف (پسرش) وجود دارد.

۱) در این عبارت فقط معطوف وجود دارد.

۲) در این عبارت نیز فقط معطوف است.

۳) در این عبارت بدل (بونصر) وجود دارد.

۱۷. گزینه ۱ درست است.

من ذره مسکین ضعیف هستم = ذره: مسند / ۲) ش: مضاف الیه / ۳) جاهل: معطوف / ۴) همتای من: نهاد

۱۸. گزینه ۲ درست است.

دیده باشد: ماضی التزامی / می‌گویند: مضارع اخباری / شنیده‌ایم: ماضی نقلی / بشنوند: مضارع التزامی

۱۹. گزینه ۲ درست است.

واژه کثیف به معنی انبوه بوده و اکنون در معنای «غیر بهداشتی» به کار می‌رود.

واژه شوخ در قدیم به معنای چرک و آلودگی بوده اما امروز به معنای بذله‌گو است.

واژه رند در قدیم به معنای اوباش بوده و امروز به معنی زیرک و شیار است و واژه سوگند به معنی زهر و نوعی گیاه سمی بوده که امروز به معنی قسم است.

۲۰. گزینه ۴ درست است.

همه ابیات بر تقابل عشق و عقل و برتری عشق بر عقل اشاره دارد به جز بیت گزینه ۴.

۲۱. گزینه ۴ درست است.

نام پدر ضحاک «مرداس» بود که به دست ضحاک کشته شد.

۲۲. گزینه ۳ درست است.

مفهوم ابیات ۱ و ۲ و ۴ همه درباره ارزش انسان و نپذیرفتن پستی و حقارت است و در بیت ۳ به توانایی و قدرت انجام کاری مهم اشاره دارد.

۲۳. گزینه ۲ درست است.

صیاد به دنبال پرندگان می‌دوید، مفهوم سایر عبارات درست است.

۲۴. گزینه ۴ درست است.

مفهوم اتحاد: بیت ب / مفهوم انتظار: بیت د / مفهوم خودبینی: بیت ج / مفهوم ایثار: بیت الف

۲۵. گزینه ۱ درست است.

ابیات ب و د هر دو بر عشق که امانت الهی است اشاره دارد. بیت الف به برطرف شدن بار غم اشاره دارد. بیت ج عشق را کیمیای جان می‌داند.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

لا نقف: نباید پیروی کنیم / یسعل: می‌سوزاند. شعله‌ور می‌کند. / نباید پیروی کرد: لا یقف (رد گزینه ۱)

پیروی نمی‌کنیم: لا نقفو (رد گزینه ۲ و ۴) / شعله‌ور خواهد کرد: سیشعل (رد گزینه ۴)

۲۷. گزینه ۱ درست است.

عَوْد: عادت داد (ندب + اسم نکره + عَوْد: عادت داده بود) / مجادلة حسنة: گفتگویی نیکو
عادت داشت: (رد گزینه ۲) / عادت کرده است (رد گزینه ۳) / گفتگو کرد: (رد گزینه ۴)

۲۸. گزینه ۲ درست است.

قبل أن يسوق: قبل از رانندگی (قبل از این که رانندگی کند) / تُعَرَّض: در معرض قرار می گیرد (در معرض قرار داده می شود) سیوَدی:
منجر خواهد شد، قرار می دهد (رد گزینه ۱) / سرنشینانش: قرار خواهد گرفت (رد گزینه ۳) / رانندگیش: قرار می دهد (رد گزینه ۴)

۲۹. گزینه ۴ درست است.

تبدأ: شروع می شود / جذوع: تنه ها / غصون: شاخه ها / ألفتی: دو هزار
شروع می کنند، هزار سال (رد گزینه ۱) / هزار سال (رد گزینه ۲) / شروع می کنند: تنه (رد گزینه ۳)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

أجری مقابلة: مصاحبه کرد / متحدّ الفریق: سخنران گروه / سازنده گروه (رد گزینه ۲ و ۴) / مصاحبه ام با... (رد گزینه ۳)

۳۱. گزینه ۳ درست است.

لم أشر: اشاره نکردم / محاضرات قد كنت ألقیت: سخنرانی هایی که کرده بودم / بیسط: می گستراند / فراوان می کند (رد گزینه ۱)
سخنرانی هایی که می کردم: (رد گزینه ۲ و ۱) / اشاره نمی کردم (رد گزینه ۴)

۳۲. گزینه ۲ درست است.

تغیّر: دگرگون شدن. دگرگونی / أصواتها و أوزانها: صداها و وزن هایشان / يجعلها غنية: غنی و بی نیاز می سازد.
صداها و وزن ها (رد گزینه ۱) / غنی ساخته است (رد گزینه ۳) / دگرگون کردن (رد گزینه ۴)

۳۳. گزینه ۴ درست است.

ترجمه آیه: به نماز و روزه شان فریب نخورید.
گزینه ۱: با مردم به اندازه عقل هایشان سخن بگویید.
گزینه ۲: بهترین سخن آن است که کم باشد و دلالت کند. (راهنما باشد)
گزینه ۳: مردم خفته اند پس هرگاه بمیرند بیدار می شوند.
هر ۳ گزینه ذکر شده با شعر آمده قرابت دارند.

۳۴. گزینه ۱ درست است.

لا تعارضین: مخالفت نمی کنی

۳۵. گزینه ۲ درست است.

دوستانم: أصدقاتی. صدیقاتی / برنامه ها (برامج) / أصدقاء، صدیقات (رد گزینه ۱ و ۴) / برنامج (رد گزینه ۳ و ۴)

۳۶. گزینه ۳ درست است.

توجه متن به همنشین خوب است که انسان را به پشیمانی نیندازد.
انسان نباید عیب های دیگران را با اشاره یا پنهانی بیان کند ارتباطی با متن ندارد.

۳۷. گزینه ۲ درست است.

گزینه ۱: برداشت از بخش (السخرية من الحق)
گزینه ۳: برداشت از بخش (إلى المحرمات والمنكرات)
گزینه ۴: برداشت از بخش (تزيين باطل)

۳۸. گزینه ۴ درست است.

منطبق با متن فقط این گزینه درست است با توجه به بخش (حذرنا من صحة لاخير في مجالسته)

۳۹. گزینه ۱ درست است.

در متن سخنی از بهترین و بدترین و بزرگترین نشده است.

- شر عباد (رد گزینه ۲) / خیر إخوان (رد گزینه ۳) / بزرگترین عیب (رد گزینه ۴)
۴۰. گزینه ۲ درست است.
- مجهول (رد گزینه ۱) / متکلم مع الغیر (رد گزینه ۳) / متکلم وحده (رد گزینه ۴)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
- علی وزن إفعال (رد گزینه ۱ و ۴) / المفعول (رد گزینه ۲)
۴۲. گزینه ۲ درست است.
- مجهول. باب تفعیل (رد گزینه ۱) / أصله ثلاثة أحرف (رد گزینه ۳) / مجهول. أصله ثلاثة أحرف (رد گزینه ۴)
۴۳. گزینه ۴ درست است.
- گزینه ۱: معجبة به شکل معجبة درست است.
- گزینه ۲: یمثلئ به شکل یمثلئ درست است.
- گزینه ۳: فاتصلوا به شکل فاتصلوا درست است.
۴۴. گزینه ۱ درست است.
- فعل در موارد زیر به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود.
- فعل شرط / فعل بعد از حروف (أن. کی. لکی. حتی و...) / فعل مضارع جواب طلب
- در گزینه پاسخ کلمه (من) اسم استفهام می‌باشد و اگر ادا شرط بود مطابق با آموزش کتاب در درس ۲ می‌بایست بر سر جمله اسمیه جواب شرط حرف (ف) بیاید.
۴۵. گزینه ۳ درست است.
- در گزینه پاسخ ۲ کلمه (خیر. أقدم) اسم تفضیل می‌باشند که کلمه (أقدم) خبر می‌باشد.
- گزینه ۱: أفضل (مبتدا). أغلی (خبر فعل ناقص است و با توجه به معنای جمله نمی‌تواند نقش فاعل داشته باشد مضاف بر این که افعال ناقص بر سر جمله اسمیه می‌آیند).
- گزینه ۲: خیر نایب فاعل است و دانش‌آموزان آموخته‌اند که فاعل در فعل مجهول محذوف است.
- گزینه ۴: أطول مجرور به حرف جر می‌باشد و (من أطول) با هم خبر می‌باشد.
۴۶. گزینه ۴ درست است.
- صار: فعلی است که نیاز به مفعول ندارد.
- گزینه ۱: نتیجه: مفعول
- گزینه ۲: ی در یعجبنی مفعول
- گزینه ۳: الطیب: مفعول
۴۷. گزینه ۴ درست است.
- فعل ناقص کان در گزینه پاسخ به معنای (بود) می‌باشد.
- گزینه ۱: کان: است (ویژگی خداوند را بیان می‌کند که همیشگی است).
- گزینه ۲: کان ل: داشت گزینه ۳: کنت + لا أعرف: نمی‌شناختم
- گزینه ۳: کنت + لا أعرف: نمی‌شناختم
۴۸. گزینه ۴ درست است.
- در گزینه پاسخ کلمه (ذنب) به معنای دم می‌باشد. الذنب: گناه / الذنب: دم
۴۹. گزینه ۱ درست است.
- فلا یهمس فعل نهی می‌باشد که در جواب فعل شرط (یجلس) آمده است.
- هرکس برای یادگیری در کلاس بنشینند نباید با کسی که کنارش است آهسته سخن گوید.
- گزینه های دیگر: لا بیع. لاخله، لا ترفع، لا تسمع، لا تضطر، همگی نفی هستند.

۵۰. گزینه ۴ درست است.

در گزینه پاسخ (اعطی) فعل است و کلمه‌ای هم که برای این توضیح می‌آید باید به شکل فعل باشد. پاسخ درست این گزینه (أوصی) می‌باشد.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۳ درست است.

از دیدگاه امام کاظم(ع) که به هشام فرمود: ای هشام خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن که بندگان در پیام الهی تعقل کنند و کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند.

۵۲. گزینه ۴ درست است.

با توجه به پرسش‌های مطرح شده در قرن هفدهم، هجدهم و نوزدهم که علوم تجربی در غرب پیشرفت کرد، چنین تصور می‌شد که می‌توان با کمک این علوم به نیازهای برتر انسان پاسخ گفت اما هر قدر که علم پیش می‌رفت انسان احساس می‌کرد که نیازهای بنیادینش همچنان بی‌پاسخ مانده است و... علم با همه فایده‌ها و خوبی‌هایش، به تنهایی نمی‌تواند انسان را از تجربه‌های بزرگ رهایی بخشد، رهایی از سرگردانی را باید در بازگشت به دین جستجو کرد.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

«چگونه زیستن» مربوط به کشف راه درست زندگی و «برای زندگی کردن» مربوط به شناخت هدف زندگی است.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

با توجه به پاسخ سوالات شماره ۱ بنابر فرمایش خداوند در آیات: ﴿وَلَقَدْ بَعَثْنَا...﴾ و ﴿إِنَّا أَرْسَلْنَاكَ...﴾ و ﴿لَوْلَا أَنْزَلْنَا إِلَيْهِ...﴾ و لَکُلِّ قَوْمٍ هَادٍ هیچ امتی در گذشته نبوده مگر اینکه برای آن امت، هشدار دهنده، راهنما و پیامبری فرستاده شده است. این آیات به صراحت اعلام می‌کنند که همه اقوام و ملت‌ها از نعمت نبوت و هدایت الهی برخوردار بوده‌اند.

۵۵. گزینه ۲ درست است.

با بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر بر او خلق جهان گشته مسافر» ارتباط مفهومی دارد.

۵۶. گزینه ۱ درست است.

در استمرار و پیوستگی در دعوت، لازمه ماندگاری یک پیام، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.

۵۷. گزینه ۴ درست است.

آیه شریفه ﴿أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾ به اعجاز «محتوایی قرآن» اشاره دارد و ﴿لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...﴾ گویای الهی بودن قرآن کریم است.

۵۸. گزینه ۲ درست است.

آسان‌ترین راه برای الهی بودن قرآن کریم، آیه شریفه ﴿إِنَّمَا يَقُولُونَ افْتَرَاهُ قُلْ فَأْتُوا بِسُورَةٍ مِثْلِهِ﴾ است که می‌فرماید: اگر می‌توانید یک سوره همانند آن بیاورید.

۵۹. گزینه ۱ درست است.

آیه شریفه ﴿إِنَّمَا تَرَى إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنِ يَتَحَكَّمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أُمِرُوا أَنِ يَكْفُرُوا بِهِ وَ يَرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا﴾ مبین ولایت ظاهری پیامبر اکرم(ص) است.

۶۰. گزینه ۳ درست است.

کسانی که داور، نزد طاغوت می‌برند، در حالی که باید به آن کافر شوند آیه شریفه ﴿يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ...﴾ خصوصیات آنان را بیان می‌کند.

۶۱. گزینه ۲ درست است.

حدیث جابر با آیه شریفه ﴿اطِيعُوا اللَّهَ وَ اطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولِيَ الْأَمْرِ مِنْكُمْ﴾ ارتباط مفهومی دارد.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

بخش ﴿... و الله يعصمك من الناس...﴾ مخاطرات مسیر تبلیغ دین اسلام را بیان می‌کند.

۶۳. گزینه ۴ درست است.

پیامبر اکرم(ص) فرمود: ﴿علی مع الحق والحق مع علی﴾ به عصمت حضرت علی(ع) اشاره دارد.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

خداوند می‌فرماید: «قطعاً برای شما در رسول خدا سرمشق نیکویی است، برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.» و این الگو «اسوة» نامیده می‌شود.

۶۵. گزینه ۴ درست است.

با اینکه سال‌ها بعد، منع نوشتن حدیث پیامبر(ص) برداشته شد و حدیث نویسی رواج یافت، اما به دلیل عدم حضور اصحاب پیامبر(ص) در میان مردم، به دلیل فوت یا شهادت، احادیث زیادی جعل یا تحریف شد.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

در دوران امامان معصوم علیهم‌السلام «اسوه قرار دادن، شخصیت‌های برجسته جامعه» سبب، چالش‌های اعتقادی و رفتاری عموم مردم در عصر ائمه علیهم‌السلام گردید.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

اصلی‌ترین نتیجه حوادثی که بعد از رحلت پیامبر اکرم(ص) پیش آمد، «تحقق نیافتن حکومت اسلامی بر مبنای امامت» است. که شرایط و اوضاع اجتماعی خاصی را در جامعه آن روز پدید آورد.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

زیارت جامعه کبیره که از امام هادی(ع) نقل شده است به معرفی امامان معصوم به عنوان «امام بر حق» می‌پردازد.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

در مسئولیت‌های منتظران، در قسمت «دعا برای ظهور امام(ع) که در انتظار ظهور بودن، خود از برترین اعمال عصر غیبت است. و امام علی(ع) می‌فرماید: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.»

۷۰. گزینه ۳ درست است.

در عصر غیبت تبیین تعلیم قرآن به وسیله «مرجعیت دینی در شکل مرجعیت فقیه» ادامه می‌یابد.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

در عصر غیبت، «ولی فقیه و امامان معصوم علیهم‌السلام» ولایت ظاهری و معنوی را به عهده دارند.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

وقتی که انسان به عظمت خداوند و تلاش برای بندگی او شناخت ایمانی پیدا کند به‌طور طبیعی تسلیم خدا می‌شود و بندگی او را می‌پذیرد و در مقابل غیرخدا عزیز و تسلیم‌ناپذیر باقی می‌ماند.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

در آیه شریفه ﴿مَنْ كَانَ يَرْيِدُ الْعِزَّةَ فَلِلَّهِ الْعِزَّةُ جَمِيعاً﴾ از کسانی که به دنبال عزت هستند، خواسته شده که بدانند، همه عزت‌ها از آن خداوند است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

از نظر قرآن کریم، مهم‌ترین معیار همسر شایسته، با ایمان بودن اوست.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

شناخت تفاوت‌های میان زن و مرد در زندگی مشترک «خانواده متعادل» را به دنبال خواهد داشت.

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۳ درست است.
علوم تجربی در برابر متافیزیک و روح موضع «سکوت» را اتخاذ می‌کند.
۵۲. گزینه ۴ درست است.
کسی که ابزار شناخت را تنها حواس بشناسد، نمی‌تواند درباره وجود یا عدم وجود موجودات غیرمادی سخنی بر زبان بیاورد و اظهار نظر نماید.
۵۳. گزینه ۳ درست است.
داشتن تصویری نادرست و قابل لمس از خداوند، میان مادیون و الهیون اتفاق نظر است، که آن خداوند مورد اعتماد خداشناسان نیز نمی‌باشد.
۵۴. گزینه ۱ درست است.
محتاج بودن به خصوصیت اصلی پدیده اشاره دارد.
۵۵. گزینه ۲ درست است.
مادیون در برابر موضع حس و تجربه، راه انکار را اتخاذ و علمی نبودن آن را برملا می‌سازند.
۵۶. گزینه ۱ درست است.
پدیده در به وجود آمدن نیازمند «عوامل» است و اگر عوامل و پدیدآورنده نباشد، وجود محقق نمی‌گردد.
۵۷. گزینه ۴ درست است.
هر متحرکی حتماً «پدیده است»، اما «هر پدیده‌ای» لازم نیست متحرک باشد.
۵۸. گزینه ۲ درست است.
«خودپرستی و ناتوانی عقیدتی» به زمینه‌سازی انکار خداوند منجر نمی‌شود، اما گزینه‌های دیگر از عوامل انکار خداوند می‌باشند.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
ضعف و ناتوانی فکری زمینه را برای رشد «ایدئولوژی‌های رنگارنگ» فراهم می‌آورد و به عامل «ضعف و ناتوانی فکری» زمینه‌ساز انکار خداوند مربوط می‌شود.
۶۰. گزینه ۳ درست است.
توحید عملی، روبنای توحید نظری است و توحید نظری زیربنای توحید عملی است.
۶۱. گزینه ۲ درست است.
با کشف علمی، خداوند از عرصه جهان عقب‌تر نمی‌رود، خداوند را جانشین علل مادی دانستن، این طرز تفکر را رد می‌نماید.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
ثمره خالص گردانیدن عمل برای خداوند بلندمرتبه «مبارزه با خودخواهی‌ها» است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
به این مورد اشاره دارد که خداوند با علم و حکمت بی‌انتهای جهان هستی را تدبیر می‌نماید.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
همراه نبودن عمل با اعتقاد از عوامل پیدایش ظلم نمی‌باشد اما سه گزینه دیگر از عوامل پیدایش ظلم می‌باشند.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
با توجه به اعتقادات بشری، «ایمان بدون عمل» ایمان واقعی تلقی نمی‌شود.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
ایمان به زندگی «معنی» می‌بخشد و آدمی را از «تنهایی و غربت» رها می‌سازد.

۶۷. گزینه ۳ درست است.

اعتقاد به خدا حرکت «دینداری» را در زندگی انسان آغاز می‌نماید و توحید نه تنها یک ایمان بلکه نشان دهنده راهی مؤثر در زندگی مادی و معنوی است.

۶۸. گزینه ۱ درست است.

به دلیل اینکه «حوادث منظم و آرام رخ می‌دهد» انسان‌ها هرگز متوجه قدرت عظیم خداوند و قدرت حیرت‌آوری که در جزر و مد‌ها پدید می‌آید، نمی‌گردند.

۶۹. گزینه ۲ درست است.

اگر زمین با سرعت کمتر از ۵۰۰ کیلومتر در ساعت به دور خودش می‌چرخید، هیچ حیاتی در زمین پیدا نمی‌شد.

۷۰. گزینه ۳ درست است.

یکی از ویژگی‌های دانش بشری «تکامل تدریجی آن» است.

۷۱. گزینه ۲ درست است.

این بیت با نقص نسبی دانش بشری، ارتباط مفهومی دارد.

۷۲. گزینه ۴ درست است.

ویژگی‌های «شناختی و تربیتی» مکتب‌های آسمانی به منظور نشان دادن امتیازات آن‌ها می‌باشد.

۷۳. گزینه ۱ درست است.

به دلیل «اصل هدایت عمومی» دستگاه عظیم خلقت، نیازمندی به یک مکتب جامع و کامل را بدون جواب نگذاشته است.

۷۴. گزینه ۴ درست است.

«عقل و دین» موهبت الهی است که انسان را به منزل نهایی راهنمایی می‌کنند.

۷۵. گزینه ۲ درست است.

بروز و شکوفایی استعدادها در درون انسان نیازمند عامل مهم «تربیت» می‌باشد.

انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۲ درست است.

کلمه **news** یک کلمه یا اسم غیرقابل شمارش مفرد می‌باشد و هرگز با صفات کمیت قابل شمارش مثل **a few**, **many** و غیره به کار نمی‌رود. قید **hardly** یک قید تکرار منفی است و بنابراین جمله منفی می‌باشد. قیدهای منفی تکرار مثل **hardly**, **seldom**, **rarely** و غیره جملات را منفی می‌کنند. در این ساختار قبل از اسم مفرد **news** کلمه **some** نیاز دارد که برای جملات مثبت و سؤالی قبل از اسم قابل و غیر قابل شمارش به کار می‌رود. اما صفت **any** به معنی (هیچ) برای جملات منفی و سؤالی قبل از اسم قابل و غیر قابل شمارش به کار می‌رود.

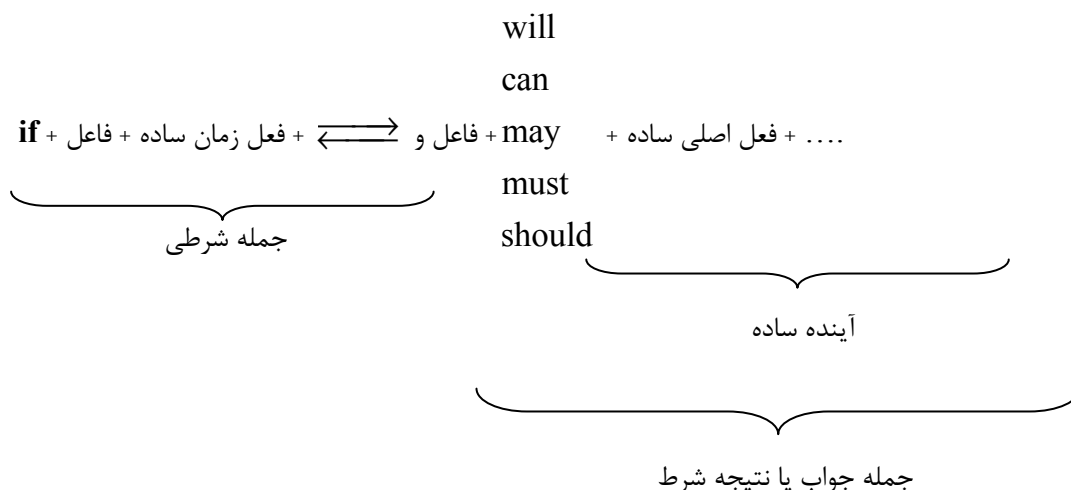
۷۷. گزینه ۳ درست است.

وجود حرف اضافه **since** به معنی (از تا حال) که قبل از مبدأ زمان به کار می‌رود و یکی از نشانه‌های حال کامل (ماضی نقلی) می‌باشد. نکته‌ای دیگر بعد از فعل **avoid**, **enjoy**, **finish** و غیره فعل دوم به صورت **ing** به کار می‌رود. نشانه‌های دیگر زمان حال کامل به قرار ذیل می‌باشند.

حرف اضافه **for** به معنی (به مدت) برای طول زمان، **so far** به معنی (تاکنون)، **just** (همین الان)، **recently** (اخیراً)، **already** (تاکنون)، **yet** (هنوز، تاکنون) و غیره می‌باشند.

۷۸. گزینه ۱ درست است.

در این ساختار، وجود جمله **if** یک نوع شرطی می‌باشد و آن هم شرطی نوع اول است که جمله **if** (شرط جمله) همیشه زمان حال مثل حال ساده، حال استمراری یا حال کامل به کار می‌رود و جمله بعدی یعنی همان جمله جواب شرط می‌باشد که زمان آن همیشه آینده ساده است. ساختار شرطی نوع اول به قرار زیر می‌باشد:



علاوه بر این، بعد از فعل **try, want, decide** و غیره فعل دوم به صورت **to** به کار می‌رود.

۷۹. گزینه ۴ درست است.

فعل در اول جمله به عنوان فاعل مفرد جمله می‌باشد و بعد از فعل **learn** فعل دوم به صورت مصدر **to** به کار می‌رود. نکته‌ای دیگر در این ساختار وجود فعل **help** است که فعل دوم (همان فعل بعد از فعل **help**) یا به صورت مصدر **to** یا ساده یعنی بدون **to** به کار می‌رود.

توجه: فعل در اول جمله در نقش فاعل مفرد یا به صورت **ing** یا مصدر **to** به کار می‌رود. مثال

Understanding (To understand) the lessons is not easy for the students

فعل مفرد فعل مصدر با **to** یا فعل با **ing**

فعل در اول جمله به عنوان فاعل مفرد جمله

۸۰. گزینه ۱ درست است.

اکثر مردم می‌گویند که برای دولت دشوار است که نیازهای گروه‌های مختلف مردم را در یک جامعه با علایق و آرزوهای مختلف را برآورده یا تأمین نماید.

- (۱) برآورده یا تأمین کردن (خواسته‌ها یا نیازها) (۲) خیال یا تصور کردن
(۳) ارتباط برقرار کردن (۴) مبادله کردن

۸۱. گزینه ۳ درست است.

دوستانم چهار سال پیش یادگیری زبان انگلیسی را آغاز کرد. حالا او آنقدر روان یا سلیس انگلیسی صحبت می‌کند که مردم زیادی فکر می‌کنند که او سالیان زیادی در ایالات متحده بوده است.

- (۱) سخاوتمند (۲) خوشبختانه (۳) به‌طور روان یا سلیس (۴) خوشبختانه

۸۲. گزینه ۳ درست است.

هر ماه خویشاوندانم یک جا همدیگر را ملاقات می‌کنند تا این که اعضا بتوانند تبادل نظر کنند و نشست یا جلسه‌ای بعد در خانه عمومی یا دایی‌ام رخ خواهد داد.

- (۱) اشاره کردن (۲) جلوگیری کردن (۳) تبادل کردن، مبادله کردن (۴) توصیه کردن

۸۳. گزینه ۱ درست است.

سابقاً برای پیاده‌روی و دویدن به پارک نزدیک خانه خود می‌رفتم. همچنین غذای خیلی زیادی نمی‌خوردم. اما حالا اصلاً ورزش نمی‌کنم زیرا خیلی سرم شلوغ است، بنابراین دوباره وزن من افزایش یافت.

- (۱) افزایش یافتن، کسب یا به‌دست آوردن (۲) محافظت کردن
(۳) سنجیدن، اندازه‌گیری کردن (۴) جمع‌آوری کردن

۸۴. گزینه ۴ درست است.

والدین ام به من هرگز اجازه نمی‌دهند با دوستانم در پارک نزدیک خانه ما پرسه بزنم یا بگردم جایی که پدرم سابقاً صبح زود برای پیاده‌روی و دویدن می‌رفت.

- (۱) تشکیل دادن، آرایش کردن، ساختن یا ترکیب کردن
(۲) ترک کردن، رها کردن
(۳) خاموش کردن (آتش و سیگار)
(۴) پرسه زدن، گشتن (با کسی یا در جای خاص)

۸۵. گزینه ۲ درست است.

A: مایلم در آن جلسه حضور داشته باشم.

B: اما من فکر نمی‌کنم که هیچ نیازی برای همه ما نیست که در آن جلسه شرکت کنیم.

- (۱) جذب کردن
(۲) شرکت کردن، حضور یافتن
(۳) تلاش یا کوشش کردن
(۴) حمله کردن

۸۶. گزینه ۱ درست است.

A: آیا می‌توانید تعدادی کتاب مرجع برای پروژه پژوهشی‌ام معرفی کنید؟

B: چرا از اینترنت استفاده نمی‌کنید؟ فکر می‌کنم که بتوانید مقدار گسترده یا خیلی زیاد اطلاعات در اینترنت پیدا کنید.

- (۱) گسترده، وسیع، خیلی زیاد
(۲) اصلی، عمده
(۳) سنتی
(۴) خلاق

۸۷. گزینه ۲ درست است.

A: دیروز چه کسی آن مرد را در خیابان کشت؟

B: نمی‌دانم، هویت قاتل هنوز نامعلوم است. پلیس همه‌جا در جستجوی قاتل می‌باشد.

- (۱) حمله / توسعه دادن، پیشرفت کردن
(۲) هویت / جستجو کردن
(۳) ایمنی، جستجو کردن
(۴) هویت / بهبود بخشیدن

(Cloze Test)

۸۸. گزینه ۴ درست است.

- (۱) رفتار کردن
(۲) جلوگیری کردن
(۳) از بین بردن، نابود کردن
(۴) تنظیم کردن

۸۹. گزینه ۳ درست است.

- (۱) سالم
(۲) عادی، نرمال
(۳) داخلی
(۴) رسمی

۹۰. گزینه ۴ درست است.

- (۱) روابط
(۲) مقررات، قوانین
(۳) توده‌ها، جرم‌ها
(۴) رگ‌ها

۹۱. گزینه ۱ درست است.

- (۱) موجب یا سبب شدن
(۲) علاقمند کردن یا بودن
(۳) متعادل کردن
(۴) کشف کردن

۹۲. گزینه ۳ درست است.

- (۱) ترک کردن، رها کردن
(۲) جستجو کردن
(۳) توجیه کردن، توضیح دادن
(۴) پخش کردن، توزیع کردن

درک مطلب

۹۳. گزینه ۲ درست است.

مردم کالا یا متاعی را که نیاز داشتند، با مبادله اشیاء و خدمات به‌دست می‌آوردند.

۹۴. گزینه ۴ درست است.

مشکل مبادله یا معاوضه غذا چه بود؟
غذا قابل ذخیره شدن نبود.

۹۵. گزینه ۲ درست است.

پول نسبت به غذا مفیدتر بود زیرا آن در هر شرایطی قابل استفاده بود. در این متن **climates** به معنی شرایط می باشد نه آب و هوا یا اقلیم که در جملات آخر متن بیان شده است.

۹۶. گزینه ۲ درست است.

نزدیکترین معنی کلمه **practical** که در متن خط کشیده شده است، مفید یا کاربردی یا مناسب است که برابر با کلمه **useful** به معنی مفید می باشد.

۹۷. گزینه ۴ درست است.

تقریباً در هر ملتی یا کشوری، بچه ها مقداری آموزش ابتدایی را دریافت می کنند.

۹۸. گزینه ۳ درست است.

دانش آموزان همه موارد زیر را به جزء دریافت می کنند.
«یادگیری زبان های خارجه»

۹۹. گزینه ۱ درست است.

متن اساساً درباره نظام های آموزشی در بسیاری کشورها است.

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

نزدیکترین معنی کلمه در متن **afford** (فراهم کردن) برابر با کلمه **provide** (فراهم کردن) است.

زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.

علم زمین شناسی پزشکی یک علم درمانی نیست و به دنبال بررسی عامل بیماری های زمین زاد است و نقش عناصر و کانی ها را که وارد بدن ما و موجودات می شود، بررسی می کند.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

اگر آب های طبیعی بی هنجاری مثبت ۲ تا ۸ برابر معمول فلوراید وارد بدن کنند، دندان ها با آن که مقاومت در برابر پوسیدگی دارند، اما دارای لکه های تیره می شوند و بر اثر تخریب بافت مینای دندان ایجاد می شود.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

طبق جدول کتاب درسی، عنصر منگنز با غلظت بین ۱ تا ۱/۰ درصد در گروه عناصر فرعی به حساب می آید.

۱۰۴. گزینه ۳ درست است.

این نمودار متعلق به عناصر مفیدی است که وجود آن ها ضروری بوده و کمبود و زیاده روی در مصرف آن ها مضر است. اما در مورد کادمیم ، حتی مصرف اندکی از آن مضر، خطرناک و سمی است.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

فرایند استخراج طلا یا ملقمه کردن طلا با جیوه در فعالیت های معدنی، منجر به آلودگی جیوه می شود و باعث آسیب دیدن دستگاه های عصبی، گوارش و ایمنی می شود.

۱۰۶. گزینه ۲ درست است.

چنان چه تنش از مقاومت سنگ فراتر رود، سنگ ها دچار شکستگی شده و زلزله ایجاد می شود.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

کشور ایران با قرار گرفتن در کمربند لرزه خیز آلپ - هیمالیا، تقریباً هر روز شاهد وقوع زمین لرزه در مناطق مختلف می باشد.

۱۰۸. گزینه ۴ درست است.

در شکل، دو گسل عادی مشاهده می شود و وقتی فرادیواره نسبت به فرودیواره پایین تر برود، پس مرکز سطحی به کانون نزدیک تر شده است.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

سرعت امواج در محیط‌های مختلف متفاوت است. هرچه تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد مانند لایه A نسبت به B، امواج لرزه‌ای سریع‌تر حرکت می‌کنند.

۱۱۰. گزینه ۱ درست است.

در هر زمین‌لرزه می‌توان از گروه لرزه صحبت کرد، زیرا شامل پیش‌لرزه، لرزه اصلی و پس‌لرزه است.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

چشمه‌های آب گرم در دامنه آتشفشان بزمان از نظر بهداشتی و درمانی فواید زیادی دارند.

۱۱۲. گزینه ۴ درست است.

حدود ۱۸۰ میلیون سال پیش، تتیس کهن کاملاً بسته شد و رشته کوه البرز در ایران تشکیل شد.

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

البرز در بخش‌های شرقی - غربی دارای سنگ‌های رسوبی و رگه‌های زغالی (غیر فلزی) است.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

پیشینیان ما تجربه بسیار زیادی در اکتشاف و بهره‌برداری از معادن به‌خصوص ذخایر فلزی مانند مس، آهن، طلا، سرب و روی داشته‌اند.

۱۱۵. گزینه ۱ درست است.

گسل تایبند روند شمالی - جنوبی دارد.

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

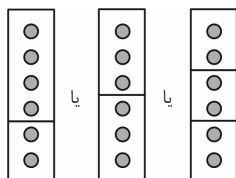
$$A \times B = B \times A \rightarrow A = B \rightarrow x + 1 = 5 \rightarrow \boxed{x = 4}$$

$$\begin{cases} (1) y + 2 = 6, z - 2 = -4 \Rightarrow y = 4, z = -2 \\ \text{یا} \\ (2) y + 2 = -4, z - 2 = 6 \Rightarrow y = -6, z = 8 \end{cases}$$

$$(2) \Rightarrow \text{Max}(x^2 + y^2 + z^2) = 4^2 + (-6)^2 + 8^2 = 116$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی در یک مجموعه n عضوی} = \binom{n}{3} = 20 \Rightarrow \boxed{n = 6}$$



$$\binom{6}{2}\binom{4}{2} + \frac{\binom{6}{3}\binom{3}{3}}{2!} + \frac{\binom{6}{4}\binom{2}{2}}{3!}$$

$$= 15 + 10 + 15 = 40$$

حالت‌های افزاز خواسته شده

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

با توجه به قوانین نقیض کردن گزاره‌ها یعنی: $\sim(\forall x; P(x)) \equiv \exists x; \sim P(x)$ و $\sim(\exists x; P(x)) \equiv \forall x; \sim P(x)$ نقیض گزینه‌های (۴) و (۳) و (۱) درست انجام شده است و فقط در گزینه (۲) نادرست انجام گرفته که شکل درست آن به‌صورت زیر است:

$$\sim(\exists y \in R; y < 0 \wedge y^2 \leq 1) \equiv \forall y \in R; y \geq 0 \vee y^2 < 1$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

ابتدا احتمال این که تعداد پسرهای دو خانواده A و B برابر باشند را پیدا می کنیم:

$$P(\text{برابر بودن تعداد پسرها در دو خانواده}) = \frac{\binom{3}{0}}{8} \times \frac{\binom{3}{0}}{8} + \frac{\binom{3}{1}}{8} \times \frac{\binom{3}{1}}{8} + \frac{\binom{3}{2}}{8} \times \frac{\binom{3}{2}}{8} + \frac{\binom{3}{3}}{8} \times \frac{\binom{3}{3}}{8} = \frac{5}{16}$$

بنابراین احتمال این که تعداد پسرهای ۲ خانواده A و B برابر نباشند $1 - \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$ می باشد و در نصف حالت های آن تعداد

$$\frac{1}{2} \times \frac{11}{16} = \frac{11}{32}$$

پسرهای خانواده A از B بیشتر است یعنی:

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

عدد تاس A و مجموع عددهای دو تاس B مستقل از هم هستند بنابراین ابتدا حالت متمم یعنی برابری عدد تاس A با مجموع عددهای دو تاس B را حساب می کنیم و سپس از یک کم می کنیم:

$$P(\text{برابری عدد تاس A با مجموع اعداد دو تاس B}) = \frac{1}{6} \times \frac{1}{36} + \frac{1}{6} \times \frac{3}{36} + \frac{1}{6} \times \frac{4}{36} + \frac{1}{6} \times \frac{5}{36} = \frac{15}{216} = \frac{5}{72}$$

↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۶ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۶ باشد
↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۵ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۵ باشد
↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۴ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۴ باشد
↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۳ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۳ باشد
↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۲ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۲ باشد
↓
مجموع دو عدد در دو تاس B برابر ۱ باشد
↓
عدد تاس A برابر ۱ باشد

$$P(\text{نابرابری عدد تاس A با مجموع اعداد دو تاس B}) = 1 - \frac{5}{72} = \frac{67}{72}$$

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$P(\text{قبول شدن در هر آزمون}) = \frac{70}{100} \times \frac{90}{100} + \frac{30}{100} \times \frac{30}{100} = 0.72$$

قبول ۹۰٪ روحیه خوب ۷۰٪
مردود ۱۰٪
قبول ۳۰٪ روحیه بد ۳۰٪
مردود ۷۰٪

$$P(\text{قبول}) = 0.72 \times (1 - 0.72) \times 0.72 = 0.145152 \approx 0.15 \rightarrow 15\%$$

۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

اعداد مربع کامل در یک تاس عبارتند از: ۱ و ۴ بنابراین با فرض احتمال X برای بقیه اعداد:

$$p(2) = p(3) = p(5) = p(6) = x$$

$$p(1) = p(4) = kx$$

$$p(1) + p(2) = kx + x = (k+1)x = 0.4 \quad (1)$$

$$p(1) + p(2) + p(3) + p(4) + p(5) + p(6) = 1$$

$$kx + x + x + kx + x + x = 1$$

$$(4+2k)x = 1 \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{(k+1)x}{(4+2k)x} = \frac{4}{10} \rightarrow k = 3 \Rightarrow x = 0.1$$

$$p(3, 6) = x + x = 2x = 0.2 = \frac{1}{5}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{mid} = \text{میان} = 4 \\ \bar{x} = \text{میانگین} = \frac{1+3+4+5+7}{5} = 4 \\ 1, 3, 4, 5, 7 \left\{ \begin{array}{l} \text{واریانس} = \sigma^2 = \frac{(1-4)^2 + (3-4)^2 + (4-4)^2 + (5-4)^2 + (7-4)^2}{5} = 4 \\ \text{ضریب تغییرات} = CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \end{array} \right. \end{array} \right.$$

مقدار عددی میانه و میانگین و واریانس یکسان است و فقط مقدار عددی ضریب تغییرات متفاوت از بقیه شاخص‌ها است.

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

چون نمونه نهایی شامل ۲۱ نفر است، پس ۲۵۲ نفر را به ۲۱ گروه $\left(\frac{252}{21} = 12\right)$ نفره تقسیم می‌کنیم. شماره اولین فرد انتخابی ۷ می‌باشد و شماره‌ها ۱۲ تا ۱۲ تا فاصله دارند، در نتیجه شماره هر فرد انتخابی در گروه‌های مختلف برابر $12k + 7$ می‌باشد. برای یافتن تعداد نفرات انتخابی از بین شماره‌های ۶۵ تا ۲۱۵ که در نمونه نهایی حضور دارند از نامعادله زیر استفاده می‌کنیم:

$$65 \leq 12k + 7 \leq 215 \xrightarrow{-7} 58 \leq k \leq 208 \xrightarrow{\div 12} \frac{58}{12} \leq k \leq \frac{208}{12} \xrightarrow{k \in \mathbb{W}} k = 5, \dots, 17$$

بنابراین ۱۳ نفر از بین شماره‌های ۶۵ تا ۲۱۵ نفر انتخاب شده‌اند.

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\bar{x} = \frac{3 + 5 + 5/5 + 6 + 6 + 6 + 6/5 + 6/5 + 7 + 7 + 7 + 8 + 8/5 + 9 + 10 + 11}{16} = 7$$

$$\sigma^2 = 4 \rightarrow \sigma = 2, n = 16$$

$$95\% \text{ بازه اطمینان } = \left(\bar{x} - \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}, \bar{x} + \frac{2\sigma}{\sqrt{n}} \right) = \left(7 - \frac{2 \times 2}{\sqrt{16}}, 7 + \frac{2 \times 2}{\sqrt{16}} \right) = (6, 8)$$

بنابراین فقط ۵ داده $6/5, 6/5, 7, 7, 7$ درون این بازه هستند، یعنی $\frac{5}{16} \times 100 = 31/25\%$ داده‌ها در این فاصله اطمینان

قرار دارند.

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x \rightarrow \sin^2 x = \frac{1 - \cos 2x}{2}$$

$$\sin x \cdot \cos x + \sin^2 x = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{2} \times \underbrace{2 \sin x \cdot \cos x}_{\sin 2x} + \frac{1 - \cos 2x}{2} = \frac{1}{5} \xrightarrow{\times 2} \sin 2x - \cos 2x = \frac{-4}{5}$$

$$\xrightarrow{()^2} \underbrace{\sin^2 2x + \cos^2 2x}_1 - \underbrace{2 \sin 2x \cdot \cos 2x}_{\sin 4x} = \frac{16}{25} \rightarrow 1 - \sin 4x = \frac{16}{25} \rightarrow \boxed{\sin 4x = \frac{9}{25}}$$

$$M = \tan\left(\underbrace{\Delta\pi}_{\text{حذف } 4\pi \text{ (دوره‌های دایره)}} - \frac{\pi}{4}\right) - \frac{9}{25} = \tan\left(\underbrace{\pi - \frac{\pi}{4}}_{\text{ناحیه دوم}}\right) - \frac{9}{25} = -1 - \frac{9}{25}$$

$$\Rightarrow M = \frac{-34}{25} \times \frac{4}{4} \rightarrow M = \frac{-136}{100} \rightarrow \boxed{M = -1/36}$$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$A = \sin x \cdot \cos x (\sin^2 x - \cos^2 x) = \frac{1}{2} \sin 2x (\underbrace{\sin^2 x - \cos^2 x}_{-\cos 2x}) (\underbrace{\sin^2 x + \cos^2 x}_1)$$

$$A = -\frac{1}{2} \sin 2x \cdot \cos 2x = -\frac{1}{4} \sin 4x \xrightarrow{x=\frac{\pi}{24}} A = -\frac{1}{4} \sin \frac{\pi}{6} \rightarrow \boxed{A = -\frac{1}{8}}$$

$$B = \frac{\cos 20^\circ + \sqrt{3} \sin 20^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{\cos 20^\circ + \tan 60^\circ \times \sin 20^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{\cos 20^\circ + \frac{\sin 60^\circ}{\cos 60^\circ} \sin 20^\circ}{\sin 50^\circ}$$

$$B = \frac{\cos 20^\circ \cos 60^\circ + \sin 20^\circ \sin 60^\circ}{\sin 50^\circ} = \frac{\cos(20^\circ - 60^\circ)}{\cos 60^\circ \times \sin 50^\circ} = \frac{\cos(-40^\circ)}{\frac{1}{2} \times \cos 40^\circ}$$

$$B = \frac{2 \cos 40^\circ}{\cos 40^\circ} = 2 \Rightarrow \boxed{B = 2}$$

دو زاویه متمم یکدیگرند

$$\frac{B}{A} = \frac{2}{-\frac{1}{8}} = -16$$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

$$(1, 0) \xrightarrow{\text{صدق در ضابطه تابع}} 0 = a^0 + b \rightarrow 0 = 1 + b \rightarrow \boxed{b = -1}$$

$$(b, 2) \xrightarrow{\text{صدق در ضابطه تابع}} (-1, 2) \rightarrow 2 = a^{-1} + (-1)$$

$$3 = \frac{1}{a^2} \rightarrow a^2 = \frac{1}{3} \rightarrow a = \pm \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\substack{a > 0 \\ a \neq 1}} \boxed{a = \frac{1}{\sqrt{3}}}$$

بنابراین ضابطه تابع به صورت $f(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{x-1} - 1$ ظاهر می‌شود:

$$f(-15a^2) + f(3b) = f(-5) + f(-3) = 26 + 8 = 34$$

$$\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-6} = 27, \left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right)^{-4} = \left((\sqrt{3})^{-1}\right)^{-4} = (\sqrt{3})^4 = 9 \quad \text{یادآوری:}$$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

$$x = \left(\frac{1}{5}\right)^{\frac{2+\log 1}{2}} \rightarrow x = 5^{-1} \times 5^{-\frac{1}{2} \log 2} = \frac{1}{5} \times 5^{\log 2} = \frac{1}{5} \times 2 = 0.4$$

$$y = \log_{(\sqrt{2}-1)} \left((\sqrt{2}+1)^2 \right)^{\frac{1}{5}} = \log_{(\sqrt{2}-1)} (\sqrt{2}+1)^{\frac{2}{5}} = \log_{(\sqrt{2}-1)} (\sqrt{2}+1)^{\frac{1}{5}} = -10$$

ضرب مزدوج در صورت و مخرج پایه

$$z = \left[\log_2^{120} \right] : 64 < 120 < 128 \rightarrow 2^6 < 120 < 2^7 \rightarrow \log_2^{2^6} < \log_2^{120} < \log_2^{2^7}$$

$$\rightarrow 6 < \log_2^{120} < 7 \rightarrow \left[\log_2^{120} \right] = 6 = z$$

$$5x + 6y + 7z = 5(0.4) + 6(-10) + 7(6) = -16$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{(x-1)(2x+1)}{(-2)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{2x+1}{-2} = \frac{-3}{2}$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{(x-1)(2x+1)}{(-3)(-(x-1))} = \lim_{x \rightarrow 1^-} \left(\frac{2x+1}{3} \right) = 1$$

$$\text{مجموع حد چپ و حد راست} = -\frac{3}{2} + 1 = -\frac{1}{2}$$

۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = a - 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} (x - b)(-1) = b$$

$$f(0) = (0 - b)(0) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = f(0)$$

$$a - 2 = b = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b = 0 \end{cases} \Rightarrow \boxed{a^2 + b^2 = 4}$$

شرط پیوستگی در $x = 0$:

۱۳۲. گزینه ۳ درست است.

ابتدا ضابطه $y = \sqrt{4x+3}$ را وارون می‌کنیم تا ضابطه $(fog)(x)$ به‌دست آید:

$$y^2 = 4x + 3 \rightarrow x = \frac{y^2 - 3}{4} \rightarrow (fog)(x) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4} \rightarrow f(g(x)) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4}$$

$$\rightarrow \frac{2g(x)+1}{4} = \frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{4} \xrightarrow{\times 4} 2g(x)+1 = x^2 - 3 \rightarrow \boxed{g(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2}$$

$$gof(-1/\delta) = g(f(-1/\delta)) = g(-4) = 6$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = ax + b \rightarrow \begin{cases} 2 = -a + b \rightarrow b = 2 \\ 4 = a + b \rightarrow a = 1 \end{cases} \rightarrow \boxed{f(x) = x + 2}$$

$$y = x + 2 \rightarrow y - 2 = x \rightarrow \boxed{f^{-1}(x) = x - 2}$$

$$D_f = [-1, 2] \rightarrow f(-1) = 1, f(2) = 4 \Rightarrow R_F = [1, 4] \Rightarrow D_{f^{-1}} = [1, 4]$$

$$D_g = D_f \cap D_{f^{-1}} = [-1, 2] \cap [1, 4] = [1, 2] = [m, n]$$

$$m = 1, n = 2 \Rightarrow m + n = 3$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$s_1 = a_1 = 3(1)^2 - 13(1) = -10 \rightarrow \boxed{a_1 = -10}$$

$$s_2 = a_1 + a_2 = 3(2)^2 - 13(2) = -14 \rightarrow -10 + a_2 = -14 \rightarrow a_2 = -4$$

$$a_2 = a_1 + d \rightarrow -4 = -10 + d \rightarrow \boxed{d = 6}$$

$$a_{2021} - a_{1400} = (a_1 + 2020d) - (a_1 + 1399d) = 2a_1 + 3419d = 2(-10) + 3419(6) = 20494$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{aligned} X_1 + X_2 &= \frac{-b}{a} \rightarrow X_1 + X_2 = \frac{1}{2} \\ X_1 + 2X_2 &= 3 \end{aligned} \right\} \rightarrow X_1 = -2, X_2 = \frac{5}{2}$$

جمع ریشه‌ها

طبق فرض سؤال

$$X_1 X_2 = \frac{c}{a} \rightarrow (-2)\left(\frac{5}{2}\right) = \frac{k}{2} \rightarrow \boxed{k = -10}$$

$$8x + 6y = k \xrightarrow{k=-10} 8x + 6y + 10 = 0$$

فاصله نقطه تا خط

$$d = \frac{|8(-3) + 6(4) + 10|}{\sqrt{8^2 + 6^2}} = \frac{10}{10} = 1$$

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$S_{\Delta} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 \text{ و } P = \frac{3a}{2} : a \text{ در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع}$$

$$R = \frac{S}{P - a} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{1}{2} a} = \frac{\sqrt{3}}{2} a \xrightarrow{a=2\sqrt{3}} \boxed{R=3} \rightarrow S_r = \pi(3)^2 = 9\pi$$

شعاع دایره محاطی خارجی

$$\nearrow S_1 + S_2 = 10\pi$$

$$r = \frac{S}{P} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} a^2}{\frac{3a}{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} a \xrightarrow{a=2\sqrt{3}} \boxed{r=1} \rightarrow S_1 = \pi(1)^2 = \pi$$

شعاع دایره محاطی داخلی

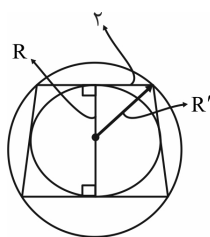
۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

دوزنقه متساوی الساقین همواره محاطی است و چون طبق فرض سؤال محیطی هم هست، پس مطابق تمرین ۴ صفحه ۲۹ کتاب درسی هندسه ۲، مساحت آن برابر حاصل ضرب میانگین حسابی دو قاعده در میانگین هندسی آنها است. پس:

$$\underbrace{\frac{(4+6)h}{2}}_{\text{مساحت دوزنقه}} = \underbrace{\left(\frac{4+6}{2}\right)}_{\text{میانگین حسابی}} \times \underbrace{\sqrt{4 \times 6}}_{\text{میانگین هندسی دو قاعده}} \rightarrow h = \sqrt{4 \times 6} \rightarrow h = 2\sqrt{6} = 2R \rightarrow R = \sqrt{6}$$

شعاع دایره محاطی داخلی

مطابق شکل مقابل با استفاده از قضیه فیثاغورث:



$$R'^2 = R^2 + 2^2 \rightarrow R'^2 = 6 + 4 = 10 \rightarrow R' = \sqrt{10}$$

$$\Delta S = \underbrace{S'}_{\text{مساحت دایره محاطی}} - \underbrace{S}_{\text{مساحت دایره محیطی}} = \pi(\sqrt{10})^2 - \pi(\sqrt{6})^2 = 4\pi$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

$$\left. \begin{aligned} MN^2 &= 3(x+2) \\ CD^2 &= 1(x+1) \end{aligned} \right\} \xrightarrow{MN=2CD} \begin{cases} 4CD^2 = 3x+6 \\ CD^2 = x+1 \end{cases} \rightarrow 4(x+1) = 3x+6 \rightarrow \boxed{x=2}$$

۱۳۹. گزینه ۳ درست است.

$$p = \frac{4+13+15}{2} = 16$$

نصف محیط

$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)} = \sqrt{16(12)(3)(1)} \rightarrow S = 24$$

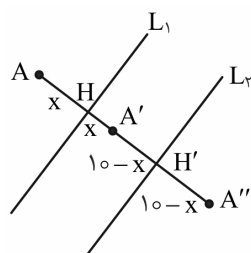
قاعده هرون

$$S_{\Delta'} = K.S_{\Delta} = \frac{1}{8} \times 24 = 3$$

اولیه مجانس

۱۴۰. گزینه ۲ درست است.

مطابق تعریف بازتاب و در نظر گرفتن طول پایی آن:



$$AH = HA' = x$$

$$A'H' = H'A'' = 10 - x$$

$$AA'' = x + x + 10 - x + 10 - x = 20$$

۱۴۱. گزینه ۳ درست است.

انتقال طولپاست، پس شعاع دو دایره باهم برابر است:

$$R = 3a + 5, R' = 9a - 1 \xrightarrow{R=R'} 3a + 5 = 9a - 1 \rightarrow a = 1 \begin{cases} R = 8 \\ R' = 8 \end{cases}$$

$$|\overline{OO'}| = d = 20$$

خطالمرکزین

$$TT' = \sqrt{d^2 - (R + R')^2} = \sqrt{20^2 - (8 + 8)^2} = 12$$

طول مماس مشترک داخلی دو دایره

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

$$\text{قاعده سینوسها: } \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} \rightarrow \frac{b^2}{c^2} = \frac{\sin^2 B}{\sin^2 C} = \frac{\tan B}{\tan C} \rightarrow \frac{\sin^2 B}{\sin^2 C} = \frac{\frac{\sin B}{\cos B}}{\frac{\sin C}{\cos C}} \Rightarrow \frac{\sin B}{\sin C} = \frac{\sin B \cos C}{\sin C \cos B}$$

$$= \frac{\cos C}{\cos B} \rightarrow \sin B \cdot \cos B = \sin C \cdot \cos C \rightarrow \frac{1}{2} \sin 2B = \frac{1}{2} \sin 2C \xrightarrow{\times 2} \sin 2B = \sin 2C$$

$$\xrightarrow{\text{دو حالت دارد}} \begin{cases} 2B + 2C = 180^\circ \rightarrow B + C = 90^\circ \rightarrow A = 90^\circ \\ 2B = 2C \rightarrow B = C \end{cases}$$

مثلث در رأس A قائمه است. مثلث متساوی الساقین است.

بنابراین مثلث ABC قائم الزاویه یا متساوی الساقین است.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

مطابق قاعده کسینوسها:

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \hat{A}$$

$$a^2 = 6 + 2 - 2\sqrt{2} \times \sqrt{6} \cos \rightarrow \left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)(150) = 8 + 6 \quad \boxed{a = \sqrt{14}}$$

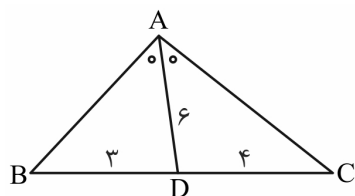
$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R \rightarrow R = \frac{a}{2 \sin A} = \frac{\sqrt{14}}{2(\frac{1}{2})} = \sqrt{14}$$

مطابق قاعده سینوسها:

$$S = \pi(\sqrt{14})^2 = 14\pi$$

دایره محیطی

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.



$$AD^2 = AB \times AC - BD \times DC$$

$$36 = AB \times AC - 3 \times 4$$

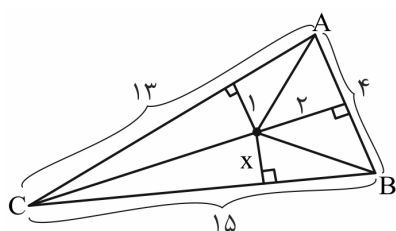
$$\boxed{AB \times AC = 48} \quad (1)$$

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} \rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{3}{4} \rightarrow AB = \frac{3}{4} AC \quad (2)$$

$$(1) \text{ و } (2) \Rightarrow \frac{3}{4} AC \cdot AC = 48 \rightarrow \boxed{AC = 8}, \boxed{AB = 6}$$

$$\Delta_{ABC} \text{ محیط} = 6 + 7 + 8 = 21$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.



$$P = \frac{4 + 13 + 15}{2} = 16$$

$$S = \sqrt{16(12)(3)(1)} = 24$$

$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta OAB} + S_{\Delta OBC} + S_{\Delta OAC}$$

$$24 = \frac{4 \times 2}{2} + \frac{15 \times x}{2} + \frac{13 \times 1}{2}$$

$$48 = 8 + 15x + 13 \rightarrow 27 = 15x \rightarrow x = \frac{9}{5} = 1,8$$

فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

تعداد الکترون در هر میلی‌متر: $n = 5 \times 10^{10}$

تعداد الکترون در طول میله: $N = (40 \times 10) \times 5 \times 10^{10}$

$$N = 2000 \times 10^{10} = 2 \times 10^{13}$$

$$q = Ne = 2 \times 10^{13} \times (-1,6 \times 10^{-19})$$

$$q = -3,2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

هرگاه نارسانای بدون بار مانند ذره‌های کاغذ به یک جسم باردار چه رسانا باشد و چه نارسانا باشد، نزدیک شود، ربایش الکتریکی رخ می‌دهد.

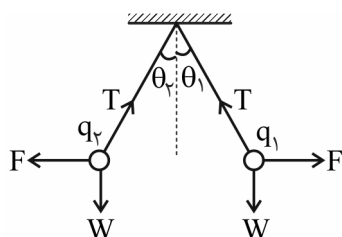
۱۴۸. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول $q_1 = q_2 = q$

$$F = K \frac{qq}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{\frac{K \frac{8}{9} qq}{\frac{2}{3} \times \frac{4}{3} (qq)}}{\frac{K \times qq}{1}} = \frac{\frac{8}{9}}{1} = \frac{8}{9}$$

$$\left. \begin{aligned} q_1 &= \frac{2}{3} q \\ q_2 &= \frac{4}{3} q \end{aligned} \right\} \text{در حالت تغییر}$$

۱۴۹. گزینه ۱ درست است.



چون طول ریسمان و جرم گلوله‌ها با هم برابر است، طبق قانون سوم نیوتن هر نیرویی که q_1 به q_2 وارد کند، همان اندازه هم q_2 به q_1 وارد می‌کند و بنابراین نیروها هم‌اندازه و قرینه هستند و زاویه‌های $\theta_1 = \theta_2$ برابر می‌شوند.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

اگر میدان الکتریکی صفر باشد، یعنی:

$$E_1 = E_2$$

$$\frac{Kq_1}{(0.4d)^2} = \frac{Kq_2}{(0.6d)^2} \rightarrow \frac{q_1}{0.16} = \frac{q_2}{0.36} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{0.36}{0.16} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{9}{4}$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.



اگر حرکت در امتداد عمود برم الکتریکی باشد هر سه گزینه ۲ و ۳ و ۴ نقض می‌شود، زیرا:

$$\Delta V = Ed \cos \theta = Ed \overset{0}{\cos 90^\circ} = 0$$

$$\Delta U = Edq \cos \theta = Edq \overset{0}{\cos 90^\circ} = 0$$

و ضمناً انرژی پتانسیل الکتریکی هم ممکن است تغییر نکند و ثابت بماند.

۱۵۲. گزینه ۴ درست است.

چون جرم جیوه تغییر نکرده پس حجم آن هم ثابت است:

$$m_1 = m_2 \rightarrow V_1 = V_2 \rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2$$

$$\frac{L_2}{L_1} = \frac{A_1}{A_2} = \frac{1}{2}$$

حال با استفاده از رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

$$R_2 = \frac{1}{4} R_1 \rightarrow R_2 = \frac{1}{4} \times (20) = 5 \Omega$$

$$\Delta R = R_1 - R_2 \rightarrow \Delta R = 20 - 5 = 15 \Omega$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

$$q = ne \rightarrow q = 9 \times 10^{20} \times 1.6 \times 10^{-19} = 144 \times 10^1 = 144 C$$

$$I = \frac{q}{t} = \frac{144}{3 \times 60} = \frac{144}{180} = 0.8 A$$

$$V = IR \rightarrow V = 0.8 \times 15 = 12 \text{ ولت}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} V_1 = 2V \\ V_2 = 4V \end{cases} \quad \begin{cases} R = R_0(1 + \alpha \Delta \theta) \\ V = IR \rightarrow V = R_0(1 + \alpha \Delta \theta)I \end{cases}$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{R_o (1 + \alpha \Delta \theta_2)}{R_o (1 + \alpha \Delta \theta_1)}$$

برای بازه زمانی که تغییرات θ از ۲۰۰ تا صفر است.

$$\frac{V_2}{V_1} = \frac{1 + \alpha \Delta \theta_2}{1} \rightarrow \frac{4}{2} = 1 + \alpha \Delta \theta$$

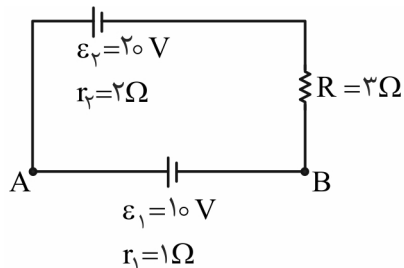
$$2 = 1 + 200\alpha$$

$$\alpha = \frac{1}{200} = 5 \times 10^{-3}$$

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \varepsilon_1 = 10 \text{ V} \\ r_1 = 1 \Omega \\ \varepsilon_2 = 20 \text{ V} \\ r_2 = 2 \Omega \\ R = 2 \Omega \end{cases} \quad I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R + r_1 + r_2} \rightarrow I = \frac{20 - 10}{2 + 2 + 1} = \frac{10}{5} = 2 \text{ A}$$

حال برای اختلاف پتانسیل **A** و **B** داریم:



$$\begin{aligned} V_A - \varepsilon_1 - I r_1 &= V_B \\ V_A - V_B &= \varepsilon_1 + I r_1 \\ V_A - V_B &= 10 + (2 \times 1) = 12 \text{ V} \end{aligned}$$

۱۵۶. گزینه ۱ درست است.

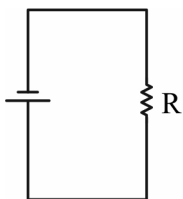
$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} \rightarrow I = \frac{30}{12 + 3} = 2 \text{ A}$$

$$U = I^2 R t \quad \text{از طرفی:}$$

$$U = (2)^2 \times 12 \times (5 \times 60)$$

$$U = 4 \times 12 \times 300 = 14400 \text{ J}$$

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.



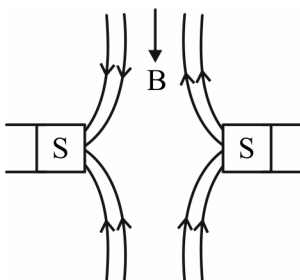
$$P = R I^2$$

$$P = V I = \frac{V^2}{R}$$

$$P = \frac{V^2}{R} \rightarrow 25 = \frac{(50)^2}{R} \rightarrow R = \frac{2500}{25} = 100 \Omega$$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

مطابق شکل هر دو قطب **x** و **y** قطب **S** هستند و خطوط میدان آرایش روبه‌رو دارند. در نتیجه در نقطه مورد نظر جهت میدان رو به پایین است.



۱۵۹. گزینه ۴ درست است.

$$m = 25 \text{ mg} = 25 \times 10^{-6} \text{ kg}$$

$$q = 20 \mu\text{C} = 20 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$V = 500 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$B = 3 \text{ T}$$

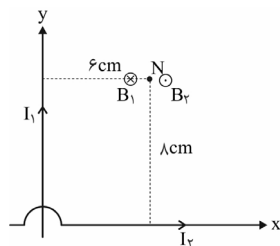
$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

$$F = qVB \sin \theta$$

$$F = 20 \times 10^{-6} \times 500 \times 3 \times (1) = F = 3 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$a = \frac{F}{m} = \frac{3 \times 10^{-3}}{25 \times 10^{-6}} = 120 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.



$$\begin{cases} I_1 = 5 \text{ A} \\ I_2 = 10 \text{ A} \\ r_1 = 6 \text{ cm} \\ r_2 = 4 \text{ cm} \end{cases}$$

اول تعیین جهت: با توجه به جهت جریان‌ها میدان I_1 در N برونسو و میدان I_2 در N درونسو است که به علت برتری

$$B_N = B_2 - B_1$$



جریان I_2 میدان آن نیز قوی‌تر است و حاصل برآیند نیز برونسو خواهد بود.

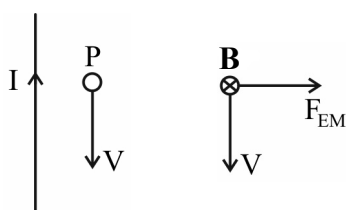
$$B_N = \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_2}{r_2} - \frac{\mu_0}{2\pi} \frac{I_1}{r_1}$$

اما اندازه میدان:

$$B_N = \frac{\mu_0}{2\pi} \left(\frac{I_2}{r_2} - \frac{I_1}{r_1} \right) = 2 \times 10^{-7} \left(\frac{10}{4 \times 10^{-2}} - \frac{5}{6 \times 10^{-2}} \right) = 2 \times 10^{-7} \left(\frac{10}{4} - \frac{5}{6} \right) \times 10^2$$

$$B_N = 2 \times 10^{-7} \left(\frac{60 - 40}{48} \right) \times 10^2 = \frac{40 \times 10^2 \times 10^{-7}}{48} = 0.833 \times 10^{-5} \text{ T} \rightarrow 8.33 \times 10^{-6} \text{ T}$$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.



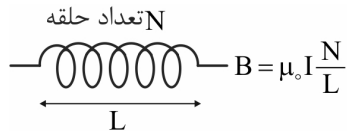
با توجه به قانون دست راست راست میدان مغناطیسی سیم در محل حرکت پروتون درونسو است و جهت حرکت پروتون به سمت جنوب. بنابراین باید نیرو مطابق شکل به سمت شرق به پروتون وارد شود.

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

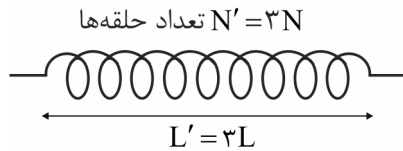
$$\begin{cases} L = 20 \text{ m} \\ B = 8 \times 10^{-4} \text{ T} \\ I = 4 \text{ A} \\ \mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{T.m}}{\text{A}} \end{cases} \quad \begin{aligned} N &= \frac{L}{2\pi R} \rightarrow N = \frac{20}{2\pi R} \\ B &= \frac{\mu_0 NI}{2R} \\ B &= \frac{4\pi \times 10^{-7} \times 20 \times 4}{2} = \frac{160 \times 10^{-7}}{2} = 80 \times 10^{-7} \text{ T} \\ 8 \times 10^{-4} &= \frac{320 \times 10^{-7} \times \pi}{4\pi R^2} \end{aligned}$$

$$R^2 \times 32 \times 10^{-4} = 320 \times 10^{-7} \rightarrow R^2 = \frac{320 \times 10^{-7}}{32 \times 10^{-4}} = 10^{-2} \rightarrow R = 10^{-1} \text{ m} = 10 \text{ cm}$$

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.



حال اگر سه سیملوله را به هم وصل کنیم:



$$B' = \mu_0 I \frac{N'}{L'} = \mu_0 I \frac{3N}{3L} = \mu_0 I \frac{N}{L} \Rightarrow B' = B = 0,2 \text{ T}$$

میدان تغییری نمی‌کند.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

آهن ماده فرو مغناطیس نرم است و یا در میدان مغناطیسی به سرعت در قطبی‌هایش جهت می‌گیرند و به سرعت هم با حذف میدان جهت خود را از دست داده و خاصیت خود را از دست می‌دهند. فولاد ماده فرو مغناطیس سخت است و حوزه‌های مغناطیسی آن در میدان مغناطیسی هم‌سو شده و با حذف میدان هم حالت هم‌سوی خود را حفظ می‌کنند و دائمی هستند.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

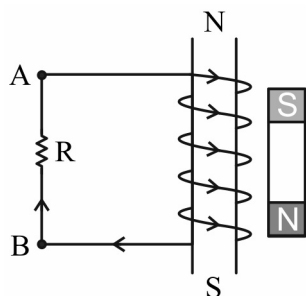
اول زاویه بین خط عمود بر حلقه با خطوط را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} \theta = 90^\circ - 53^\circ = 37^\circ \\ B = 1,5 \text{ T} \\ r = \frac{40}{2} = 20 \text{ cm} = 0,2 \text{ m} \end{cases} \quad \begin{cases} \phi = B A \cos \theta \\ \phi = 1,5 \times (\pi r^2) \times \cos 37^\circ \\ \phi = 1,5 \times (0,04\pi) \times 0,8 \\ \phi = 48\pi \times 10^{-3} \text{ Wb} \end{cases}$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

ابتدا زاویه صفر است.

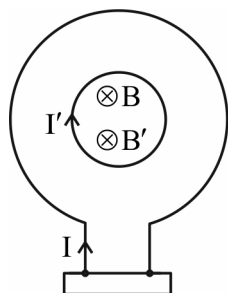
$$\begin{cases} B = 500 \times 10^{-4} \text{ T} \\ A = 0,3 \text{ m} \\ \theta_1 = 0 \\ \theta_2 = 180^\circ \\ N = 1 \\ \Delta t = 0,2 \text{ S} \end{cases} \quad \begin{aligned} \phi_1 &= B A \cos \theta_1 \\ \phi_1 &= 500 \times 10^{-4} \times (9 \times 10^{-2}) \times 1 = 4,5 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ \phi_2 &= B A \cos \theta_2 \\ \phi_2 &= 500 \times 10^{-4} \times (9 \times 10^{-2}) \times (-1) = -4,5 \times 10^{-3} \text{ Wb} \\ \varepsilon &= -N \frac{\Delta \phi}{\Delta t} \rightarrow |\varepsilon| = \left| \frac{\phi_2 - \phi_1}{\Delta t} \right| \Rightarrow |\varepsilon| = \left| \frac{-4,5 \times 10^{-3} - 4,5 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} \right| \\ |\varepsilon| &= \left| \frac{9 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} \right| = 4,5 \times 10^{-1} = 0,45 \text{ ولت} \end{aligned}$$



۱۶۷. گزینه ۳ درست است.

اگر آهن‌ربا دور شود شار گذرنده از سیم‌لوله هم کاهش می‌یابد و طبق قانون لنز جهت جریان القا شده در سیم‌لوله طوری است که با دور شدن آهن‌ربا مخالفت کند. پس اثر مغناطیسی سیم‌لوله به صورتی است که در بالای سیم‌لوله قطب N و در پایین آن قطب S به وجود آید تا مانع دور شدن آهن‌ربا شود.

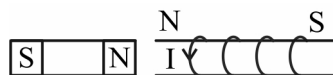
جهت جریان از B به A می‌شود.



۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

چون I ساعتگرد است اگر کاهش یابد شار مغناطیسی B ساعتگرد آن که از حلقه کوچک می‌گذرد کاهش یافته و طبق قانون لنز جریانی در حلقه کوچک القا می‌شود که شار آن باید مانع کاهش شار اصلی حلقه بزرگ شود. پس مانند جریان I آن هم باید ساعتگرد باشد تا میدان درونسوی B با میدان درونسوی B' تقویت شود.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.



با توجه به این که جریان در سمت آهن‌ربا در سیم‌لوله پاد ساعتگرد است، پس قطب مجاور آهن‌ربای سیم‌لوله هم N است. طبق قانون لنز آهن‌ربا باید به سمت راست بیاید تا جهت جریان در سیم‌لوله پاد ساعتگرد شود و با ایجاد قطب N با نزدیک شدن آهن‌ربا مخالفت کند.

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

اول تعداد حلقه‌های سیم‌لوله:

$$N = \frac{15.7}{2\pi r} = \frac{15.7}{6.28 \times 0.1} = 25$$

بعد ضریب خود القا:

$$A = \pi r^2 = 3.14 \times (0.1)^2 \rightarrow A = 3.14 \times 10^{-2} \text{ m}^2$$

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{l} = \frac{4\pi \times 10^{-7} \times (25)^2 \times 3.14 \times 10^{-2}}{15.7}$$

$$L = \frac{12.56 \times 10^{-7} \times 625 \times 3.14 \times 10^{-2}}{15.7}$$

$$L = \frac{24.649 \times 10^{-9}}{15.7} = 1570 \times 10^{-9} = 1.57 \times 10^{-6} \text{ H}$$

$$U = \frac{1}{2} L I^2 \rightarrow U = \frac{1}{2} \times 1.57 \times 10^{-6} \times (2)^2 = 3.14 \times 10^{-6} \text{ J}$$

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عنصر X ۱۴ در گروه چهاردهم قرار دارد و F و Cl ۱۷ هر کدام ۷ الکترون ظرفیتی دارند.

۱۷۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، عنصر $Z=34$ با آرایش الکترونی فشرده $[Ar]3d^{10}4s^24p^4$ و عنصر $A=15$ با آرایش الکترونی فشرده $[Ne]3s^23p^3$ جزو فلزها نیستند.

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، عدد اتمی‌های ۹ و ۶ مربوط به نافلزها است که عنصری با عدد اتمی ۹ جزو هالوژن‌ها بوده و واکنش‌پذیری بیش‌تری دارد.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، به جز طلا، سایر فلزهای داده شده به دلیل واکنش‌پذیری زیاد، به صورت ترکیب در طبیعت یافت می‌شوند.

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا، تعداد الکترون‌های ظرفیتی در دوره چهارم به بعد به دلیل وجود فلزهای واسطه با وجود افزایش عدد اتمی، در دسته P نسبت به دسته d کاهش می‌یابد و شعاع اتمی نیز در یک دوره به‌طور کلی کاهشی است و در یک دوره، لایه‌های الکترونی ثابت است و تنها بار موثر هسته افزایش می‌یابد.

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، این دوره، با یک فلز واکنش‌پذیر آغاز شده و به یک گاز نجیب (بی اثر) ختم می‌شود.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اگر فرض کنیم کلا ۱۰۰ گرم رسوب داشته باشیم، جرم هر کدام از رسوب‌ها، ۵۰ گرم خواهد بود. بنابراین داریم:

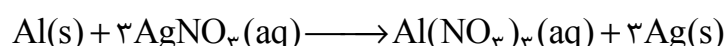
$$? \text{ mol Fe}^{2+} = 1000 \text{ mL} \times \frac{50 \text{ g Fe(OH)}_2}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_2}{90 \text{ g Fe(OH)}_2} \times \frac{1 \text{ mol Fe}^{2+}}{1 \text{ mol Fe(OH)}_2} \approx 0.556 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol Fe}^{3+} = 1000 \text{ mL} \times \frac{50 \text{ g Fe(OH)}_3}{1000 \text{ mL}} \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{107 \text{ g Fe(OH)}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}^{3+}}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} \approx 0.467 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\frac{\text{Fe}^{2+}}{\text{Fe}^{3+}} = \frac{0.556}{0.467} = 1.19$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

$$? \text{ g Ester} = 10 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol Ester}}{1 \text{ mol C}_7\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{188 \text{ g Ester}}{1 \text{ mol Ester}} = 1880 \text{ g Ester}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{1800}{1880} \times 100 = 95.7\%$$

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ۲- هگزن دارای ۱۲ اتم هیدروژن است.

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

۱۸۲. گزینه ۲ درست است.

به صفحه ۴۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = (15 \text{ mol} \times 44 \text{ g.mol}^{-1}) \times 0.184 \text{ J.g}^{-1}.\text{C}^{-1} \times 20 \text{ C} = 110.88 \text{ J} \approx 110.9 \text{ kJ}$$

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۶۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?kJ = 100gH_2O \times \frac{44kJ}{18gH_2O} \approx 244kJ$$

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow 244000J = 4900g \times 4/2J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1} \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 11/8^{\circ}C$$

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\Delta H \text{ (واکنش)} = \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد واکنش دهنده} \end{array} \right] - \left[\begin{array}{c} \text{مجموع آنتالپی پیوندها} \\ \text{در مواد فرآورده} \end{array} \right]$$

$$-183kJ = [1 \times (N - N) + 4 \times (N - H) + 1 \times (H - H)] - [6 \times (N - H)]$$

$$-183kJ = [x + 4(391)kJ + 436kJ] - [6(391)kJ] \Rightarrow x = 163kJ$$

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، عصاره این گیاه، گروه عاملی اتری دارد.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$C_3H_8(g) + 5O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g) + 4H_2O(g)$$

$$?molH_2O = 100gC_3H_8 \times \frac{1molC_3H_8}{44gC_3H_8} \times \frac{4molH_2O}{1molC_3H_8} \approx 9/1molH_2O$$

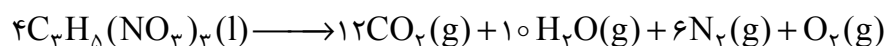
$$\bar{R}_{H_2O} = \frac{9/1molH_2O}{1s} \times \frac{60s}{1min} = 546mol.min^{-1}$$

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، رادیکال‌ها به دلیل فعالیت شیمیایی زیاد، ناپایدار هستند.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

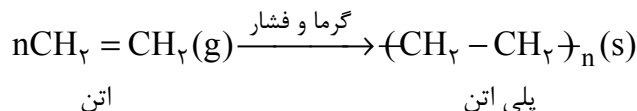
زیرا، سرعت تولید مواد در یک واکنش، رابطه مستقیم با ضریب استوکیومتری آن‌ها دارد:



۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



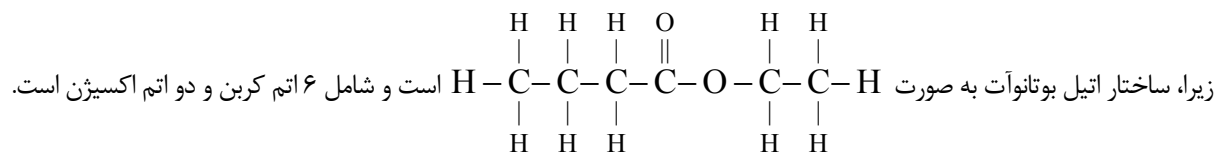
$$?LC_3H_4 = 1000gPolymer \times \frac{1molPolymer}{28gPolymer} \times \frac{nmolC_3H_4}{1molPolymer} \times \frac{22/4LC_3H_4}{1molC_3H_4} = 800LC_3H_4$$

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$F \text{ درصد} = \frac{4 \times 19g.mol^{-1}}{100g.mol^{-1}} \times 100 = 76\%$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.



۱۹۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، شامل یک بخش هیدروکربنی بزرگ و تنها یک گروه هیدروکسیل است.