



آزمون ۱۰ از ۱۱



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

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

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - جامع نوبت اول
(۱۳۹۹/۰۱/۲۹)**

ریاضی و فیزیک (یازدهم)

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 test@sanjeshserv.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

فارسی (۲) و نگارش (۲)

۱. گزینه ۲ درست است.
معانی سایر گزینه: مرشد: آن که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته، مراد، پیر - هنر: فضیلت، شایستگی، لیاقت، استعداد - تپیدن: بی‌قراری، لرزیدن از ترس، اضطراب نمودن
۲. گزینه ۱ درست است.
معنی واژه‌ها به ترتیب: (گرازان: در حال گرازیدن، با ناز و تکبر راه رفتن، خرامان) (مودت: دوستی گرفتن، دوستی، محبت) (رفعت: والایی، اوج، بلندی) (عیار: سنجه، خالص) (قلا کردن: کمین کردن، در پی فرصت بودن) (رحیل: از جایی به جایی رفتن، کوچ کردن) (نزه: خوش آب و هوا، خرم، باصفا) (موزون: خوش‌نوا، هماهنگ) (صفیر: صدای تیز و بلند) (بور: سرخ) (کمیسیون: واژه فرانسوی، جلسه، هیئتی که وظیفه بررسی و مطالعه درباره موضوعی را بر عهده دارد) (مهملی: بی‌کارگی، تنبلی)
۳. گزینه ۴ درست است.
معانی واژه‌ها به ترتیب: (شایق: آرزومند، مشتاق) (برافروختن: برافراشتن، بلند کردن) (ثقت: اطمینان، خاطر جمعی) (زه‌آب: آبی که از سنگ یا زمینی می‌جوشد) (خنیده: نامدار، معروف، مشهور) (موسم: زمان، هنگام) (قرب: هم‌جواری، نزدیک شدن) (رضوان: بهشت، نام فرشته نگهبان بهشت)
۴. گزینه ۳ درست است.
واژه‌های غلط: (سوری ← صوری) (ضیاء ← ضیاع) (حایل ← هایل)
۵. گزینه ۲ درست است.
واژه‌های نادرست: (سدر ← صدر) (آتش سمی ← آتش ثمری) (الم افراز ← علم افراز) (برخواست قو ← برخاست غو) (سبا ← صبا) گزینه دوم در هر دو مصراع غلط املایی دارد.
۶. گزینه ۲ درست است.
زاویه دید و نوع نثر گزینه‌ها به ترتیب: گزینه یک: سوم شخص - مسجع (فنی) گزینه دو: اول شخص - امروزی نزدیک به زبان گفتاری.
گزینه سه: سوم شخص - مرسل (ساده) گزینه چهار: سوم شخص - ساده آمیخته به سجع و موازنه (مرصادالعباد تماماً مسجع محسوب نمی‌شود).
توجه: منظور از نوع نثر متن‌ها، نوع نثر آثار است.
۷. گزینه ۳ درست است.
نوع ادبی آثار: (غنائی: فرهاد و شیرین، غزلیات شمس) (تعلیمی: کلیله و دمنه، روضه خلد، گلستان، بوستان، جوامع الحکایات، بهارستان) (عرفانی: مرصادالعباد) (حسب حال = زندگی نامه: روزها)
۸. گزینه ۱ درست است.
توضیح ویژگی حماسی ابیات: (الف: قهرمانی) (ج: خرق عادت) (د: ملی)
۹. گزینه ۲ درست است.
هدف از طرح این سؤال، شناخت صفت‌های فاعلی و مفعولی است. دانش‌آموزان عزیز در درس یازدهم فارسی ۲ با ساختار انواع صفات آشنا شده‌اند. در ساختار صفت مفعولی: (بن ماضی + پسوند ه/ه) حتماً باید به این نکته توجه شود که صفات مفعولی با این ساختار ذکر شده از افعال گذرا به مفعول درست می‌شوند (با ساختار گفته شده، افعال ناگذرا صفت مفعولی ندارند)
توضیح گزینه‌ها: در گزینه یک: شکفته گزینه سه: جوشیده گزینه چهار: چسبیده، فرمانبردار: صفت مفعولی نیستند.
۱۰. گزینه ۴ درست است.
نقش واژه‌ها: (گفت‌وگوها نهاد است؛ جمله غیر اسنادی است) (این راه: متمم) (جان: مفعول جمله دوم) مصراع اول دو جمله دارد. مصراع دوم، جمله مرکب و حذف فعل دارد. (این: مفعول جمله چهارم)

۱۱. گزینه ۳ درست است.
نوع را در گزینه یک: هر دو فک اضافه (هر دو متممی هم می‌توانند باشند) گزینه دو: هر دو مفعولی گزینه سه: مصراع اول متممی و مصراع دوم مفعولی - گزینه چهار هر دو متممی.
۱۲. گزینه ۴ درست است.
مورد پاسخ تحول معنا یافته است: گران: سنگین، ارزشمند ← قیمت بالا
۱۳. گزینه ۱ درست است.
نقش تبعی در دیگر گزینه‌ها: گزینه دو و چهار: معطوف دارند - گزینه سه: تکرار دارد.
۱۴. گزینه ۲ درست است.
در گزینه یک جناس بین یاد و باد ولی استعاره وجود ندارد. گزینه دو: دیوانه شدن عقل و با پریشانی بر سر حال خود بودن، تناقض دارد، جناس بین بر و سر - گزینه سه: تشبیه ضمیر دوست به جام جهان نما ولی تناقض در بیت وجود ندارد. - گزینه چهار: تشبیه لاله - گل به موج، نوبهار به بحر، شکوفه به کف ولی تشخیص در بیت وجود ندارد.
۱۵. گزینه ۳ درست است.
توضیح آرایه‌ها: در بیت: باد - گل - سرو استعاره و تشخیص دارند. - گل و سرو استعاره از صورت و قامت معشوق - هواداری: کنایه از علاقه‌مند - لف و نشر بین گل و سرو با عارض و قامت - مراعات نظیر بین چمن، باد، گل، سرو (و انواع تناسب‌های دیگر) - واج‌آرایی (ر - آ) حسن تعلیل: علت اینکه باد از روی چمن می‌وزد علاقمندی باد به دیدن روی یار و قامت محبوب است. - در بیت مجاز وجود ندارد.
۱۶. گزینه ۴ درست است.
توضیح ایهام در گزینه یک: برآید: امکان‌پذیر باشد، طلوع کند - گزینه دو: دستان: پدر رستم، حيله و نیرنگ
گزینه سه: عشاق: پرده موسیقی، عاشقان - هوایی: فضایی، آرزویی (دو ایهام دارد)
گزینه چهار: ایهام تناسب در واژه قدر: شب قدر (تناسب با لیال و مه)، ارزش (توجه: واژه قدر در مصراع دوم مورد نظر است).
۱۷. گزینه ۴ درست است.
مفهوم سه ضرب‌المثل به ترتیب: وحدت وجود (خداوند در همه جا هست) - اهمیت تعقل و تدبیر در کارها - پیشگیری از حوادث سوء که در گزینه چهار لحاظ شده است.
۱۸. گزینه ۲ درست است.
معنی (شود) در گزینه‌های یک، سه، چهار به معنی بگردد (فعل اسنادی) و گزینه دو: شود: به معنی برود (غیر اسنادی)
۱۹. گزینه ۳ درست است.
مفهوم بیت سؤال و گزینه یک و دو: رازداری است - مفهوم گزینه چهار: عاشق از درد و رنج ناراحت نمی‌شود. - گزینه سه: ما را به افشای راز عشق دعوت می‌کند.
۲۰. گزینه ۲ درست است.
مفهوم اشعار در گزینه دو آمده است. مفهوم بیت (ب) محبت به دشمن است.
۲۱. گزینه ۱ درست است.
مفهوم گزینه یک: تلاش و شجاعت برای نابودی دشمن و شدت جنگ است - گزینه‌های دیگر همگی به مرگ و نابودی اشاره دارند.
۲۲. گزینه ۱ درست است.
مفاهیم گزینه‌ها متعدد و پراکنده است؛ گزینه پاسخ: کاوه اعلام می‌دارد که استشهادنامه دروغین و خفت‌بار را تأیید نمی‌کند (استشهادنامه به نوعی اختناق حاکم را بیان می‌کند) و نیز اعلام می‌کند که ترسی از ضحاک ندارد (این نیز نشان از اختناق دارد) - گزینه دو: لزوم تدبیر برای حکومت - گزینه سه: عصیان علیه حکومت ضحاک - گزینه چهار: خصومت فریدون با ضحاک (از دیدگاه ضحاک)

۲۳. گزینه ۴ درست است.

گزینهٔ پاسخ به بی‌ارزشی جسم و تعلقات دنیوی اشاره می‌کند: خداگونگی همانا بی‌توجهی به امیال دنیوی است. (همانند بیت سؤال) مفهوم گزینهٔ یک: زوال خوشی‌ها - گزینهٔ دو و سه: قدرت مطلق

۲۴. گزینه ۲ درست است.

در این بیت: بار امانت استعاره از عشق است نه معرفت.

۲۵. گزینه ۳ درست است.

مفاهیم ابیات گزینهٔ یک به ترتیب: ترک تعلقات و هوا و هوس - فریاد اعتراض شهدا مقدمهٔ پیروزی است. ابیات گزینهٔ دو به ترتیب: زیبا و خوب دیدن یار - وحدت وجود - ابیات گزینهٔ سه مشترکاً: مدارا با دشمن ابیات گزینهٔ چهار به ترتیب: دیر گذری شب عاشقان - شب زمان راز و نیاز است.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۳ درست است.

أعطیت (فعل مجهول) - داده شد (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - جهودها - تلاش‌هایش (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - جامعات - دانشگاهها (رد گزینه‌های ۱ و ۴) - الدّول الإسلامیة - کشورهای اسلامی (رد گزینه‌های ۱ و ۲) - که - بود - در گزینه ۲ اضافی است.

۲۷. گزینه ۲ درست است.

اصبروا - شکیبایی ورزید - صبر کنید - صبر پیشه کنید (رد گزینه ۱) - حتّیٰ یحکم - تا داوری کند (رد سایر گزینه‌ها) - بیننا - میان ما (رد گزینه ۳)

۲۸. گزینه ۱ درست است.

طالعتُ - مطالعه کردم (رد سایر گزینه‌ها) - کتباً - کتابهایی (رد گزینه ۴) - مواصفات - ویژگیها (رد گزینه ۲) - تُساعدنی « جمله وصفیه » - که به من کمک می‌کرد (رد سایر گزینه‌ها) - که ، بود - در گزینه ۳ اضافی است.

۲۹. گزینه ۴ درست است.

لبذورها - دانه‌هایش ... دارد (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - مقدار - مقداری (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - لاتخرج - خارج نمی‌شود، بیرون نمی‌آید (رد گزینه ۳) - ائی غازات ملوثة - هیچگونه گازهای آلوده کننده‌ای (رد سایر گزینه‌ها) - اشتعالها - سوختن آن، اشتعال آن (رد گزینه ۲)

۳۰. گزینه ۲ درست است.

أعود بك - به تو پناه می‌برم (رد سایر گزینه‌ها) - صلاة (نکره) - نمازی (رد گزینه ۳) - لا ترفع (مجهول) - بالا نمی‌رود، بالا برده نمی‌شود (رد گزینه ۳) - دعاء - دعایی (رد گزینه ۴) - لا یسمع (مجهول) - شنیده نمی‌شود (رد گزینه‌های ۱ و ۳) - کسی - در گزینه ۱ اضافی است.

۳۱. گزینه ۲ درست است.

من - هرکس، هر که (رد گزینه ۳) - یلقب الآخرین بألقاب - به دیگران لقب‌هایی بدهد (رد سایر گزینه‌ها) - یکرهونها - آن را ناپسند می‌دارند (رد گزینه ۳) - من أظلم - از ستمکارترین (رد گزینه‌های ۱ و ۴)

۳۲. گزینه ۳ درست است.

تصحیح خطاهای سایر گزینه‌ها ۱ - لأشتری: برای اینکه بخرم - بطّاریة (نکره): یک باطری - « پس » اضافی است ۲ - دراستها: تحصیلش - معجبة بایران: شیفته ایران بود ۴ - علّمني الأستاذ: استاد به من آموخت - لن أنساه: فراموشش نخواهم کرد

۳۳. گزینه ۴ درست است.

أوصت : وصیت کرد / أن يُكْتَب : که نوشته شود

۳۴. گزینه ۱ درست است.

اگر—إن (رد گزینه های ۳ و ۴) - دروغ بگویی—تَكْذِبُ (رد گزینه ۳) - روبرو می شوی—تَوَاجَهْ (رد گزینه های ۲ و ۳) -

بارها—مَرَّات (رد سایر گزینه ها) - «و» به جای «ثم» در گزینه ۴

۳۵. گزینه ۴ درست است.

ترجمه آیه—بسا چیزی را خوش نمی دارید و آن برای شما خوب است و بسا چیزی را دوست می دارید و آن برای شما بد است.

ترجمه درک مطلب :

حاتم طائی از شاعران دوره جاهلی به شمار می آید. به گونه ای که این شاعر، بسیار به شعرش مشهور بود و به سخاوت و بخشندگی اش نیز شهرت داشت و گفته می شود او بخشنده ترین عرب ها بود. پیش از اسلام به دنیا آمد و مسیحی بود و قبل از گسترش اسلام مرده است. پس از گسترش اسلام هم دخترش «سَفَّانه» و هم پسرش «عدی» به اسلام گرویدند. حاتم طائی از شاعرانی به شمار می رود که شعر زیادی از آنان به دست ما نرسیده است.

همانگونه که مادر این شاعر به بخشندگی و سخاوت شهرت داشت پسرش این صفات را از او به ارث برد همچنین ذکر می شود که وی ویژگیهای نیکی و سخاوت و بخشندگی را برای دخترش سَفَّانه به ارث گذاشته است. از صفات حاتم طائی که به آنها شهرت داشت: شجاعت و کرم و بخشندگی و نیکی بود و همواره به بزرگواری های اخلاق تشویق می نمود.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

با توجه به متن اشعار اندک این شاعر مربوط به قبل از اسلام است و نیز سخاوت و بخشندگی این شاعر از مادر به او رسیده و همچنین در متن آمده که این شاعر قبل از گسترش اسلام مرده است.

ترجمه گزینه ها ← ۱- اشعار خود را پس از اسلام می سرود. ۲- پدرش مشهور به سخاوت و بخشندگی بود. ۳- تعداد کمی از اشعارش به دست ما رسیده است. ۴- پس از گسترش اسلام مسلمان شد.

۳۷. گزینه ۱ درست است.

بر اساس متن ، علت شهرت حاتم به چند دلیل بود و شعر تنها یکی از این دلایل به شمار می آمد.

ترجمه گزینه ها ← ۱- حاتم طائی جز بخاطر اشعارش شهرت پیدا نکرده است. ۲- سَفَّانه مانند پدر سخاوتمند و بخشنده بود.

۳- حاتم طائی پیش از اسلام و پس از آن زیسته است. ۴- حاتم طائی دیگران را به کارهای نیک تشویق می نمود.

۳۸. گزینه ۲ درست است.

از متن می توان دریافت که حاتم مسیحی بوده و اسلام آوردنش در متن ذکر نشده اما پسر و دخترش به اسلام روی آوردند. ترجمه گزینه ها ← ۱- حاتم در عصر جاهلی به دنیا آمد. ۲- حاتم طائی قبل از مرگش اسلام آورد. ۳- خانواده حاتم طائی أهل بخشش بودند. ۴- حاتم بخشنده ترین عرب بود.

۳۹. گزینه ۱ درست است.

يُعتَبِرُ—فعل مضارع—للمفرد المذكر—مزيد ثلاثي بزيادة حرفين ومصدره «اعتبار»—مجهول / فعل و فاعله محذوف

۴۰. گزینه ۲ درست است.

أسلم—فعل ماضٍ—للمفرد المذكر—مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد ومصدره «إسلام»—معلوم / فعل و فاعله «كُلٌّ»
والجملة فعلية

۴۱. گزینه ۴ درست است.

الشعراء—اسم الفاعل—جمع التذكير و مفردة:الشاعر— معرفة / مجرور بحرف الجار، من الشعراء: الجار والمجرور

۴۲. گزینه ۲ درست است.

نَتَعَلَّمُ—نَتَعَلَّمُ (مضارع باب تَعَلُّ)—السَّابِعُ—السَّابِعُ (عدد ترتیبی بر وزن فاعِل)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- به ورزشگاه رفتیم قبل از اینکه از تماشاچیان پرشود. ۲- از کلاس هفتم زبان انگلیسی را یاد می‌گیریم.
۳- دانش آموز شلوغ کار شرمنده و پشیمان شد و از کارش عذرخواهی کرد. ۴- هر کسی فکر کند سپس حرف بزند از لغزش در امان می‌ماند.

۴۳. گزینه ۳ درست است.

يُسَاعِدُنِي - يُسَاعِدُنِي (مضارع باب مفاعلة « فعل معلوم ») - النَّصُوص - النَّصُوص (جمع نص)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- سازمان یونسکو برج قابوس را در فهرست میراث جهانی ثبت کرده است. ۲- جنگل‌های زیبایی از درخت بلوط در دو استان وجود دارند. ۳- به دنبال فرهنگ لغتی گشتم که مرا در فهم متون یاری می‌کرد. ۴- ما باید با مردم به اندازه عقل‌هایشان حرف بزنیم.

۴۴. گزینه ۲ درست است.

در گزینه‌ها ← ۱- المحاضرة (سخنرانی) ← الحضارة (تمدن) ۳- سبعين (هفتاد) ← أسبوع (هفته) ۴- كوكب (ستاره) ← مشكاة (چراغدان)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- جلوه‌های پیشرفت در صحنه‌های علم و صنعت و ادب و هنر : تمدن. ۲- دعوت به انجام کار :

فراخواندن. ۳- هفت روز از روز شنبه تا روز جمعه : هفته ۴- آنچه در آن چراغ قرار داده می‌شود : چراغدان

۴۵. گزینه ۱ درست است.

لام در گزینه ۱ به معنی « تا » لام تعلیل و در سایر گزینه‌ها به معنای « باید » و لام امر می‌باشد.

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- بسیار تلاش کردم تا در امتحان قبول شوم. ۲- باید بدانیم که خداوند همان کسی است که روزی را می‌گستراند. ۳- مؤمنان تنها باید به خدا توکل کنند. ۴- در همه حالات باید از سخنی که در آن بی ادبی باشد دوری کنیم.

۴۶. گزینه ۴ درست است.

در گزینه ۴ ← « سيارة » اسم نكرة (موصوف) « تتقلنا » جمله تصف التكرتياجملة وصفية

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- در ترازوی (اعمال) چیزی سنگین‌تر از اخلاق نیک نیست. ۲- و هر چه از نیکی انجام دهید خداوند آن را می‌داند. ۳- گوینده باید به آنچه می‌گوید عمل کننده باشد. ۴- ماشینی نداشتیم در آن روز که ما را به شهر برساند.

۴۷. گزینه ۳ درست است.

در گزینه ۳ « ما » : حرف نفی می‌باشد - « ما یزید » : نمی‌خواهد

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- هر کس هم نشینی با او بخاطر گفتار و کردار زشتش ناپسند شمرده شود یقیناً از بدترین بندگان خداست. ۲- هر کس غیبت مؤمنان را کند باید از آن‌ها عذرخواهی کند. ۳- خداوند نمی‌خواهد شما را در تنگنا قرار دهد. ۴- آنچه که نسبت به آن دانشی نداری نگو.

۴۸. گزینه ۱ درست است.

در گزینه ۱ أختي الأصغر ← أختي الصغرى (خواهر کوچکترم)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- خواهر کوچکترم مطالعه و تحصیل را دوست دارد. ۲- در مدرسه ما مریم از نظر علم و اخلاق برترین بود. ۳- بلندترین کوه‌های جهان در آسیاست. ۴- دوست دارم زبان‌هایی بیشتر از دو زبان یاد بگیرم.

۴۹. گزینه ۴ درست است.

أحسن : اسم تفضیل (نكرة)

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- اگر بدی بکاری پشیمانی درو می‌کنی. ۲- به خواهرم پیراهن قرمزی هدیه دادم. ۳- راستگویی باعث خیر دردنیای و آخرت می‌شود. ۴- با آنان به شیوه‌ای که بهتر است بحث و گفتگو کن.

۵۰. گزینه ۲ درست است.

در گزینه ۲ ← یقذفه : آن را می‌اندازد

در سایر گزینه‌ها ← ۱- أن یأتی : که بیاید ۳- لیعلم : باید بدانند ۴- لکیلا تحزنوا : تا غمگین نشوید

ترجمه گزینه‌ها ← ۱- از آنچه به شما روزی دادیم انفاق کنید پیش از آنکه روزی فرار رسد (بیاید) که نه خرید و فروشی هست و نه دوستی. ۲- علم روشنایی و نوری است که خداوند آن را در دل‌های دوستانش می‌اندازد. ۳- دانش آموزان باید بدانند که موفقیت نیاز به تلاش و کار دارد. ۴- تا بر آنچه از دستتان رفته است غمگین نشوید.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

با اینکه بیش از شش هزار آیه در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده و درباره موضوعات متنوع سخن گفته است نه تنها میان آیات آن، تعارض و ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش دقیق‌تر از اعضای یک بدن، با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کند و این موضوع نشان‌دهنده این است که از سوی خداست و منشأ و خاستگاه و ریشه الهی دارد و این موضوع در آیه شریفه ﴿افلا يتدبرون القرآن ولو كان من غير الله لوجدوا فيه اختلافاً كثيراً﴾ مشهود است. (ص ۴۱ درس ۳ یازدهم)

۵۲. گزینه ۲ درست است.

دغدغه چگونه زیستن از آن رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند، بنابراین در این فرصت تکرار نشدنی، باید از بین همه راه‌هایی که پیش روی اوست راهی را برای زندگی انتخاب کند که به آن مطمئن باشد و در آیه ﴿الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...﴾ به این راه مطمئن که همان راه الهی است اشاره گردیده است (ص ۱۴ درس اول یازدهم)

۵۳. گزینه ۳ درست است.

براساس آیه ۸۵ سوره آل عمران که می‌فرماید: ﴿وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ﴾ «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود» خسران اخروی معلول اختیار نکردن اسلام به عنوان راه و روش زندگی است. آمدن پیامبر جدید و آوردن (اتیان) کتاب جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. (ص ۲۶ درس ۲ یازدهم)

۵۴. گزینه ۴ درست است.

پیامبر (ص) با استفاده از این قدرت و ولایت، دل‌های آماده را نیز هدایت می‌کند. البته این هدایت، یک کار ظاهری، یعنی از طریق آموزش معمولی و عمومی نیست. بلکه از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد. میزان بهره‌مندی انسان‌ها از این هدایت به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد، هر قدر درجه ایمان و عمل بالاتر باشد. استعداد لیاقت دریافت هدایت‌های معنوی را بیشتر کسب می‌کنند. (ص ۵۲ و ۵۳ درس ۴ یازدهم)

۵۵. گزینه ۳ درست است.

قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. ذلول به شتری گفته می‌شود که به گونه‌ای حرکت می‌کند که سوار خود را نمی‌آزارد. تشبیه زمین به «ذلول» به خوبی به حرکت هموار و همراه با آرامش زمین اشاره دارد. (ص ۴۲ درس ۳ یازدهم)

۵۶. گزینه ۳ درست است.

امام خمینی (ره) درباره ضرورت تشکیل حکومت اسلامی می‌فرماید: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیر اسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش «طاغوت» است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم.» (ص ۵۲ درس ۴ یازدهم)

۵۷. گزینه ۲ درست است.

امام کاظم، موسی بن جعفر (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم می‌فرماید: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان در پیام الهی تعقل کند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن کس که عقلش کامل‌تر (اکمل)، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.» (ص

۱۶، درس ۱ یازدهم)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

شاعر با اشاره به اینکه انسان یک عمر برای تجربه کردن نیاز دارد، اشاره می‌کند که راه درست زندگی باید کاملاً درست و قابل اعتماد باشد. زیرا عمر محدود آدمی برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی بسیار زیاد و گوناگون، کافی نیست. (ص ۱۴ و ۱۸ درس ۱ یازدهم)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

معمولاً وقتی آیه‌ای نازل می‌شد و حکم کلی موضوعی را بیان می‌فرمود، یاران رسول خدا (ص) نزد ایشان می‌آمدند و جزئیات احکام را می‌پرسیدند. مثلاً وقتی آیات نماز نازل شد، یاران ایشان می‌خواستند چگونگی نماز خواندن را بدانند. از این رو، پیامبر اکرم (ص) به مسجد آمد و به آنان فرمود: «این گونه که من نماز می‌خوانم، شما هم بخوانید.» بیان جزئیات احکام و تعلیم آنها، مربوط به مرجعیت دینی پیامبر (ص) است که در تبیین جزئیات و مصادیق «والامر» در آیه اطاعت، پیامبر حدیث جابر را بیان فرمود. (ص ۴۹ و ۶۶ درس ۴ و ۵ یازدهم)

۶۰. گزینه ۴ درست است.

امام رضا (ع) در عبارت «أنا من شروطها» خود را به عنوان امام بر حق معرفی می‌کند و این یکی از اقدامات امامان در عرصه ولایت ظاهری است و فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم، مربوط به اقدامات مرجعیت دینی امامان است که تحت عنوان «تبیین معارف اسلام متناسب با نیازهای نو» می‌باشد. (ص ۱۰۱ و ۱۰۳ درس ۸ یازدهم)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

یکی از علل ختم (اتمام) نبوت، آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی است یعنی آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه زندگی را دریافت و حفظ کند و به کمک آن پاسخ نیازهای فردی و اجتماعی خود را به دست آورد به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر مانند ایران و عراق، مصر و شام، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد و دانشمندان و عالمان فراوانی ظهور کردند. (ص ۲۹ درس ۲ یازدهم)

۶۲. گزینه ۱ درست است.

با توجه به آیه ۲۱ سوره احزاب: ﴿لقد كان في رسول الله اسوة حسنة لمن كان يرجو الله واليوم الآخر و ذكر الله كثيراً﴾ قطعاً برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکویی است برای کسی که به خداوند و روز رستاخیر امید دارد و خدا را بسیار زیاد می‌کند ﴿یکی از ویژگی کسانی که پیامبر (ص) برای آنان اسوه است کسانی‌اند که بسیار خدا را یاد می‌کنند (ذکرالله كثيراً)﴾ پیامبر (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند...» (ص ۷۵ و ۷۶ درس ۶ یازدهم)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

حدیث شریف پیامبر (ص) ﴿لا ضررَ و لا ضرارَ فی الاسلام﴾ درباره پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و مربوط به وجود قوانین تنظیم‌کننده است از عوامل ختم نبوت است. (ص ۲۹ و ۳۰ درس ۲ یازدهم)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

پیامبر قبل از حدیث غدیر این عبارت را فرموده‌اند: «ایها الناس من اولی الناس من انفسهم: ای مردم، چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» یعنی واژه «ولی» با کلمه «مولاه» در حدیث غدیر تناسب دارد و به معنای «ولی و سرپرست» است. (ص ۶۹ درس ۵ یازدهم)

۶۵. گزینه ۱ درست است.

امام علی (ع) در یکی از سخنرانی‌ها، خطاب به مردم فرمود: «به زودی پس از من، زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی... رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد.» دروغ بستن بر خدا و پیامبر (ص)، معادل چالش «تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث پیامبر (ص)» است. سپس امام می‌فرماید: «در آن ایام، در شهرها، چیزی ناشناخته‌تر از معروف و خیر و شناخته شده‌تر از منکر و گناه نیست.» (ص)

۹۲ و ۹۹ درس ۷ و ۸ یازدهم)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

در آیه ۶۰ سوره نساء می‌خوانیم: ﴿الْم تَرَالی الذین یزعمون آمنوا بما انزل الیک و ما انزل من قلبک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضللهم ضلالاً بعیداً﴾: «آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند. اما می‌خواهد داوری به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند». عبارت «یریدون ان یتحاکموا...» نشان‌دهنده ایمان پنداری و محرومیت از ایمان حقیقی است زیرا داوری را نزد طاغوت می‌برند و نمونه بارز آن این است کسانی خود را به ظاهر مسلمان می‌نامند ولی با دشمنان اسلام دوستی می‌ورزند (ص ۵۱ و ۵۷ درس ۴ یازدهم)

۶۷. گزینه ۴ درست است.

اسم (شیعه) باید با عمل صالح همراه باشد تا پیرو حقیقی امامان شویم. دقت شود که در گزینه (۱)، دانستن این مطلب برای پیرو حقیقی بودن کافی نیست، در گزینه (۲)، فدا کردن جان به عنوان کار امامان است، نه شیعیان و در گزینه (۳)، سبب بدبینی به شیعیان نشدن نیز برای پیرو حقیقی بودن کافی نیست. (ص ۱۰۴ درس ۸ یازدهم)

۶۸. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آیه شریفه «تطهیر»: ﴿انما یریدالله لیزهبن عنکم الرجس اهل البیت و یطهرکم تطهیراً﴾: «همانا خدا اراده کرده که دور گرداند از شما اهل بیت پلیدی و ناپاکی را و شما را کاملاً پاک و طاهر قرار دهد» یکی از اهل بیت (ع) حضرت فاطمه زهرا (س) است اگرچه عهده‌دار امامت نبوده ولی دارای علم و عصمت کامل است و پیروی از کلام و رفتار وی بر همه مسلمانان واجب و سرچشمه هدایت و رستگاری است. (ص ۷۰ درس ۵ یازدهم)

۶۹. گزینه ۲ درست است.

به علت ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، بسیاری از مردم و محققان از یک منبع مهم هدایت بی‌بهره ماندند و به ناچار، سلیقه شخصی را در احکام امینی دخالت دارند و گرفتار اشتباهات بزرگ شدند. پس از گذشت مدتی از رحلت رسول خدا (ص) جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد و شخصیت‌های با تقوا، جهادگر و مورد احترام پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت جایگاه و منزلت یافتند. (ص ۹۷ و ۱۰۰ درس ۷ یازدهم)

۷۰. گزینه ۴ درست است.

دوره غیبت، به معنای عدم امامت امام عصر (ع) نیست؛ بلکه رهبری حقیقی مسلمانان، هم اکنون نیز به عهده ایشان است؛ اما این رهبری را انسان‌های عادی حس نمی‌کنند؛ همان‌طور که برخی از انسان‌ها فواید خورشید پشت ابر را در نمی‌یابند و مشاهده نمی‌کنند. اگر شب، عالم را فرا گیرد و خورشید هیچ‌گاه طلوع نکند، آن زمان است که نعمت وجود خورشید پشت ابر نیز بر همگان روشن خواهد شد. (ص ۱۱۴ درس ۹ یازدهم)

۷۱. گزینه ۳ درست است.

با توجه به آیه مذکور، مهم‌ترین خطری که پس از رحلت رسول خدا (ص) مسلمانان را تهدید می‌کرد، به عقب بازگشتن (جاهلیت) است: ﴿انقلبتم علی اعقابکم﴾ (ص ۸۹ درس ۷ یازدهم)

۷۲. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم یکی از ویژگی جامعه مهدوی فراهم شدن زمینه رشد و کمال همه افراد است و آن زمانی است که قطعاً دین الهی استقرار یابد ﴿لیمکنن لهم دینهم الذی ارتضی لهم﴾ و در این صورت انسان‌ها بهتر می‌توانند خدا را بندگی، فرزندان صالح به جامعه تقدیم کند و خیرخواه دیگران باشند، بدین ترتیب، انسان‌ها به هدفی که خدا در خلقت برای آنها تعیین کرده، بهتر و آسان‌تر می‌رسند ﴿یعبدوننی لا یشرکون بی شیئاً﴾ (ص ۱۱۴ و ۱۲۰ درس ۹ یازدهم)

۷۳. گزینه ۱ درست است.

از آنجا که مردم نسبت به یازده امام معصوم، قدر ناشناسی و ناسپاسی کردند، خداوند آخرین حجت خود را تا آماده شدن جامعه انسانی برای بهره‌مندی از او، غایب نمود. خداوند در آیه ۵۳ سوره انفال در مورد علت از دست دادن نعمت‌ها می‌فرماید: ﴿ذَلِكَ بِأَنَّ اللَّهَ لَمْ يَكُ مُغَيِّرًا نِعْمَةً أَنْعَمَهَا عَلَىٰ قَوْمٍ حَتَّىٰ يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ وَأَنَّ اللَّهَ سَمِيعٌ عَلِيمٌ﴾: «خداوند نعمتی را که به قومی ارزانی کرده است، تغییر نمی‌دهد مگر آنکه آنها، خود وضع خود را تغییر دهند. همانا که خداوند شنوا و داناست.» پس تغییر رفتار انسان‌ها: ﴿يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ﴾، عامل بی‌بهره شدن از نعمت ظهور امام است. همچنین در آیه ﴿وَنُرِيدُ أَنْ نَمُنَّ عَلَىٰ الَّذِينَ اسْتَضَعْنَا وَنَجْعَلَهُمْ أُمَّةً وَنَجْعَلَهُمُ الْوَارِثِينَ﴾: «ما می‌خواهیم بر مستضعفان زمین، منت نهیم و آنان را پیشوایان [مردم] قرار دهیم و آنان را وارثان [زمین] قرار دهیم.» به منت‌های خدا بر مستضعفان اشاره شده است. (ص ۱۱۲ و ۱۱۴ درس ۹ یازدهم)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

یکی از پیامدهای ممنوعیت از نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)، ایجاد شرایط مناسب برای جاعلان حدیث بود. یعنی منع نوشتن احادیث پیامبر (ص) از عوامل بسترساز برای وارد کردن (ادخال) جعل و تحریف به احادیث نبوی بود. در چالش تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، بنی‌امیه و بنی‌عباس برای خود و اطرافیان‌شان کاخ‌های بزرگ و مجلل ساختند. (تبعیض اموی و عباسی) دقت شود که برجسته‌سازی شخصیت‌ها، هم در حکومت پیامبر و هم در حکومت‌های بنی‌امیه و بنی‌عباس صورت می‌گرفته است، اما نوع این شخصیت‌ها متفاوت بوده‌اند. (ص ۹۱ و ۹۳ و ۹۴ درس ۷ یازدهم)

۷۵. گزینه ۴ درست است.

- بنا نهادن جامعه‌ای عدالت محور ← در عرصه عمل انسان می‌خواهد با ایمانی که کسب کرده تلاش نماید.
- عادلانه بودن نظام هستی ← اسلام خواسته است تا با اندیشه در خود و جهان هستی، به ایمان قلبی دست یابد.
- دوستداری عدالت ← از ویژگی‌های فطری بشر است که فضیلت‌های اخلاقی مانند عدالت را دوست دارد. (ص ۲۴ و ۲۵ درس ۲ یازدهم)

معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.

اصل هدایت عمومی به‌نوعی همان حکمت خداوندی را می‌رساند.

۵۲. گزینه ۲ درست است.

سرنوشت انسان در جهان بعد از مرگ است.

۵۳. گزینه ۳ درست است.

حوزه تسلط ایمان همه هستی انسان است.

۵۴. گزینه ۴ درست است.

ایمان بدون عمل صالح ایمان واقعی نیست.

۵۵. گزینه ۳ درست است.

ایمان سرچشمه عمل صالح است. چون نتیجه ایمان عمل صالح است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

بینشی که متکی بر مبدأ و معاد است جهان را متحول می‌نماید.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

وسيله‌ای برای رهایی از محدودیت‌های جهان طبیعت است.

۵۸. گزینه ۲ درست است.
نتیجه جهان بینی الهی هدایت عمومی است.
۵۹. گزینه ۴ درست است.
هدایت الهی است.
۶۰. گزینه ۴ درست است.
تعقیب لذت است.
۶۱. گزینه ۱ درست است.
معارف عقلی، جزئی از دانش بشری است.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
دنبال تأمین رفاه معنوی است.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
انگیزه فعالیت تدبیری انسان مصلحت است. چون عقل مصلحت را تشخیص می دهد.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
بنا به ماهیت قدرت انسان و جهان هستی، دانش بشری نمی تواند از نقص نسبی آزاد باشد.
۶۵. گزینه ۱ درست است.
پی بردن به این نکته که جهان بی هدف است، خود مستلزم شناخت جهان است.
۶۶. گزینه ۲ درست است.
نقص نسبی دانش بشری استنباط می گردد.
۶۷. گزینه ۴ درست است.
هدف اصلی و نهایی انسان «سعادت» است و هر کاری برای رسیدن به آن صورت می گیرد.
۶۸. گزینه ۳ درست است.
نیازمند رسیدن به امدادهای غیبی از جانب پروردگار است.
۶۹. گزینه ۲ درست است.
نقص نسبی دانش بشری ناشی از تکامل تدریجی علوم است.
۷۰. گزینه ۴ درست است.
جهان بینی علمی جزئی نگر بوده و متکی بر دانش بشری است.
۷۱. گزینه ۳ درست است.
برای ایمان و اعتقاد به عالم طبیعت حواس انسان کافی است.
۷۲. گزینه ۱ درست است.
انسانی که بشر از راه علوم تجربی می شناسد میان تولد و مرگ می باشد.
۷۳. گزینه ۱ درست است.
به علت ناتوانی در بعد مادی و معنوی
۷۴. گزینه ۲ درست است.
اگر انسان در بعد حیوانی خویش فرو ماند و به ایمان دست نیابد، حریص است.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
انسان در پرتو آیین دین که از جهان هستی دریافت می کند، معنایی ویژه پیدا می کند.

انگلیسی (۲)

Part A: Grammar and Vocabulary

۷۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «طبق مطالعات، دلفین‌ها، وال‌ها و سایر موجودات دریایی از سیستم‌های بسیار پیچیده جهت‌یابی استفاده می‌کنند.»

توضیح: با توجه به اسم جمع "creatures" نیاز به وابسته پیشرو "many" داریم. دقت کنید "of" در گزینه ۴ اضافی است.

۷۷. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «خیلی (غذا) خورده‌ام. حالم بد است.»

توضیح: با توجه به بخش "I feel sick" که نتیجه "خوردن زیاد" در زمان حال است، در جای خالی از زمان حال کامل استفاده می‌کنیم.

۷۸. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «بعضی از دوستان من بدون این که شب قبل خوابیده باشند، به مدرسه می‌روند.»

توضیح: بعد از حرف اضافه (در اینجا "without") از اسم مصدر استفاده می‌کنیم.

۷۹. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «بهترین ترتیب واژگان را انتخاب کنید: ما معمولاً جمع‌ها به دیدن مادر بزرگمان می‌رویم.»

توضیح: جایگاه قید تکرار (در اینجا "usually") قبل از فعل اصلی است. ضمناً جایگاه قیود زمان (در اینجا "on Fridays") معمولاً انتهای جمله است.

۸۰. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «طبق گفته‌ی مایر و وارن، دانشجویانی که در گروه‌های آنلاین کار می‌کنند، معمولاً برای توصیه‌ها و حمایتی که از سوی هم سن و سال‌هایشان دریافت می‌کنند ارزش بیشتری قائل هستند.»

(۱) عنصر (۲) نشانگر (۳) ارزش (۴) استراتژی

۸۱. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «این حیوانات به شکل تعجب‌آوری تنها در آمریکای جنوبی وجود دارند و لاغیر.»

معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:

(۱) دنبال کردن (۲) نام بردن (۳) مبهوت کردن (۴) وجود داشتن

۸۲. گزینه ۳ درست است.

معنی جمله: «اگر می‌خواهی طلوع آفتاب را به زیباترین شکلش ببینی، باید صبح هر چه زودتر از رختخواب برخیزی، چون اگر بخواهی صبر کنی تا خود به خود بیدار شوی، خورشید دیگر بالا خواهد آمد.»

(۱) قدرتمند (۲) عمومی (۳) ممکن (۴) سخاوتمند

۸۳. گزینه ۲ درست است.

معنی جمله: «نمی‌توانم تصور کنم یک نفر بدون آن که سال‌ها آموزش ببیند و تجربه (کسب) کند، دانشمند عرصه پزشکی بشود.»

(۱) دواطلبانه (۲) پزشکی، طب (۳) خارق‌العاده (۴) عجیب و غریب

۸۴. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «کسی که اعتیاد دارد، دست از رفتارش نمی‌کشد، حتی وقتی متوجه مشکلات ناشی از آن می‌شود.»

(۱) مجموعه (۲) دعوت نامه (۳) موقعیت (۴) اعتیاد

۸۵. گزینه ۴ درست است.

معنی جمله: «با ازدیاد فرزندان (با تولد یک فرزند بیشتر)، زمان و توجه شما بین فرزندان تقسیم می‌شود.»
 (۱) روان (۲) روایی (۳) باستانی (۴) اضافی

۸۶. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «آدم‌ها وقتی الگوی خوبی ندارند، به ندرت پیشرفت می‌کنند.»
 معنی گزینه‌ها در حالت مصدری:
 (۱) پیشرفت کردن، بهتر شدن (۲) بافتن (۳) سرگرم کردن (۴) تحسین کردن

۸۷. گزینه ۱ درست است.

معنی جمله: «علی: من دارم از این گفتگو لذت می‌برم، ولی باید به گروه ورزشی‌ام بروم که همیشه پنجشنبه‌ها بعدازظهر دورهم جمع می‌شویم. احسان: ولی امروز چهارشنبه است. علی: نه اشتباه می‌کنی، پنجشنبه است. من الان باید بروم. احسان: تویی که ا شباه می‌کنی. امروز قطعاً چهارشنبه است. (علی روی گوشی‌اش تقویمی باز می‌کند و تاریخ را به احسان نشان می‌دهد.) احسان: باشد، حق با تو است! حرفی نیست!»

(۱) حق با تو است (۲) چه عالی (۳) عالی است (۴) متوجه‌ام

Part B: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.

توضیح: بعد از حروف اضافه (در اینجا "in") از اسم مصدر استفاده می‌کنیم.

۸۹. گزینه ۳ درست است.

(۱) هویت (۲) حساب (۳) اثر هنری (۴) عقیده

۹۰. گزینه ۲ درست است.

(۱) ستون (۲) مهارت (۳) ماده، مسئله (۴) نشانگر

۹۱. گزینه ۴ درست است.

توضیح: در اینجا نیاز به فعل داریم که فاعل "which" را تکمیل کند. ضمناً با توجه به مفهوم جمله، زمان گذشته ساده نادرست است. (دلیل رد گزینه ۲)

۹۲. گزینه ۲ درست است.

(۱) مذهبی (۲) تزئینی (۳) تأییدی، مثبت (۴) سرحال، شاد

Part C: Reading Comprehension

متن شماره ۱:

۹۳. گزینه ۱ درست است.

مطابق این مقاله، یونانیان اولیه می‌دانستند که
 (۱) مایعات متفاوتی در بدن انسان وجود دارد

۹۴. گزینه ۳ درست است.

برای یونانیان اولیه، "humor" نام نوعی بود.
 (۳) مایع طبیعی

۹۵. گزینه ۱ درست است.

بقراط باور داشت که در یک فرد خوشحال، (مایع) غالب است.
 (۱) خون

۹۶. گزینه ۳ درست است.

امروزه واژه "humorous" برای توصیف یک فرد به کار برده می‌شود.
 (۳) شخصیت

متن شماره ۲:

۹۷. گزینه ۲ درست است.
هدف این مقاله تحلیل است.
(۲) دلایل موانع ناخوشایند پیش روی خانواده‌های چند نسلی در ایالات متحده
۹۸. گزینه ۳ درست است.
خانواده‌های چند نسلی محبوبند چون
(۳) افراد احساس می‌کنند بزرگ کردن بچه‌هایشان و همزمان مراقبت از والدینشان آسان‌تر است
۹۹. گزینه ۳ درست است.
(حفظ) خانواده‌های چند نسلی ممکن است دشوار باشد چون
(۳) تأمین مسکن، تحصیل و بهداشت (مراقبت سلامت) سخت است
۱۰۰. گزینه ۲ درست است.
بخشی از افزایش تعداد خانواده‌های چند نسلی تا حدودی به خاطر
(۲) امید به زندگی افزایش یافته نزد افراد سالمند است

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.
شکل مطرح شده در سؤال نشان‌دهنده کهکشان راه شیری است که دارای شکل مارپیچ است.
۱۰۲. گزینه ۱ درست است.
حرکت روزانه خورشید در آسمان، ظاهری و نتیجه چرخش زمین به دور محور خود (حرکت وضعی) است.
۱۰۳. گزینه ۴ درست است.
خزندگان در اوایل دوره کربونیفر، ظاهر و در طی ۷۰ تا ۸۰ میلیون سال، جثه آنها بزرگ شد و در کره زمین گسترش یافتند.
۱۰۴. گزینه ۳ درست است.
نخستین پستانداران و پرندگان در دوران مزوزوئیک ظاهر شدند. در حالی که نخستین خزندگان، دوزیستان، تریلوبیت‌ها و ماهی‌ها در دوران پالئوزوئیک ظاهر شدند.
۱۰۵. گزینه ۳ درست است.
در مرحله بسته شدن چرخه ویلسون، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه اقیانوسی دیگر فرو رانده شده و منجر به تشکیل درازگودال و جزایر قوسی می‌شود.
۱۰۶. گزینه ۲ درست است.
فلدسپارهای نوع پلاژیوکلاز، حاوی عنصر سدیم و کلسیم و فلدسپارهای ارتوکلاز حاوی عنصر پتاسیم هستند در حالی که آنها فاقد عناصر آهن و منیزیم هستند.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
پگماتیت‌ها، سنگ‌های آذرین بسیار درشت بلوری هستند که کانی‌های گوهری مانند زمرد در آنها یافت می‌شود. اما ذخایر نفت، گاز، زغال سنگ و طلا در آنها یافت نمی‌شود.
۱۰۸. گزینه ۲ درست است.
محصول نهایی (کنسانتره)، همان کانه جدا شده از کانسنگ می‌باشد.
۱۰۹. گزینه ۳ درست است.
معروف‌ترین و گران‌ترین سیلیکات بریلیم که به رنگ سبز یافت می‌شود را «زمرد» می‌نامند.
۱۱۰. گزینه ۱ درست است.
مرغوبیت زغال سنگ به درصد کربن و توان تولید انرژی آن است. درصد کربن بیتومینه و آنتراسیت بیشتر از درصد کربن تورب

و لیگنیت است.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

$$Q = A \times V \Rightarrow Q = (2m \times 3m) \times \frac{m}{s} = 6m^2 \times \frac{m}{s} = 1/5 \frac{m^3}{s}$$

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

در بین موارد مطرح شده، رس‌ها دارای نفوذپذیری کمتری نسبت به بقیه هستند.

۱۱۳. گزینه ۲ درست است.

مهم‌ترین ویژگی‌های بارندگی که در فرسایش زمین مؤثر است، شدت و مدت بارش است.

۱۱۴. گزینه ۱ درست است.

در کشاورزی، خاکی را حاصلخیز می‌گویند که موجب رشد بیشتر گیاه می‌شود.

۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

شیل‌ها در برابر تنش مقاوم نیستند، زیرا شیل‌ها متورق و سست‌اند.

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

امروزه با اقداماتی مانند ایجاد انواع دیوار حائل، زهکشی برای تخلیه آب اضافی، ایجاد پوشش گیاهی و میخ‌کوبی، دامنه‌ها را پایدار می‌کنند.

۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

در جاده‌سازی، بخش زیر اساس به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند. این بخش از مخلوط شن، ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.

۱۱۸. گزینه ۳ درست است.

ترکیب شیمیایی As_2S_3 مربوط به کانی اورپیمان است.

۱۱۹. گزینه ۱ درست است.

نقشه مطرح شده در سؤال، نقشه پراکندگی فلز کادمیم در کشور سوئد است.

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

مسمومیت با جیوه، اولین بار در سال ۱۹۵۶ در میناماتا ژاپن شایع شد که باعث بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص گردید.

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

متخصصان زیست محیطی به مطالعه شیوه‌های انتقال و رفع آلاینده‌ها از محیط زیست می‌پردازند.

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

به مواد مذاب (مایع) خارج شده از دهانه آتشفشان گدازه (Lava) می‌گویند.

۱۲۳. گزینه ۳ درست است.

هر چه تراکم سنگ‌ها بیشتر باشد، امواج لرزه‌ای سریع‌تر حرکت می‌کنند. موارد ۱، ۲ و ۴ نادرست است.

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

در چین خوردگی‌ها، اگر لایه‌ها مرکز چین جدیدتر باشند و لایه‌های حاشیه قدیمی‌تر، چین از نوع ناودیس است. در این سؤال لایه‌ها مرکز مربوط به کرتاسه است که جدیدتر از تریاس و پرمین است.

۱۲۵. گزینه ۱ درست است.

بیشتر گازهای آتشفشانی را بخار آب (H_2O)، کربن دی‌اکسید (CO_2)، اکسیدهای گوگردی (SO_2) نیتروژن‌دار (NO_2)، کلردار و کربن مونواکسید تشکیل می‌دهند.

ریاضیات

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

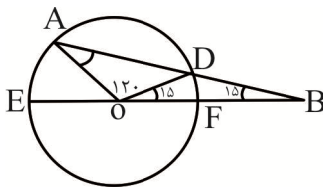
$$OAB: \hat{O} = 180 - 45 = 135$$

$$\hat{B} = \frac{\widehat{EA} - \widehat{DF}}{2}$$

$$\Rightarrow \widehat{DF} = 45 - 2 \times 15 = 15$$

$$\Rightarrow OD = DB = 1$$

$$\triangle OAB: AD = 2 \times OA \times \cos 30 = \sqrt{3} \Rightarrow AB = 1 + \sqrt{3} \sim 2.7$$

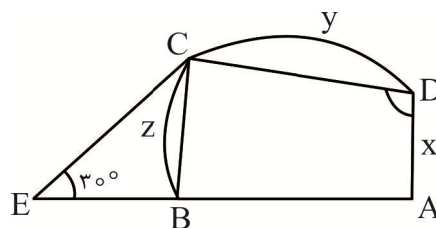


۱۲۷. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{x+y-z}{2} = 30 \Rightarrow x+y-z = 60$$

$$, x+y+z = 180 \Rightarrow x+y = \frac{180+60}{2} = 120$$

$$\Rightarrow \hat{B} = \frac{x+y}{2} = 60 \Rightarrow \hat{D} = 180 - 60 = 120$$



۱۲۸. گزینه ۲ درست است.

AD نیمساز زاویه A و برابر است با:

$$\frac{BD}{CD} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5} \Rightarrow BD = \frac{3 \times 7}{3+5}$$

$$\Rightarrow BD = \frac{21}{8}, CD = \frac{35}{8}$$

$$\Rightarrow AD^2 = AB \times AC - BD \times DC = 3 \times 5 - \frac{35}{8} \times \frac{21}{8} = \frac{225}{64} \Rightarrow AD = \frac{15}{8}$$

$$AD \times DE = BD \times DC \Rightarrow DE = \frac{\frac{21}{8} \times \frac{35}{8}}{\frac{15}{8}} = \frac{49}{8}$$

$$\Rightarrow AE = \frac{15}{8} + \frac{49}{8} = \frac{64}{8} = 8$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

اگر S و 2P به ترتیب مساحت و محیط مثلث و شعاع دایره محاطی باشد، داریم:

$$\frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{P}{S}, \quad P = \frac{26}{2} = 13$$

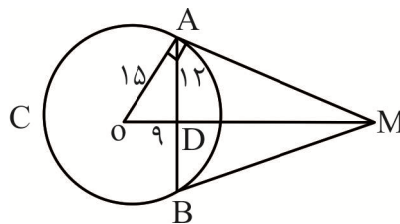
$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{6+4+3}{12} = \frac{13}{12} = \frac{13}{S} \Rightarrow S = 12$$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

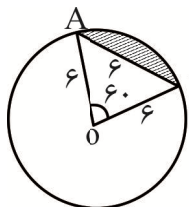
$$OM = x$$

$$\triangle AOD: OD = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9$$

$$\triangle AOM: 15^2 = 9 \times x \Rightarrow x = 25$$



۱۳۱. گزینه ۳ درست است.



مساحت ناحیه قطاع OAB برابر 6π و مساحت مثلث OAB برابر $\frac{1}{6}\pi \times 6^2 = 6\pi$ است.

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times 6^2 = 9\sqrt{3}$$

سپس ناحیه بین برابر $6\pi - 9\sqrt{3}$ که تقریباً برابر $3/5$ است.

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

مساحت ذوزنقه متساوی الساقین محیطی برابر میانگین حسابی دو قاعده، ضرب در میانگین هندسی آن است.

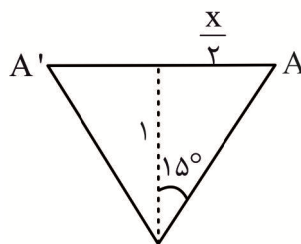
$$\alpha + \beta = -\frac{b}{a} = 8, \alpha\beta = k$$

$$S = \frac{\alpha + \beta}{2} \times \sqrt{\alpha\beta} = 4 \times \sqrt{k} = 12 \Rightarrow k = 9$$

۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

اگر $AA' = x$ در نظر بگیریم:

$$\sin 15^\circ = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{2}, \cos 15^\circ = \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2}$$

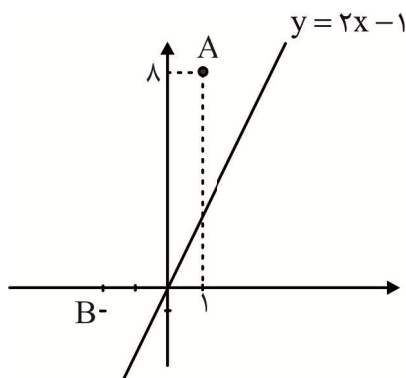


$$\Rightarrow \tan 15^\circ = 2 - \sqrt{3} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = 4 - 2\sqrt{3}$$

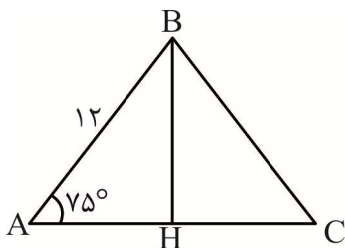
۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

چون A و B در یک طرف خط هستند کافی است که محل برخورد خطهای $AB: y = 3x + 5$ و $y = 2x - 1$ را به دست آوریم:

$$\begin{cases} y = 2x - 1 \\ y = 3x + 5 \end{cases} \Rightarrow x = -6, y = -13$$



۱۳۵. گزینه ۲ درست است.



$$\triangle ABC: BH = AB \sin 75^\circ = 3(\sqrt{6} + \sqrt{2})$$

$$BC = \sqrt{6^2 + 9(\sqrt{6} + \sqrt{2})^2} = 6\sqrt{3} + \sqrt{3}$$

۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

در مثلث کوچکتر داریم:

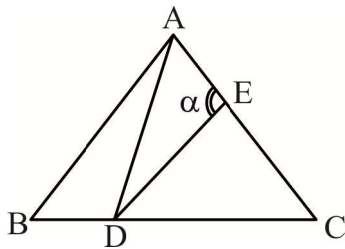
$$\cos \alpha = \frac{15^2 + 13^2 - 4^2}{2 \times 15 \times 13} = \frac{378}{390} = \frac{63}{65} \Rightarrow \sin \alpha = \frac{16}{65}$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{1}{2} \times 13 \times 15 \times \frac{16}{65} = 24$$

و به همین ترتیب $S_2 = 84$ و در نتیجه $S = S_1 + S_2 = 108$ می شود.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

اگر $BD = x$ فرض شود.



$$14^2 = x^2 + 16^2 - 2 \times x \times 16 \times \cos 60 \Rightarrow x^2 - 16x + 60 = 0$$

$$\Rightarrow x = 6 \Rightarrow DC = 10, \hat{C} = 60^\circ \Rightarrow DE = 10$$

۱۳۸. گزینه ۲ درست است.

بزرگترین زاویه روبرو به بزرگترین ضلع است.

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A \Rightarrow 49 = 25 + 9 - 30 \cos A$$

$$\Rightarrow \cos A = -\frac{1}{2} \Rightarrow A = 120^\circ$$

۱۳۹. گزینه ۱ درست است.

کوچکترین میانه مربوط به بزرگترین ضلع $a = 8$ است. بنابر قضیه میانهها $b^2 + c^2 = 2m_a^2 + \frac{a^2}{2}$ داریم:

$$6^2 + 4^2 = 2m_a^2 + \frac{8^2}{2} \Rightarrow 2m_a^2 = 20 \Rightarrow m_a = \sqrt{10}$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{1}{2}bc = 9 \Rightarrow bc = 18, a = 6 \Rightarrow (b+c)^2 = a^2 + 2bc = 36 + 36 \Rightarrow b+c = 6\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow b = c = 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow B = C = 45^\circ$$

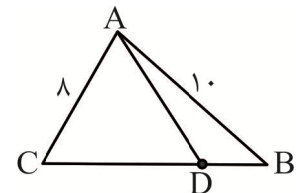
۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

بنابر قضیه استوارت داریم:

$$\frac{BD}{CD} = \frac{1}{3} \Rightarrow BD = \frac{1}{4}BC = 3, CD = 12 - 3 = 9$$

$$BC \cdot AD^2 = AB^2 \cdot DC + AC^2 \cdot DB - DC \cdot DB \cdot BC$$

$$\Rightarrow 12 \times AD^2 = 900 + 192 - 324 = 768 \Rightarrow AD^2 = 64 \Rightarrow AD = 8$$



۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} \Rightarrow \frac{5\sqrt{6}}{\sin A} = \frac{20\sqrt{3}}{6} \Rightarrow \sin B = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow \hat{B} = 45^\circ \Rightarrow \hat{C} = 15^\circ$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$a_1 + 9d = 37, a + 15d + a + 16d + a + 17d = 13(3a + 3d)$$

$$\Rightarrow 4a - d = 0 \Rightarrow a = 1, d = 4 \Rightarrow s_{10} = \frac{10}{2} [2a + 9d] = 190$$

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$a + d, a + 9d, a + 49d \Rightarrow (a + 9d)^2 = (a + d)(a + 49d)$$

$$\Rightarrow a = d \Rightarrow 2d, 10d, 50d \Rightarrow q = 5$$

در دنباله حسابی $S_{10} = \frac{10}{2}(2a + 9a) = 55a$ و در دنباله هندسی $S_5 = a \times \frac{5^5 - 1}{5 - 1} = 781a$ و در نتیجه

$$\frac{781}{55} = 14/2 \text{ برابر است.}$$

۱۴۵. گزینه ۱ درست است.

$$g(x+3) = \frac{f(x)}{(x+5)^2} \text{ و } h(x-2) = \frac{f(x)}{(x-3)^2} \text{ داریم:}$$

$$f(x) = (x-3)^2 \times h(x-2), f(x) = (x+5)^2 g(x+3)$$

$$\Rightarrow f(x) = (x-3)^2 (x+5)^2 \times k(x)$$

چون f درجه ۴ می باشد، پس $k = k(x)$ عددی ثابت است.

$$f(0) = 3^2 \times 5^2 \times k = -450 \Rightarrow k = -2$$

$$\Rightarrow f(2) = (2-3)^2 (2+5)^2 \times -2 = -98$$

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

$$x_s = -\frac{b}{2a} < 0 \text{ گزینه ۱ و ۲ رد}$$

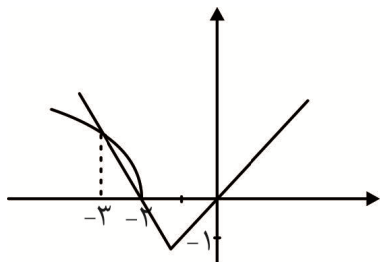
چون دو محل برخورد با محور x ها دارد، پس $\Delta > 0$ و گزینه ۳ رد می شود.

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ x - 1 \geq 0 \Rightarrow x \geq 1 \end{cases} \Rightarrow 1 \leq x \leq 2$$

$x = 1$ صدق نمی کند و $x = 2$ صدق می کند، پس تنها یک ریشه صحیح دارد.

۱۴۸. گزینه ۳ درست است.



به کمک قرینه نمودار \sqrt{x} نسبت به محور y ها و ۲ واحد انتقال به سمت چپ به نمودار $\sqrt{-x-2}$ و به کمک انتقال $|x|$ یک واحد به سمت چپ و یک واحد به پایین نمودار $|x+1|-1$ را رسم می کنیم. جواب بازه $[-3, -2]$ ، که ۲ مقدار صحیح -2 و -3 در آن صدق می کند.

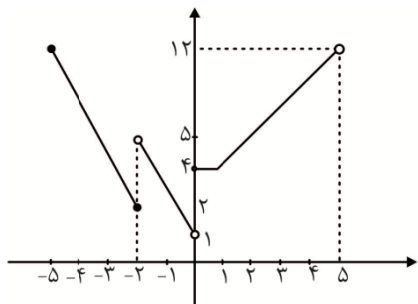
۱۴۹. گزینه ۱ درست است.

$$-x^2 + 4x - 3 > 0, -x^2 + 4x - 3 \neq 1 \text{ یا } x^2 - 4x + 4 \neq 0 \\ \Rightarrow x \neq 2, 1 < x < 3$$

پس تنها مقادیر $\{2\} - (1, 3)$ در آن صدق می‌کند، که هیچ مقدار صحیحی وجود ندارد.

۱۵۰. گزینه ۳ درست است.

نمودار تابع را رسم می‌کنیم در نتیجه برد تابع $(1, 12]$ است.



۱۵۱. گزینه ۴ درست است.

$$f \circ f \circ f(x) = f(f(f(x))) = 0 \Rightarrow f(f(x)) = 1 \text{ یا } -6$$

$$(f(x))^2 + 5f(x) - 6 = 1 \Rightarrow (f(x))^2 - 5f(x) - 7 = 0 \Rightarrow f(x) = \frac{5 \pm \sqrt{53}}{2}$$

$$(f(x))^2 + 5f(x) - 6 = -6 \Rightarrow f(x) = 0 \text{ یا } f(x) = -5$$

همه این چهار مقدار در برد $f (R_f = [-12/25, +\infty])$ وجود دارد و هر کدام ۲ ریشه، روی هم ۸ ریشه دارد.

۱۵۲. گزینه ۲ درست است.

چون $f(x) + g(x) = 4 \times 3^{\frac{x}{2}}$ است، داریم:

$$f(-x) + g(-x) = 4 \times 3^{-\frac{x}{2}} \Rightarrow f(x) - g(x) = 4 \times 3^{-\frac{x}{2}}$$

$$\Rightarrow 2f(x) = 4 \times (3^{\frac{x}{2}} + 3^{-\frac{x}{2}}) \Rightarrow f(2) = 2 \times (3 - \frac{1}{3}) \Rightarrow f(2) = \frac{16}{3}$$

۱۵۳. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\pi}{2} - x = t \Rightarrow x = \frac{\pi}{2} - t$$

$$\Rightarrow \sin(\frac{\pi}{2} - t)f(t) + f(\frac{\pi}{2} - t) = \cos(\frac{\pi}{2} - t)$$

$$\begin{cases} \cos x f(x) + f(\frac{\pi}{2} - x) = \sin x \\ f(x) + \sin x f(\frac{\pi}{2} - x) = \cos x \end{cases}$$

$$\Rightarrow -\sin x \cos x f(x) + f(x) = -\sin^2 x + \cos x$$

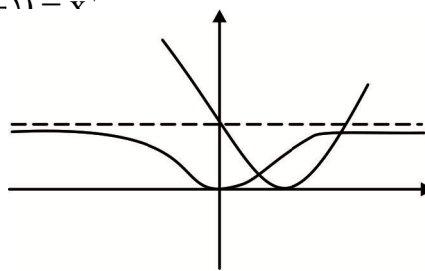
$$\Rightarrow f(x) = \frac{-\sin^2 x + \cos x}{1 - \sin x \cos x} \Rightarrow f(\frac{\pi}{6}) = \frac{-\frac{1}{4} + \frac{\sqrt{3}}{2}}{1 - \frac{\sqrt{3}}{4}}$$

$$= \frac{-1 + 2\sqrt{3}}{4 - \sqrt{3}} \times \frac{4 + \sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}} = \frac{-4 + 6 + 7\sqrt{3}}{16 - 3} = \frac{2 + 7\sqrt{3}}{13}$$

۱۵۴. گزینه ۲ درست است.

$$x^4 - 2x^3 + 2x^2 - 2x + 1 = x^2 \Rightarrow (x^2 + 1)^2 - 2x(x^2 + 1) - x^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 = \frac{x^2}{x^2 + 1} \Rightarrow (x-1)^2 = \frac{x^2}{x^2 + 1}$$



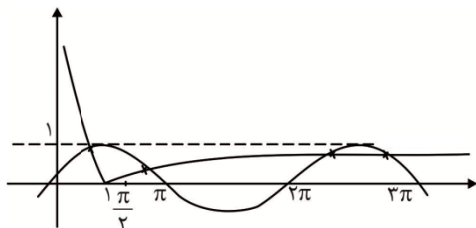
محل برخورد $y = (x-1)^2$ با این نمودار در نقطه ۲ است.

۱۵۵. گزینه ۲ درست است.

با رسم $y = \sin x$ و $y = |\log x|$ داریم:

$$y = |\log x| = \begin{cases} \log x & x \geq 1 \\ -\log x & 0 < x < 1 \end{cases}$$

در ۴ نقطه قطع می‌کنند.



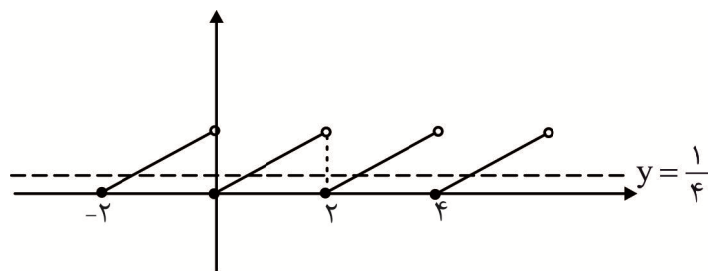
۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

$$(g^{-1}, f(x))^{-1} = f^{-1} \circ g = f^{-1}(x^3 + x) = f^{-1}(2) = \frac{2+4}{2} = 3$$

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

$$x - 2\left[\frac{x}{2}\right] = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{x}{2} - \left[\frac{x}{2}\right] = \frac{1}{4}$$

نمودار $y = \frac{x}{2} - \left[\frac{x}{2}\right]$ در بی‌شمار نقطه $y = \frac{1}{4}$ را قطع می‌کند، پس بی‌شمار ریشه دارد.



۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

$$D_g = \mathbb{R} - \{-1\}, D_f = [-1, 1] \Rightarrow -1 \leq \frac{2x-1}{x+1} \leq 1 \Rightarrow$$

$$\left(\frac{2x-1}{x+1}\right)^2 \leq 1 \Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 \leq x^2 + 2x + 1 \Rightarrow 3x^2 - 6x \leq 0$$

$$\Rightarrow 0 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_{f \circ g} = [0, 2] \Rightarrow 0 + 1 + 2 = 3$$

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

$$\log_x^a = \log_{\frac{1}{x}}^a \times \log_x^{\frac{1}{a}} = 0 / 2 \times 0 / 5 = 0 / 1$$

$$\Rightarrow \log_a^x = 10, \log_a^y = \frac{10}{2} = 5$$

$$\Rightarrow \log_a^{yx} = 10 + 5 = 15 \Rightarrow \log_{yx}^a = \frac{1}{15}$$

۱۶۰. گزینه ۱ درست است.

با فرض $\beta = \alpha - 17$ داریم:

$$\cot(\alpha + 118) = \cot(135 + \beta) = \frac{\cos(135 + \beta)}{\sin(135 + \beta)} =$$

$$\frac{\cos 135 \cos \beta - \sin 135 \sin \beta}{\sin 135 \cos \beta + \cos 135 \sin \beta} = \frac{-\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \tan \beta}{-\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \tan \beta} = \frac{\sqrt{2}}{-2\sqrt{2}} = -\frac{1}{2}$$

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

چون $B + C = \pi - A$ و $\sin B \cos C = \sin(B + C) + \sin(B - C)$ است، داریم:

$$\sin(B + C) = \sin A \Rightarrow \sin A + \sin(B - C) = 1 + \sin A$$

$$\Rightarrow \sin(B - C) = 1 \Rightarrow B - C = \frac{\pi}{2}, C = \frac{\pi}{12}$$

$$\Rightarrow B = \frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{12} = \frac{7\pi}{12} \Rightarrow \hat{A} = \pi - \left(\frac{7\pi}{12} + \frac{\pi}{12}\right) = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow \sin A = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

$$\sin(\alpha + \beta) \sin(\alpha - \beta) = \sin^2 \alpha \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha \sin^2 \beta$$

$$= (1 - \cos^2 \alpha) \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha (1 - \cos^2 \beta) = \cos^2 \beta - \cos^2 \alpha$$

$$\Rightarrow \cos^2 \frac{7\pi}{24} - \cos^2 \frac{\pi}{24} = \sin\left(\frac{8\pi}{24}\right) \sin\left(-\frac{6\pi}{24}\right) = -\frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{4}$$

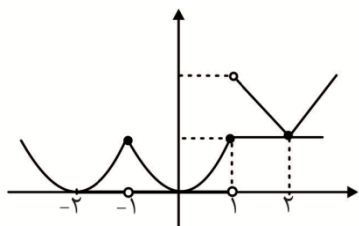
۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱، در هیچ همسایگی ۱ تعریف نشده، گزینه ۴ و ۲ در $X = 1$ حد چپ دارد، گزینه ۳ ویژگی‌های تست را داراست. حد راست برابر ۱، حد چپ ندارد و در هر همسایگی $X = 1$ تعریف شده است.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

$$x \rightarrow 2 \Rightarrow 2 < x < 2 + \delta \Rightarrow [x] = 2 \Rightarrow [x] - 2 = 0 \Rightarrow \lim_{x \rightarrow 2} \frac{[x] - 2}{x - 2} = 0$$

۱۶۵. گزینه ۳ درست است.



نمودار $|f(x)|$ و $[f(x)]$ به شکل زیر هستند:

پس $[f(x)]$ در $x = 1$ حد ندارد در -2 و $x = 2$ حد با مقدار تابع برابر است و

در $x = -1$ حد دارد ولی با مقدار تابع برابر نیست.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

گزینه ۱، به ازاء q نادرست، گزینه ۳ و ۲ به ازاء p نادرست و گزینه ۴ درست است و تنها گزینه ۳ همواره نادرست است چون $F = p \wedge \sim p$ و $T \equiv q \vee \sim q$ و $F \equiv T$ می باشد.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $(\forall x : (p \wedge q) \Rightarrow r) \equiv \exists x : p \wedge q \wedge \sim r$ سه نقیض این گزاره می شود وجود دارد عدد طبیعی a که a بر ۵ بخش پذیر و ۲ زوج است a بر ۱۰ بخش پذیر نیست.

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

چون $2L = k(k+1)$ همواره زوج است:

$$4k^2 + 4k + 1 = 8L + 1$$

$$y = 9x + \frac{4}{x} \Rightarrow 9x^2 - yx + 4 = 0, \Delta \geq 0 \Rightarrow y^2 \geq 144 \Rightarrow |y| \geq 12$$

گزینه ۳ به ازاء $X = \pi$ برقرار است. می بایست کماتی باشد که سینوس و کسینوس همزمان ۱ باشد که امکان پذیر نیست.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

$$n(p(A) \cap p(B)) = 2^5 \Rightarrow A \cap B = 5$$

$$\Rightarrow n[(A - B) \cup (B - A)] = n[(A \cup B) - (A \cap B)] = 32 - 5 = 27$$

$3 = 7 - 4$ عضو جدید نیز وجود دارد که فقط در A هست، پس در حال حاضر $3^0 = 3 + 27 = 30$ عضو فقط در یکی از A یا B وجود دارد.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

چون $B \subseteq A$ ، پس $(B - A)' = \phi' = M$ و داریم:

$$A \cup (C \cap B') = (A \cup C) \cap (A \cup B') = (A \cup C) \cap (B - A)' = A \cup C$$

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

$$(A \cup B)' = A' \cap B' = B - A, (A' \cap B)' = A \cup B'$$

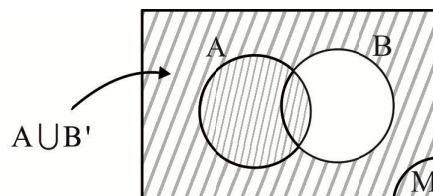
$$(A \cup B') \cap (B - A) = \phi$$

$$\Rightarrow C = (B - A) \times (A \cup B')$$

$$n(A \cup B') = n(A) + n(M) - n(A \cup B)$$

$$= 7 + 16 - 10 = 13, n(B - A) = n(A \cup B) - n(A) = 3$$

$$\Rightarrow n(C) = 3 \times 13 = 39$$



۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

از آنجایی که $A \cap B \subset A$ ، $0 \leq P(A \cup B) \leq 1$ و $P(A \cap B) = P(A) + P(B) - P(A \cup B)$ ، پس $P(A) + P(B) - 1 \leq P(A \cap B) \leq P(A)$ است.

$$\Rightarrow 0/5 P(A \cap B) \leq 0/7, 0/5 \leq 0/6 \leq 0/7$$

۱۷۳. گزینه ۱ درست است.

$$p(2) = 2p(1), \dots, p(k) = kp(1), p(1) + p(2) + \dots + p(k) = 1$$

$$\Rightarrow (1 + 2 + \dots + k)p(1) = 1 \Rightarrow p(6) = \frac{6}{k(k+1)} = \frac{2}{35}$$

$$\Rightarrow k(k+1) = 6 \times 35 = 14 \times 15 \Rightarrow k = 14$$

$$\Rightarrow p(14) = \frac{14}{14 \times 15} = \frac{2}{15}$$

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.

یا هر دو مهره از جعبه A و هر دو سفید یا هر دو مهره از جعبه B یا هر دو سفید، یک مهره از جعبه A و یک مهره از جعبه B و هر دو سفید هستند.

$$P = \frac{\binom{2}{2}}{\binom{5}{2}} \times \frac{\binom{5}{2}}{\binom{8}{2}} + \frac{\binom{3}{2}}{\binom{5}{2}} \times \frac{\binom{2}{2}}{\binom{6}{2}} + \frac{2}{5} \times \frac{3}{5} \times \frac{5}{8} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{28} + \frac{1}{50} + \frac{1}{20} = \frac{37}{350}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

چون نفرات بدون جایگذاری انتخاب می‌شوند، داریم:

$$p = \frac{3}{12} \times \frac{4}{11} \times \frac{5}{10} = \frac{1}{22}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به $\binom{13}{3} = 286$ داریم:

$$p(k=0) = \frac{\binom{3}{0} \binom{10}{3}}{286} = \frac{120}{286}$$

$$p(k=1) = \frac{\binom{3}{1} \binom{10}{2}}{286} = \frac{135}{286}, \quad p(k=2) = \frac{\binom{3}{2} \binom{10}{1}}{286} = \frac{30}{286}$$

$$p(k=3) = \frac{\binom{3}{3} \binom{10}{0}}{286} = \frac{1}{286}$$

پس بیشترین احتمال برابر $\frac{135}{286}$ است.

۱۷۷. گزینه ۲ درست است.

احتمال هر باغ و احتمال سیب قرمز در هر باغ را در جدول زیر نوشته‌ایم. بنابر قضیه بیز داریم:

	احتمال باغ	احتمال قرمز
شمالی	$\frac{5}{22}$	$\frac{12}{15} = \frac{4}{5}$
جنوبی	$\frac{9}{22}$	$\frac{15}{27} = \frac{5}{9}$
مرکزی	$\frac{8}{22}$	$\frac{60}{240} = \frac{1}{4}$

$$\Rightarrow p = \frac{\frac{9}{22} \times \frac{5}{9}}{\frac{5}{22} \times \frac{4}{5} + \frac{9}{22} \times \frac{5}{9} + \frac{8}{22} \times \frac{1}{4}} = \frac{5}{11}$$

$$\Rightarrow p = \frac{\frac{5}{22}}{\frac{4}{22} + \frac{5}{22} + \frac{2}{22}} = \frac{5}{11}$$

۱۷۸. گزینه ۱ درست است.

فراوانی نسبی کمتر از ۳۶۰ برابر $\frac{۳۰۰}{۳۶۰} = \frac{۵}{۶}$ و کمتر از ۴۲۰ برابر $\frac{۳۲۴}{۳۶۰} = \frac{۹}{۱۰}$ سپس فراوانی نسبی دسته وسط

$$[۳۶۰, ۴۲۰) \text{ برابر } \frac{۱}{۱۵} = \frac{۵}{۱۵} - \frac{۹}{۳۰} \text{ است.}$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

$$\bar{x} = \frac{0}{8} = 0, \sigma^2 = \frac{۹+۴+۱+۱+۴+۹}{8} = \frac{۲۸}{8} = \frac{۷}{۲} = ۳.۵$$

۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{۱۵ \times ۱۸ + ۱۰ \times X}{۱۵ + ۱۰} = ۱۶ \Rightarrow ۲۷۰ + ۱۰X = ۴۰۰ \Rightarrow X = ۱۳$$

فیزیک (۲)

۱۸۱. گزینه ۳ درست است.

اگر A و C به هم مالش داده شوند. $q_A > 0$ و $q_C < 0$

اگر B و D به هم مالش داده شوند. $q_B > 0$ و $q_D < 0$

پس A و B هر دو بار مثبت دارند و همدیگر را دفع می کنند.

همچنین C و D هر دو بار منفی دارند و آنها نیز همدیگر را دفع می کنند.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

بار گلوله‌ها را q و αq فرض می کنیم. پس از تماس گلوله‌ها بار آنها یکسان و برابر $q \frac{\alpha + 1}{2}$ می شود.

$$F' = F \Rightarrow k \frac{|q_1' q_2'|}{r'^2} = k \frac{|q_1 q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{(\frac{\alpha+1}{2} q)^2}{۱۵^2} = \frac{|\alpha q^2|}{۲۰^2}$$

$$\Rightarrow (\alpha + 1)^2 = 2/25 |\alpha| \Rightarrow (\alpha + 1)^2 = \pm 2/25 \alpha$$

اگر بار گلوله‌ها هم نام بوده باشد:

$$\Rightarrow (\alpha + 1)^2 = 2/25 \alpha \Rightarrow \alpha^2 - 0/25 \alpha + 1 = 0 \Rightarrow \text{جواب ندارد}$$

اگر بار گلوله‌ها ناهم نام بوده باشد:

$$\Rightarrow (\alpha + 1)^2 = -2/25 \alpha \Rightarrow \alpha^2 + 4/25 \alpha + 1 = 0 \Rightarrow 4\alpha^2 + 17\alpha + 4 = 0$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{-17 \pm \sqrt{225}}{2 \times 4} = \frac{-17 \pm 15}{8} \Rightarrow \alpha = \begin{cases} -\frac{1}{4} \\ -4 \end{cases}$$

α همان نسبت بار الکتریکی گلوله‌ها است.

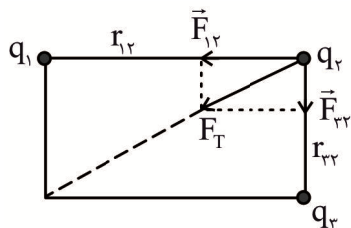
۱۸۳. گزینه ۱ درست است.

بنابر قانون عمل و عکس العمل (قانون سوم نیوتن)، مجموع نیروهای الکتریکی وارد بر همه بارها صفر است. پس اگر نیروی

الکتریکی خالص وارد بر بارهای q_1, q_2, q_3 را به ترتیب $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$ بنامیم، داریم:

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0} \Rightarrow \vec{F}_1 = -(\vec{F}_2 + \vec{F}_3) = -(-12\vec{i}N) = +12\vec{i}N$$

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.



بارهای q_1 و q_3 هر دو q_2 را جذب می‌کنند. پس علامت مخالف با q_2 دارند و هم‌نام هستند. از طرفی با توجه به جهت نیروی خالص وارد بر q_2 ، اندازه \vec{F}_{12} از اندازه \vec{F}_{23} بزرگ‌تر است.

$$F_{12} > F_{23} \Rightarrow k \frac{|q_1 q_2|}{r_{12}^2} > k \frac{|q_3 q_2|}{r_{23}^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_{12}^2} > \frac{|q_3|}{r_{23}^2} \xrightarrow{r_{12} > r_{23}} |q_1| > |q_3|$$

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

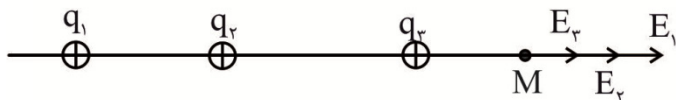
میدان الکتریکی ناشی از اجسام باردار A و B در نقطه M را هنگامی که هر یک به تنهایی در فضا قرار دارند به ترتیب \vec{E}_A و \vec{E}_B می‌نامیم. بنابر اصل برهم نهی میدان الکتریکی داریم:

$$\begin{cases} \vec{E}_A + \vec{E}_B = \vec{E} = (2\vec{i} + \frac{1}{2}\vec{j}) \times 10^4 \frac{N}{C} \\ \vec{E}_B = \vec{E}' = (\vec{i} - \frac{1}{4}\vec{j}) \times 10^4 \frac{N}{C} \end{cases} \Rightarrow \vec{E}_A = \vec{E} - \vec{E}' = (\vec{i} + \frac{3}{4}\vec{j}) \times 10^4 \frac{N}{C}$$

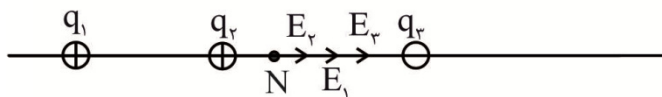
$$\Rightarrow \vec{E}_A = (4\vec{i} + 3\vec{j}) \times 2500 \frac{N}{C} \Rightarrow E_A = \sqrt{4^2 + 3^2} \times 2500 \frac{N}{C} = 12500 \frac{N}{C}$$

$$F = E_A q = 12500 \frac{N}{C} \times 1/6 \times 10^{-9} C = 2 \times 10^{-5} N$$

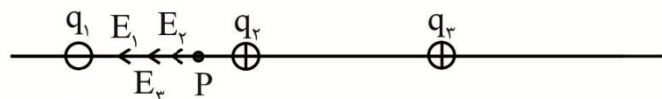
۱۸۶. گزینه ۳ درست است.



بررسی گزینه ۱: $\vec{E}_M \neq \vec{0}$

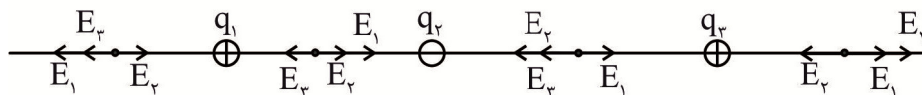


بررسی گزینه ۲: $\vec{E}_N \neq \vec{0}$



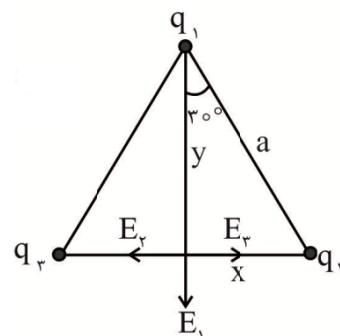
بررسی گزینه ۴: $\vec{E}_P \neq \vec{0}$

بررسی گزینه ۳: مطابق شکل زیر در همه نقاط روی خط واصل بارها امکان صفر شدن میدان الکتریکی خالص وجود دارد.



۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل روبه‌رو داریم:



$$x = a \sin 30^\circ = \frac{1}{2}a \Rightarrow x^2 = \frac{1}{4}a^2$$

$$y = a \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}a \Rightarrow y^2 = \frac{3}{4}a^2$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{x^2} = \frac{4kq_2}{a^2}, E_3 = k \frac{q_3}{x^2} = \frac{4kq_3}{a^2}, E_1 = k \frac{q_1}{y^2} = \frac{4kq_1}{3a^2}$$

$$\Rightarrow E_T = \sqrt{\left(\frac{4kq_2}{a^2} - \frac{4kq_3}{a^2}\right)^2 + \left(\frac{4kq_1}{3a^2}\right)^2} = \frac{4k}{a^2} \sqrt{(q_2 - q_3)^2 + \left(\frac{q_1}{3}\right)^2}$$

برای قرار گرفتن بارها در گوشه‌های مثلث، سه حالت ممکن است.

الف) بار q در رأس بالایی باشد:

$$\Rightarrow E_T = \frac{4k}{a^2} \sqrt{(3q - 2q)^2 + \left(\frac{q}{3}\right)^2} = \frac{4kq}{a^2} \times \frac{\sqrt{10}}{3}$$

ب) بار $2q$ در رأس بالایی باشد:

$$\Rightarrow E_T = \frac{4k}{a^2} \sqrt{(3q - q)^2 + \left(\frac{2q}{3}\right)^2} = \frac{4kq}{a^2} \times \frac{2\sqrt{10}}{3}$$

پ) بار $3q$ در رأس بالایی باشد:

$$\Rightarrow E_T = \frac{4k}{a^2} \sqrt{(2q - q)^2 + \left(\frac{3q}{3}\right)^2} = \frac{4kq}{a^2} \times \sqrt{2}$$

پس بیشترین اندازه ممکن برای میدان الکتریکی در وسط قاعده $\frac{4\sqrt{10}}{3} k \frac{q}{a^2}$ است.

۱۸۸. گزینه ۲ درست است.

تراکم خطوط میدان الکتریکی در A از تراکم خطوط میدان الکتریکی در B کمتر است.

$$\Rightarrow E_A < E_B \Rightarrow eE_A < eE_B \Rightarrow F_A < F_B \Rightarrow \text{الف نادرست است.}$$

همچنین می‌دانیم پتانسیل الکتریکی در سوی میدان الکتریکی کاهش می‌یابد.

$$\Rightarrow V_A > V_B \Rightarrow \text{ب درست است.}$$

$$\Delta U = q\Delta V \Rightarrow U_A - U_B = q(V_A - V_B)$$

$$V_A - V_B > 0, q = -e < 0 \Rightarrow U_A - U_B < 0 \Rightarrow U_A < U_B \Rightarrow \text{پ نادرست است.}$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم در جابه‌جایی در سوی مخالف میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. پس جهت میدان الکتریکی به سوی پایین است. با توجه به این که نیروی الکتریکی در سوی مخالف وزن و به سوی بالا است، علامت بار الکتریکی منفی است.

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow 400V = E \times 0.25m \Rightarrow E = 1600 \frac{V}{m}$$

$$F = W \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow |q| \times 1600 \frac{N}{C} = 0.02 \times 10^{-3} \text{ kg} \times 10 \frac{N}{\text{kg}}$$

$$\Rightarrow |q| = 1/25 \times 10^{-7} C = 125 nC \Rightarrow q = -125 nC$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

هنگامی که بار با تندی ثابت جابه‌جا می‌شود، کار عامل خارجی برابر تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است.

$$W_{\text{خارجی}} = \Delta U = q\Delta V \Rightarrow \begin{cases} W_1 = (-e)(V_B - V_A) \\ W_2 = (+e)(V_A - V_B) \end{cases} \xrightarrow{V_A > V_B} W_1 = W_2 > 0$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

در این حرکت، نیروی وزن ذره نیروی خارجی محسوب می‌شود. بنابر قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E = W_{mg} + W_E$$

نیروی الکتریکی هم‌سو با جابه‌جایی و نیروی وزن در سوی مخالف جابه‌جایی بوده است.

$$W_E = +Fd = +Eqd, W_{mg} = -mgd$$

$$\Delta K = K - K_0 = \frac{1}{2}mv^2 - 0 = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 = -mgd + Eqd \Rightarrow m\left(\frac{1}{2}v^2 + gd\right) = Eqd \Rightarrow m = \frac{2Eqd}{v^2 + 2gd}$$

توجه: از حرکت ذره باردار به سوی بالا می‌فهمیم بار ذره مثبت بوده است ($q > 0$).

۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ درست هستند (کتاب درسی صفحه ۲۸).

میدان الکتریکی درون رسانا به این دلیل صفر می‌شود که در هر نقطه درون رسانا، میدان الکتریکی ناشی از بارهای القایی

قرینه میدان خارجی (میدان الکتریکی اولیه) می‌شود.

۱۹۳. گزینه ۴ درست است.

$$A = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3} \times \pi (\delta \times 10^{-2} \text{ m})^3 = \delta \times 10^{-4} \text{ m}^3$$

$$\sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow q = \sigma A = -4 \times 10^{-12} \frac{C}{m^2} \times \delta \times 10^{-4} \text{ m}^3 = -2 \times 10^{-15} C$$

$$q = -ne \Rightarrow -2 \times 10^{-15} C = -n \times 1/6 \times 10^{-19} C \Rightarrow n = 12500$$

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

میلهٔ باردار گلوله رسانا را به دلیل القای بار الکتریکی در آن و گلوله رسانا را به دلیل جهت‌گیری دو قطبی‌های الکتریکی آن

جذب می‌کند.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

شدت میدان الکتریکی میان صفحه‌های خازن را قبل و پس از ورود دی الکتریک حساب می‌کنیم.

$$\left. \begin{aligned} V = Ed \Rightarrow E = \frac{V}{d} \\ q = CV \Rightarrow V = \frac{q}{C} \end{aligned} \right\} \Rightarrow E = \frac{q}{Cd} = \frac{15 \times 10^{-6} C}{12 \times 10^{-6} F \times \delta \times 10^{-3} m} = 250 \frac{V}{m}$$

$$\text{کاهش میدان الکتریکی خالص فضای بین صفحه‌های خازن به دلیل میدان الکتریکی ناشی از دو قطبی‌های الکتریکی عایق است که در خلاف جهت میدان الکتریکی اولیه ایجاد می‌شود. بنابراین اگر شدت میدان الکتریکی ناشی از عایق را } E_k \text{ بنامیم}$$

$$\Rightarrow E' = \frac{q}{C'd} = \frac{q}{kCd} = \frac{E}{k} = \frac{250 V/m}{2/5} = 100 \frac{V}{m}$$

کاهش میدان الکتریکی خالص فضای بین صفحه‌های خازن به دلیل میدان الکتریکی ناشی از دو قطبی‌های الکتریکی عایق است که در خلاف جهت میدان الکتریکی اولیه ایجاد می‌شود. بنابراین اگر شدت میدان الکتریکی ناشی از عایق را E_k بنامیم

داریم:

$$E' = E - E_k \Rightarrow E_k = E - E' = 250 - 100 = 150 \frac{V}{m}$$

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

ولتاژ متوسط خازن هنگام جابه‌جایی بار میان صفحه‌های آن برابر $\bar{V} = \frac{28V + 12V}{2} = 20V$ است. بنابراین کار انجام شده برای افزایش بار خازن که همان افزایش انرژی پتانسیل خازن است به این صورت محاسبه می‌شود.

$$\Delta U_{\text{خازن}} = W = \Delta Q \cdot \bar{V} = 16 \times 10^{-3} C \times 20 V = 0.32 J$$

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} = 4\epsilon_0 \frac{A}{d}, C' = \epsilon_0 \frac{A}{\left(\frac{d}{2}\right)} = 2\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{1}{2} \Rightarrow \text{الف نادرست}$$

ب نادرست \Rightarrow بار خازن تغییر نمی‌کند \Rightarrow خازن از باتری جدا شده است.

$$V = \frac{q}{C} \Rightarrow \text{پ درست} \Rightarrow V \text{ دو برابر می‌شود.} \Rightarrow C \text{ نصف می‌شود و } q \text{ ثابت است و}$$

$$E = \frac{V}{d} \Rightarrow \text{ت درست} \Rightarrow E \text{ چهار برابر می‌شود} \Rightarrow V \text{ دو برابر می‌شود و } d \text{ نصف می‌شود و}$$

$$U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \text{ث نادرست} \Rightarrow U \text{ دو برابر می‌شود} \Rightarrow C \text{ نصف می‌شود و } q \text{ ثابت است و}$$

۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

اگر ۳ میلی کولن بار از صفحه منفی به صفحه مثبت منتقل شود، بار خازن به اندازه ۳ میلی کولن افزایش می‌یابد.

$$q_2 = q_1 + 3mC, q_1 = CV_1 = 12C$$

$$\Delta U = U_2 - U_1 = \frac{q_2^2}{2C} - \frac{q_1^2}{2C} = \frac{(q_1 + 3)^2 - q_1^2}{2C} = \frac{6q_1 + 9}{2C} = \frac{6(12C) + 9}{2C} = \frac{72C + 9}{2C}$$

$$\Delta U = 66mJ \Rightarrow \frac{72C + 9}{2C} = 66 \Rightarrow C = 0.15mF = 150\mu F$$

$$U = \frac{q^2}{2C} \text{ و } q = CV \text{ در روابط } U = \frac{q^2}{2C} \text{ برحسب میلی کولن، } U \text{ برحسب میلی ژول، } C \text{ برحسب میلی فاراد و } V$$

برحسب ولت باشند، نیازی به تبدیل یکاها به یکای SI نیست.

۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

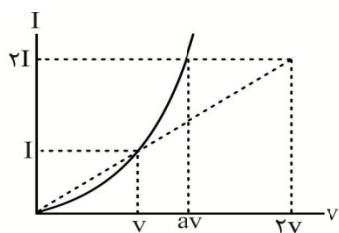
کتاب درسی صفحه ۴۶ و ۴۷

۲۰۰. گزینه ۱ درست است.

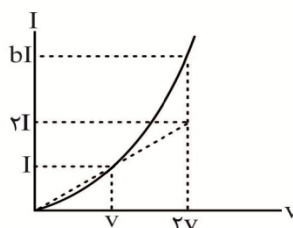
$$I = \frac{\epsilon}{R + r} = \frac{1/5V}{(0.24 + 0.01)\Omega} = 6A = 6000mA$$

$$\Delta q = I\Delta t \Rightarrow 1500mAh = 6000mA \times \Delta t \Rightarrow \Delta t = \frac{1}{4}h = 15min$$

۲۰۱. گزینه ۳ درست است.



$$\Rightarrow a < 2,$$



$$\Rightarrow b > 2$$

۲۰۲. گزینه ۴ درست است.

$$R = \rho \frac{L}{A} \Rightarrow 0.1 \Omega = 1/7 \times 10^{-8} \Omega \text{m} \times \frac{100 \text{m}}{A} \Rightarrow A = 1/7 \times 10^{-5} \text{m}^2$$

$$\text{حجم سیم } V = AL = 1/7 \times 10^{-5} \text{m}^2 \times 100 \text{m} = 1/7 \times 10^{-3} \text{m}^3$$

$$\text{جرم سیم } m = \rho_0 V = 8/9 \times 10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 1/7 \times 10^{-3} \text{m}^3 = 15/13 \text{kg}$$

توجه: مقاومت ویژه مس را با ρ و چگالی آن را با ρ_0 نشان داده‌ایم.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

$$R_{\text{cu}} = R_{\text{Fe}} \Rightarrow R_{\text{ocu}}[1 + \alpha_{\text{cu}} \Delta T] = R_{\text{oFe}}[1 + \alpha_{\text{Fe}} \Delta T]$$

$$\Rightarrow 15(1 + 4/3 \times 10^{-3} \Delta T) = 13(1 + 6/5 \times 10^{-3} \Delta T)$$

$$\Rightarrow 2 = (13 \times 6/5 - 15 \times 4/3) \times 10^{-3} \Delta T \Rightarrow 2 = 20 \times 10^{-3} \Delta T \Rightarrow \Delta T = 100 \text{K}$$

$$R_{\text{cu}} = R_{\text{Fe}} = R_{\text{ocu}}[1 + \alpha_{\text{cu}} \Delta T] = 15(1 + 4/3 \times 10^{-3} \times 100) = 21/45 \text{m}\Omega$$

۲۰۴. گزینه ۲ درست است.

رقم‌های مربوط به رنگ‌های زرد، سبز و قرمز را به ترتیب a و b و c در نظر می‌گیریم.

$$R_1 = \overline{cb} \times 10^a = 250 \text{k}\Omega = 25 \times 10^4 \Rightarrow c = 2, b = 5, a = 4$$

$$R_2 = \overline{ba} \times 10^c = 54 \times 10^2 \Omega = 5400 \Omega = 5/4 \text{k}\Omega$$

۲۰۵. گزینه ۴ درست است.

ترمیستور نوعی مقاومت است که بستگی مقاومت الکتریکی آن به دما با مقاومت‌های الکتریکی معمولی تفاوت دارد. با افزایش شدت نور تابیده شده به مقاومت‌های نوری، مقاومت آنها کاهش می‌یابد. همچنین هنگامی که دیود جریان را از خود عبور می‌دهد مقاومت ناچیزی در برابر آن دارد.

۲۰۶. گزینه ۲ درست است.

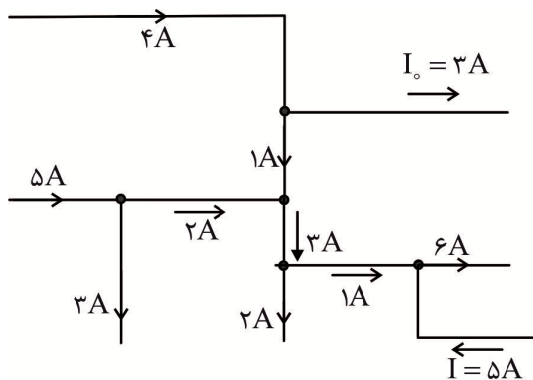
$$\text{حالت اول: } \frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{40} + \frac{1}{10} = \frac{5}{40} \Rightarrow R_{\text{eq}} = 8 \Omega$$

$$\text{حالت دوم: } R'_{\text{eq}} = 40 + 10 \Rightarrow R'_{\text{eq}} = 50 \Omega$$

$$I = \frac{\varepsilon}{r + R_{\text{eq}}}, I' = \frac{\varepsilon}{r + R'_{\text{eq}}} \Rightarrow \frac{I}{I'} = \frac{r + R'_{\text{eq}}}{r + R_{\text{eq}}} = \frac{2 + 50}{2 + 8} = 5/2$$

توجه: نیروی محرکه باتری در نسبت جریان الکتریکی دو حالت اثر ندارد.

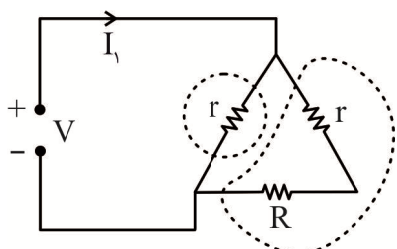
۲۰۷. گزینه ۱ درست است.



با کمک قاعده انشعاب در گره‌های مدار، بزرگی و جهت جریان شاخه‌های مدار را در شکل روبه‌رو محاسبه کرده‌ایم. بنابراین:

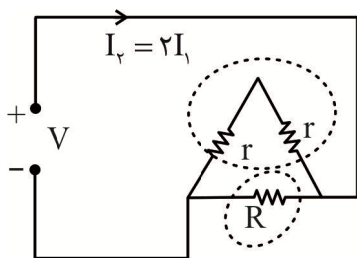
$$I + I_o = 8A$$

۲۰۸. گزینه ۱ درست است.



مطابق شکل، بار اول $R + r$ و r موازی می‌شوند.

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{r} + \frac{1}{R+r} \Rightarrow R_{eq} = \frac{r(R+r)}{2r+R}$$



مطابق شکل، بار دوم $2r$ و R موازی می‌شوند.

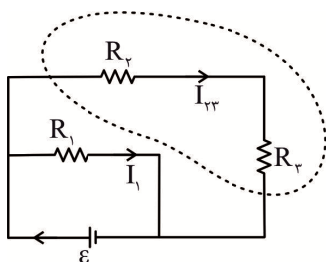
$$\frac{1}{R'_{eq}} = \frac{1}{2r} + \frac{1}{R} \Rightarrow R'_{eq} = \frac{2rR}{2r+R}$$

می‌توان گفت مقاومت معادل بار اول دو برابر مقاومت معادل بار دوم است.

$$R_{eq} = 2R'_{eq} \Rightarrow \frac{r(R+r)}{2r+R} = 2 \frac{2rR}{2r+R} \Rightarrow R+r = 4R \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{1}{3}$$

۲۰۹. گزینه ۳ درست است.

اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R_1 و اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های سری R_2 و R_3 برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری هستند.



$$I_1 = \frac{\epsilon}{R_1} = \frac{12V}{3\Omega} = 4A, \quad I_{23} = \frac{\epsilon}{R_2 + R_3} = \frac{12V}{2\Omega + 6\Omega} = 1/5A$$

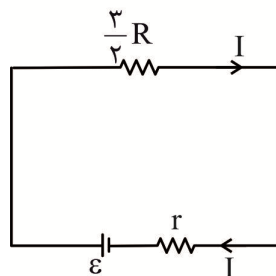
$$I = I_1 + I_{23} = 4A + 1/5A = 5/5A$$

۲۱۰. گزینه ۱ درست است.

مدار را مانند شکل زیر ساده می‌کنیم و جریان آن را I در نظر می‌گیریم. توان خروجی باتری برابر توان مصرفی $\frac{3}{2}R$ و توان تولیدی آن برابر مجموع توان مصرفی r و $\frac{3}{2}R$ است.

$$P_{\text{تولیدی } 100} = \frac{75}{4} P \Rightarrow \left(\frac{3}{2}R\right)I^2 = \frac{3}{4} \times \left(\frac{3}{2}R + r\right)I^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2}R = \frac{9}{8}R + \frac{3}{4}r \Rightarrow \frac{3}{8}R = \frac{3}{4}r \Rightarrow \frac{r}{R} = \frac{1}{2}$$



۲۱۱. گزینه ۴ درست است.

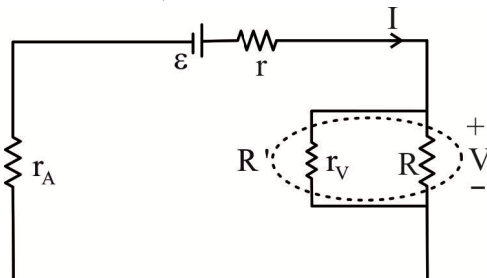
پس از بستن کلید، مقاومت مدار کاهش می‌یابد و در نتیجه جریان کل مدار که همان جریان عبوری از لامپ A است زیاد می‌شود. پس شدت نور لامپ A افزایش می‌یابد. از طرفی جمع ولتاژ لامپ A و ولتاژ لامپ B برابر ولتاژ باتری و ثابت است. در نتیجه با افزایش جریان لامپ A و ولتاژ آن، ولتاژ لامپ B کاهش می‌یابد. پس شدت نور لامپ B کاهش می‌یابد. همچنین با توجه به ثابت بودن ولتاژ کل مدار، پس از کاهش مقاومت کل مدار، توان کل مدار و مجموعه لامپ‌ها افزایش می‌یابد. بنابراین شدت نور مجموعه لامپ‌ها افزایش می‌یابد. توجه: یکسان بودن لامپ‌ها اثری در پاسخ مسأله ندارد و تنها می‌تواند در راه حل محاسباتی سبب ساده شدن محاسبات شود.

۲۱۲. گزینه ۲ درست است.

مقاومت معادل مقاومت ولت‌سنج r_V و مقاومت R را R' در نظر می‌گیریم.

$$V = R'I \Rightarrow R' = \frac{V}{I} = \frac{4/18V}{1/25A} = \frac{96}{25}\Omega = 3/84\Omega$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{1}{R} + \frac{1}{r_V} \Rightarrow \frac{25}{96} = \frac{1}{R} + \frac{1}{96} \Rightarrow R = \frac{96}{24} = 4\Omega$$

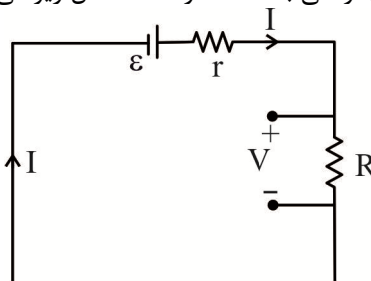


$$\varepsilon = (r + r_A + R')I = (1 + 0/36 + 3/84) \times 1/25 = 5/2 \times 1/25 \Rightarrow \varepsilon = 6/5V$$

حال اگر آمپرسنج و ولت‌سنج آرمانی باشند، مدار مانند شکل زیر می‌شود.

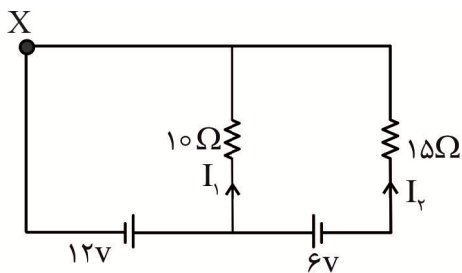
$$I = \frac{\varepsilon}{r + R} = \frac{6/5V}{(1 + 4)\Omega} = 1/3A$$

$$V = RI = 4\Omega \times 1/3A = 5/2V$$



توجه: آمپرسنج آرمانی مانند مقاومت صفر (کلید بسته) و ولت‌سنج آرمانی مانند مقاومت بی‌نهایت (کلید باز) عمل می‌کنند.

۲۱۳. گزینه ۳ درست است.



مطابق شکل روبه‌رو جریان مقاومت‌های ۱۰ و ۱۵ اهم را به ترتیب I_1 و I_2 فرض می‌کنیم.

با کمک قاعده حلقه در حلقه سمت چپ داریم:

$$V_x + 10I_1 - 12 = V_x \Rightarrow 10I_1 = 12 \Rightarrow I_1 = 1/2A$$

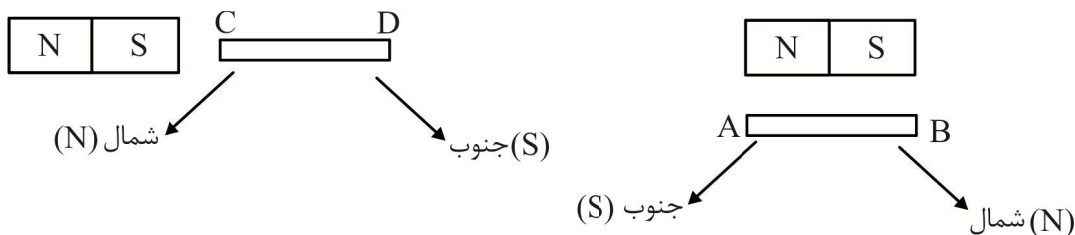
با کمک قاعده حلقه در حلقه‌ای که کل مدار را شامل می‌شود داریم:

$$V_x + 15I_2 + 6 - 12 = V_x \Rightarrow 15I_2 = 6 \Rightarrow I_2 = 0/4A$$

توجه: اگر جهت هر یک از جریان‌ها را برعکس در نظر بگیریم، جریان منفی و با مقدار درست به دست می‌آید.

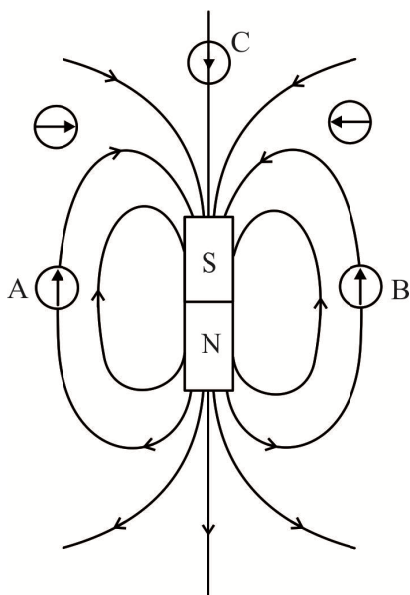
۲۱۴. گزینه ۲ درست است.

القای مغناطیسی همواره به گونه‌ای است که قطب‌های القایی و قطب‌های القاکننده همدیگر را می‌ریابند.

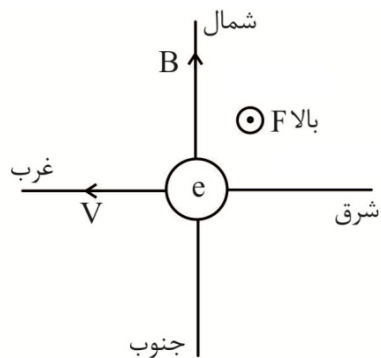
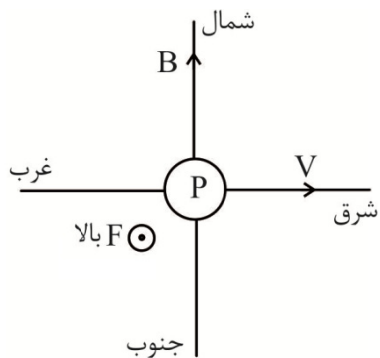


۲۱۵. گزینه ۳ درست است.

مطابق شکل، عقربه قطب‌نما از مکان A تا مکان C، به اندازه 180° درجه در جهت ساعتگرد می‌چرخد و از مکان C تا مکان B، باز هم 180° درجه در جهت ساعتگرد می‌چرخد. بنابراین عقربه قطب‌نما 360° درجه در جهت ساعتگرد می‌چرخد.



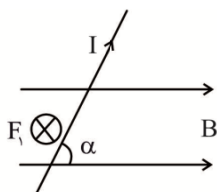
۲۱۶. گزینه ۱ درست است.



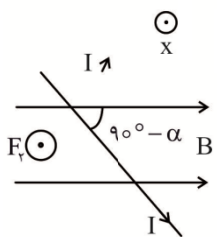
در شکل‌های رسم شده، راستای عمود بر صفحه شکل، راستای بالا و پایین است و عمود بر صفحه شکل و به سوی بیرون (برونسو) جهت بالا و عمود بر صفحه شکل و به سوی درون (درونسو) جهت پایین را نشان می‌دهد. همچنین دقت شود که نیروی وارد بر الکترون (بار منفی) در سوی مخالف جهتی است که از قاعده دست راست نتیجه می‌شود.

۲۱۷. گزینه ۳ درست است.

در شرایط اولیه بنا بر قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم درونسو می‌شود و اندازه آن برابر مغناطیسی مانند شکل روبه‌رو می‌شود و بنا بر قاعده دست راست جهت نیروی مغناطیسی وارد بر سیم برونسو می‌شود و اندازه آن برابر $F_y = ILB \sin(90^\circ - \alpha)$ است.



برای محاسبه تغییر نیروی مغناطیسی وارد بر سیم، باید به تغییر جهت آن توجه کنیم. اگر محور X را عمود بر صفحه شکل و برونسو در نظر بگیریم:



$$\begin{cases} \vec{F}_1 = -ILB \sin \alpha \vec{i} \\ \vec{F}_2 = +ILB \cos \alpha \vec{i} \end{cases} \Rightarrow \vec{F}_1 - \vec{F}_2 = +ILB(\cos \alpha + \sin \alpha) \vec{i} = +1/4 ILB \vec{i}$$

بنابراین نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به اندازه $1/4 ILB$ تغییر می‌کند.

۲۱۸. گزینه ۲ درست است.

برایند وزن و نیروی مغناطیسی وارد بر سیم به سوی بالا و هم اندازه با وزن آن است.

$$\Rightarrow F_t = F - mg = mg \Rightarrow F = 2mg \Rightarrow ILB \sin 90^\circ = 2mg$$

$$\Rightarrow \frac{m}{L} = \frac{IB}{2g} = \frac{7 \times 10^{-3} \text{ A} \times 35 \times 10^{-4} \text{ T}}{2 \times 9.8 \frac{\text{N}}{\text{kg}}} = \frac{5}{4} \times 10^{-6} \text{ kg} = \frac{5}{4} \text{ mg}$$

۲۱۹. گزینه ۴ درست است.

بنا بر قاعده دست راست، در نقطه A میدان مغناطیسی سیم بالایی (B_1) درونسو و میدان مغناطیسی سیم پایینی (B_2) برونسو است. از طرفی اندازه میدان مغناطیسی سیم پایینی در A برابر B ($B_2 = B$) و اندازه میدان مغناطیسی سیم بالایی در نقطه A کوچک‌تر از B ($B_1 < B$) است. بنابراین میدان مغناطیسی برایند (خالص) در نقطه A، همسو با B_2 و برونسو است و اندازه آن از B کوچک‌تر است.

۲۲۰. گزینه ۱ درست است.

شعاع حلقه کوچک‌تر را r و میدان مغناطیسی آن در مرکز را B_1 و شعاع حلقه بزرگ‌تر را R و میدان مغناطیسی آن در مرکز را B_2 در نظر می‌گیریم.

$$\begin{cases} B_1 - B_2 = B \\ B_1 + B_2 = 5B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} B_1 = 3B \\ B_2 = 2B \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\mu_0 I}{2r} = 3B \\ \frac{\mu_0 I}{2R} = 2B \end{cases} \Rightarrow \frac{R}{r} = \frac{3}{2}$$

۲۲۱. گزینه ۴ درست است.

طول استوانه (سیم لوله) را l و شعاع آن را r فرض می‌کنیم. همچنین طول سیم را L و جریان الکتریکی آن را I در نظر می‌گیریم.

$$\text{تعداد دور} = \frac{\text{طول سیم}}{\text{محیط سیم لوله}} \Rightarrow N = \frac{L}{2\pi r}$$

$$B = \frac{\mu_0 NI}{l} \Rightarrow B = \frac{\mu_0 LI}{2\pi r l} \Rightarrow I = \frac{(2\pi r l)B}{\mu_0 L}$$

سطح جانبی استوانه برابر ضرب محیط آن در طول آن و برابر $2\pi r l$ است.

$$\Rightarrow I = \frac{50 \times 10^{-4} \text{ m}^2 \times 1 \times 10^{-3} \text{ T}}{12/5 \times 10^{-7} \text{ Tm/A} \times 20 \text{ m}} = 0/2 \text{ A} = 200 \text{ mA}$$

۲۲۲. گزینه ۲ درست است.

کتاب درسی صفحه ۱۰۲

۲۲۳. گزینه ۲ درست است.

هنگامی که خط‌های میدان موازی با سطح حلقه است، زاویه بین خط‌های میدان و نیم خط عمود بر سطح حلقه $\theta_1 = 90^\circ$ است و هنگامی که خط‌های میدان با سطح حلقه زاویه α می‌سازد، زاویه بین خط‌های میدان و نیم خط عمود بر سطح حلقه $\theta_2 = 90^\circ - \alpha$ است.

$$\begin{cases} \phi_1 = BA \cos \theta_1 = BA \cos 90^\circ = 0 \\ \phi_2 = BA \cos \theta_2 = BA \cos(90^\circ - \alpha) = BA \sin \alpha \end{cases} \Rightarrow |\Delta\phi| = BA \sin \alpha = \frac{5}{13} BA$$

۲۲۴. گزینه ۳ درست است.

$$|\bar{I}| = \frac{1}{R} \left| \frac{\Delta\phi}{\Delta t} \right| = \frac{1}{R} \left| \frac{\Delta B}{\Delta t} \right| A \Rightarrow 1/5 \text{ mA} = \frac{1}{0/012 \Omega} \times 0/2 \frac{\text{mT}}{\text{s}} \times A$$

$$\Rightarrow A = 0/09 \text{ m}^2 = a^2 \Rightarrow a = 0/3 \text{ m} \Rightarrow 4a = 1/2 \text{ m} \Rightarrow \text{طول سیم } 4a = 1/2 \text{ m}$$

۲۲۵. گزینه ۴ درست است.

در گزینه‌های ۱ و ۲، تغییرات شار در بازه 0 تا T_1 مثبت و در بازه T_1 تا T_2 منفی است. بنابراین جهت جریان القایی در این دو بازه متفاوت می‌شود و این گزینه‌ها نمی‌توانند پاسخ سؤال باشند. هم‌چنین در گزینه ۳، شیب نمودار در بازه 0 تا T_1 از شیب آن در بازه T_1 تا T_2 کمتر است. در نتیجه اندازه جریان القایی در بازه 0 تا T_1 از اندازه جریان القایی در بازه T_1 تا T_2 کمتر است و این گزینه هم درست نیست.

شیمی (۲)

۲۲۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا در یک دوره، از چپ به راست، علاوه بر شعاع اتمی، خاصیت فلزی نیز کاهش می‌یابد و کلر و فسفر هر دو نافلز بوده و رسانایی گرمایی ندارند.

۲۲۷. گزینه ۱ درست است.

۲۲۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، در گروه هالوژن‌ها، از بالا به پایین واکنش‌پذیری کاهش می‌یابد.

۲۲۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، چهار عنصر فسفر، گوگرد، کلر و آرگون در دوره سوم، نافلز هستند.

۲۳۰. گزینه ۳ درست است.

زیرا، ژرمانیم یک شبه فلز است و تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

۲۳۱. گزینه ۱ درست است.

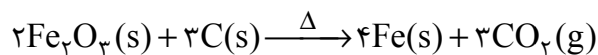
زیرا، با توجه به رنگ رسوب‌های تشکیل شده، قابل تشخیص هستند.

۲۳۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فلز نقره، واکنش‌پذیری چندانی ندارد.

۲۳۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ tonCO}_2 = 10^6 \text{ gFe} \times \frac{1 \text{ molFe}}{56 \text{ gFe}} \times \frac{3 \text{ molCO}_2}{4 \text{ molFe}} \times \frac{44 \text{ gCO}_2}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{1 \text{ tonCO}_2}{10^6 \text{ gCO}_2} = 0.589 \text{ tonCO}_2$$

۲۳۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$? \text{ gCH}_4 = 89/6 \text{ LCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{22/4 \text{ LCO}_2} \times \frac{1 \text{ molCH}_4}{1 \text{ molCO}_2} \times \frac{16 \text{ gCH}_4}{1 \text{ molCH}_4} = 64 \text{ gCH}_4$$

$$? \text{ gHe} = 80 - 64 = 16 \text{ gHe}$$

۲۳۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

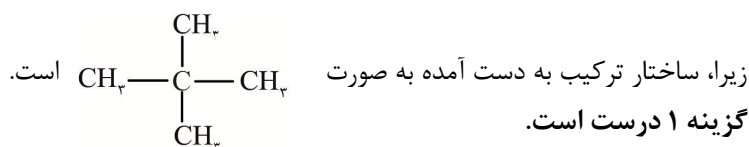
$$? \text{ gAgNO}_3 = 0.287 \text{ gAgCl} \times \frac{1 \text{ molAgCl}}{143/5 \text{ gAgCl}} \times \frac{1 \text{ molAgNO}_3}{1 \text{ molAgCl}} \times \frac{170 \text{ gAgNO}_3}{1 \text{ molAgNO}_3} = 0.34 \text{ gAgNO}_3$$

درصد خلوص:

$$\frac{0.34 \text{ gAgNO}_3}{1 \text{ g}} \times 100 = 34\%$$

۲۳۶. گزینه ۴ درست است.

۲۳۷. گزینه ۳ درست است.



۲۳۸. گزینه ۱ درست است.

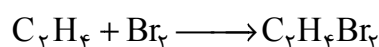
زیرا، ۱ و ۲ - دی برمواتان و اتانول ترکیبات بی‌رنگ هستند.

۲۳۹. گزینه ۴ درست است.

به صفحه ۴۳ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۴۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ LC}_2\text{H}_6 = 0.1 \text{ molBr}_2 \times \frac{1 \text{ molC}_2\text{H}_6}{1 \text{ molBr}_2} \times \frac{22/4 \text{ LC}_2\text{H}_6}{1 \text{ molC}_2\text{H}_6} = 2/24 \text{ LC}_2\text{H}_6$$

$$\text{درصد حجمی اتیلن} = \frac{2/24}{10} \times 100 = 22/4\%$$

$$\text{درصد حجمی اتان} = 100 - 22/4 = 77/6\%$$

۲۴۱. گزینه ۲ درست است.

۲۴۲. گزینه ۴ درست است.

۲۴۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$20000 = 750g \times c \times 6^\circ C$$

$$c = 4/44 J.g^{-1}.^\circ C^{-1}$$

۲۴۴. گزینه ۱ درست است.

$$?kJ = 90g H_2O \times \frac{44kJ}{18g H_2O} = 220kJ = 220000J$$

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$220000J = 4910 \times 4/2 J.g^{-1}.^\circ C^{-1} \times \Delta\theta$$

$$\Delta\theta = 10/7^\circ C$$

۲۴۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta = 2000g \times 4/2 J.g^{-1}.^\circ C^{-1} \times 6^\circ C^{-1} \Rightarrow Q = 50400J \times \frac{1kJ}{1000J} = 50/4kJ$$

$$?xkJ = 1mol C_6H_{12}O_6 \times \frac{180g C_6H_{12}O_6}{1mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{50/4kJ}{3/6g C_6H_{12}O_6} = 2520kJ$$

۲۴۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این مولکول شامل ۹ اتم کربن است و فرمول مولکولی هیدروکربن سیر شده خطی با شمار کربن مشابه آن، C_9H_{20} است.

۲۴۷. گزینه ۱ درست است.

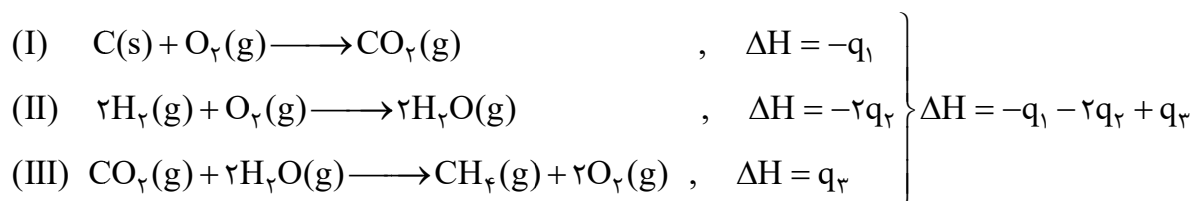
به جدول صفحه ۷۱ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ارزش سوختی در منابع معتبر علمی بدون علامت منفی گزارش می‌شود.

۲۴۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



۲۵۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\Delta H (\text{واکنش}) = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فراورده} \right]$$

$$\Delta H (\text{واکنش}) = (1/05 \times 375) + (375) - (2 \times 1/25 \times 375) = -168/75$$

۲۵۱. گزینه ۱ درست است.

$$? J = 1s \times \frac{75g}{120s} \times \frac{15kJ}{1g} \times \frac{1000J}{1kJ} = 9375J \quad \text{زیرا داریم:}$$

۲۵۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، بنزوئیک اسید یک نگهدارنده است، نه بازدارنده.

۲۵۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، اشیای آهنی در هوای مرطوب به کندی زنگ می‌زنند.

۲۵۴. گزینه ۲ درست است.

۲۵۵. گزینه ۳ درست است.

با توجه به ضرایب استوکیومتری، سرعت متوسط مصرف آهن و تولید مس، برابر است:

$$? \text{ molCu} = 0/5L \times \frac{0/1 \text{ mol}}{1L} = 0/05 \text{ mol}$$

$$? \text{ min} = 0/05 \text{ molCu} \times \frac{60 \text{ min}}{0/4 \text{ molCu}} = 7/5 \text{ min}$$

۲۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$\bar{R}_{NO_2} = 2\bar{R}_{N_2O_5} = 2 \times \frac{|\Delta n_{N_2O_5}|}{\Delta t} = 2 \times \frac{|0/1 - 0/3|}{(10-2) \times 60} = 8/3 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$$

۲۵۷. گزینه ۴ درست است.

به شکل صفحه ۱۰۰ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۵۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در هر واحد تکرار شونده در تفلون برابر ۱۲ و شمار جفت الکترون‌های پیوندی در

مونومر سازنده پلی سیانو اتن (یعنی سیانو اتن) برابر ۹ است.

۲۵۹. گزینه ۱ درست است.

به شکل صفحه ۱۰۴ کتاب درسی مراجعه شود.

۲۶۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، چگالی پلی اتن سبک کمتر از چگالی پلی اتن سنگین است.