



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بنیاد آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله ششم
(۱۳۹۷/۱۲/۲۴)

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 sanjesheducationgroup@yahoo.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



کانال تلگرام آزمون‌های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup

فارسی (۲) و نگارش (۲)

۱. گزینه ۲ درست است.
(اذن: فرمان، اجازه) (گیوه: نوعی کفش، پای افزار) (عندلیب: بلبل، هزارستان) (آیین: دین، مذهب، کیش)
۲. گزینه ۳ درست است.
(آوردگاه: میدان جنگ، نبردگاه)
۳. گزینه ۴ درست است.
(الف) (سرسام: ورم مغز، هذیان، سرگیجه و پریشانی) (د) (میثاق: عهد و پیمان، عهد استوار)
۴. گزینه ۱ درست است.
در این گروه کلمه، املاي «رَبِیَّتِ و الوهیت» غلط است.
۵. گزینه ۲ درست است.
نیست انصابی به محشر تا تو جویی انتصاب
۶. گزینه ۳ درست است.
(کوه مرا صدا زد: محمدرضا بایرامی) (سووشون: سیمین دانشور) (عید پاک: تولستوی)
۷. گزینه ۱ درست است.
(گ ۲: واژه‌های سجع: مناظره، ملاحظه) (گ ۳: واژه‌های سجع: وافر، نافر) (گ ۴: واژه‌های سجع: گرفتار، گفتار)
۸. گزینه ۴ درست است.
مصراع «۴» فاقد تشبیه است. (گ ۳) تار آمل: تشبیه (گ ۲) خاک ساحل مانند توتیا برای چشم طوفان زده است. (گ ۱) خصم مانند عنکبوت: تشبیه
۹. گزینه ۳ درست است.
گ (۱) گریه شمع: استعاره، صبح و شب: تضاد (گ ۲) مصراع اول واج آرایی و مصراع دوم تضمینی است که شهزبار از حافظ آورده است. (گ ۴) تلمیح به داستان حضرت ایوب و صبر ایشان دارد. رخ خوب تو مانند بهشت که از بهشت برتر است: تشبیه. در گزینه «۳» تشبیه وجود دارد؛ اما فاقد «حس آمیزی» است.
۱۰. گزینه ۲ درست است.
در بیت مذکور، طبیعت مجاز از روزگار است. طبیعت مانند بیت‌الاحزان است: تشبیه، ماه و چاه: جناس ناقص اختلافی، ماه: استعاره از حضرت یوسف (ع)
۱۱. گزینه ۴ درست است.
در این بیت «بری» واژه قافیه است و جناس تام نیز دارند.
۱۲. گزینه ۱ درست است.
قالب ابیات داده شده، «رباعی» است. براساس ص ۸۷. فارسی «۲»
۱۳. گزینه ۳ درست است.
(آن اطراف: صفت اشاره) (یک کلاغ: صفت شمارشی) (کلاغ سرسخت: صفت بیانی)
۱۴. گزینه ۴ درست است.
جمع «دلالت، دلایل» است و جمع دلیل، ادله می‌شود.
۱۵. گزینه ۲ درست است.
(نمی‌شنود = ن به ن تبدیل شده است) (اجراء = اجراء، کاهش واجی) (نیاکان، «ک»، افزایش واج)
۱۶. گزینه ۱ درست است.
(افسرده: صفت مفعولی) (کما نکش = کما نکشده ← صفت فاعلی) (گفتنی = صفت لیاقت)
۱۷. گزینه ۳ درست است.
گ (۱) خود = بدل گ (۲) می و زلف ← واو عطف گ (۴) رواق و طاق ← واو عطف
۱۸. گزینه ۴ درست است.
گ (۱) می‌داندت وظیفه = وظیفه (مقرری) تو را می‌داند گ (۲) اگر «قصَدَت» خون ماست گ (۳) کار من با تو نیست. گ (۴) جانا به حاجتی که با خدا برای تو هست. [وجود دارد]
۱۹. گزینه ۲ درست است.
غرض مشنوا از من نصیحت‌پذیر تو را در نهان دشمن است این وزیر
مفعول متمم مضاف‌الیه مسند
۲۰. گزینه ۱ درست است.
«به کوه پشت داشتن» کنایه از قوت و توانایی
۲۱. گزینه ۳ درست است.
مفهوم گزینه (۱)، ۲، ۴: زخم زبان به مراتب بدتر از زخم شمشیر است. گزینه «۳» از «چشم زخم» بهره‌یز.
۲۲. گزینه ۴ درست است.
مفهوم کلی بیت «از فرش به عرش رسیدن» است.
۲۳. گزینه ۲ درست است.
مفهوم همت در ابیات «۱، ۳ و ۴» یکسان است و در بیت «۲» مفهوم عرفانی دارد.
۲۴. گزینه ۳ درست است.
۲۵. عبارات مورد سؤال: درباره آفرینش انسان و گوهر عشق را که خداوند در دل انسان نهاده است، سخن می‌گوید. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
گزینه ۱ درست است.
مفهوم بیت مورد سؤال: مذمت «رشوه‌خواری» است. چنین مفهومی از بیت «۱» دریافت می‌شود.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: هیچ قومی، نخست - تغییر نخواهد داد، خودشان خود را (تفاوت ساختار) - دگرگون نخواهد کرد، خودشان آن را (تفاوت ساختار)
۲۷. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: اکراه داشته باشید، برایتان (زائد)، خوش آیند باشد - امید است، از آن (زائد)، بدتان می آید، در آن خیر باشد (تفاوت ساختار)، امید است، دوست داشته آید، در آن شر نباشد (تفاوت ساختار) - ناخوش آیند باشد، ولی ... (تفاوت ساختار) خوش آیند باشد، ولی ... (تفاوت ساختار)
۲۸. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: هرگاه، در زمینه‌های تربیت (تفاوت ساختار) - دوری کردید، مثل تربیت (تفاوت ساختار) - هرگاه، سخنانی، مثل تربیت (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۲ درست است.
عملی، سخن - مجادله کردن (تفاوت ساختار)، کاری - کلام، عملی
۳۰. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: این (در ترجمه لحاظ نشده)، بار اول - این (لحاظ نشده)، یکبار، ناگزیر می‌شوی - ناگزیر می‌شوی.
۳۱. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: ساقه، شاخه، پس، درختی که خفه‌کننده است (تفاوت ساختار)، ساقه، شاخه، پس - درختی که خفه‌کننده است (تفاوت ساختار)، درختان
۳۲. گزینه ۴ درست است.
... به تأخیر بیفتد (ص: امتحانمان را برای ما به تأخیر بیندازد)، لنا (در ترجمه لحاظ نشده) - تضمین شد (ص: تضمین کرد) - معلممان ... (ص: ما با معلممان عهد بستیم که درس را بیاموزیم)
۳۳. گزینه ۱ درست است.
به گوینده ... (تفاوت ساختار) ص: به گوینده‌ای که کلامش نرم بود گوش فرا دادم.
۳۴. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: لاتحدت، هرچه (لحاظ نشده)، تسمع - لن، تتحدت، جمیع - لن، بجمیع، تسمعه
۳۵. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: جمله (زائد)، من الفهم - خلقیات، الاختلاف، من قبل الفهم - جمله (زائد)، خلقیات، من (زائد)
۳۶. گزینه ۳ درست است.
لیعلموا (ص: لیعلموا) - لهم (ص: لهم)
۳۷. گزینه ۲ درست است.
أنقی (ص: أنقی)، الحق (ص: الحق)
۳۸. گزینه ۴ درست است.
فعله «علم» (ص: فعله «تعلّم») - اسم مبالغة (ص: اسم فاعل) مصدره علی وزن «تفاعل» (ص: مصدره علی وزن «مفاعلة»)
۳۹. گزینه ۳ درست است.
علی وزن «افعال» (ص: علی وزن «افتعال») - مضاف إليه (ص: صفة) من الأعداد الترتیبیة (ص: من الأعداد الأصلیة)
۴۰. گزینه ۴ درست است.
مفرد مؤنث (ص: مفرد مذکر) - اسم مبالغة (ص: اسم مبالغة نیست) - جمعه: شجرات و أشجار (ص: جمعه: شجرات)، و الجملة فعلیة (ص: و الجملة اسمیة) - مفردة شجرة ... (مفردة: شجر، مذکر)، نكرة (ص: معرف بآل)
۴۱. گزینه ۴ درست است.
با توجه به متن عبارت (من الوسوسة التي تضر الإنسان ... نفسه الأتارة و هي شر لنا) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۲. گزینه ۱ درست است.
با توجه به متن عبارت (أمرنا ربنا بأن نعوذ به منها) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۳. گزینه ۱ درست است.
با توجه به معنی عبارت (اگر وسوسه، بدی را برای شما تزئین کند آن را انجام می‌دهید ولیکن احساس می‌کنید که از خطاکاران هستید) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۴. گزینه ۲ درست است.
در این گزینه همه کلمات از ادوات استفهام هستند، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب: (ینزل، کتب، بحث) کلمات غریبه هستند.
۴۵. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی عبارت (درخت مداد نوعی از درخت نفت است که در استان سیستان می‌باشد) این گزینه صحیح می‌باشد، اما بقیه گزینه‌ها صحیح نمی‌باشند.
۴۶. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه «هریم، المشاکل، الصّف» معرفه هستند، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب: «الأدب، الفارسی - المشکل، التبیجة - المعلم» معرفه می‌باشند.
۴۷. گزینه ۳ درست است.
تخافوا (ص: تخافون، دلیلی برای حذف نون (= نون إعراب) وجود ندارد)
۴۸. گزینه ۴ درست است.
لا تتجحون (ص: لا تتجحوا، جواب شرط)
۴۹. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه با توجه به معنی (بهترین مردمان کسی است که خیر را انجام می‌دهد) «خیر» دوم اسم تفضیل نیست.
۵۰. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه فعل «تتعلّم» اسم نکره را توصیف کرده و صفت می‌باشد، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.
امام کاظم علیه‌السلام فرمود: «آنکه عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»
۵۲. گزینه ۴ درست است.
معجزات پیامبران گذشته فقط برای مردم آن زمان قابل مشاهده بود و امروز اثری از آن‌ها باقی نمانده است.
۵۳. گزینه ۲ درست است.
سوره مبارکه مائده / آیه ۶۷
«یا ایها الرسول بلغ ما انزل الیک من ربک و ان لم تفعل فما بلغت رسالته و الله یعصمک من الناس ان الله لایهدی القوم الکافرین»
۵۴. گزینه ۳ درست است.
امیرالمؤمنین علیه‌السلام ده سال قبل از بعثت در خانه کعبه به دنیا آمد.
۵۵. گزینه ۱ درست است.
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمود: «پیامبر یک طیب بسیار بود، او خود به سراغ مردم می‌رفت...»
۵۶. گزینه ۱ درست است.
امیرالمؤمنین علیه‌السلام آینده‌سریچی از دستورات امام و اختلاف و تفرقه میان مسلمانان را که موجب سوار شدن بنی امیه بر تخت سلطنت بود، می‌دید.
۵۷. گزینه ۲ درست است.
چالش‌های عصر ائمه علیهم‌السلام، نتیجه‌دوری از راه و رسم ترسیم شده از سوی پیامبر و جانشینان ایشان بود.
۵۸. گزینه ۲ درست است.
جاعلان حدیث براساس غرض‌های شخصی به تحریف پرداختند یا به نفع حاکمان ستمگر از نقل برخی احادیث خودداری کردند.
۵۹. گزینه ۴ درست است.
این اوضاع نابسامان تا حدود زیادی برای پیروان ائمه علیهم‌السلام پیش نیامد، زیرا ایشان احادیث پیامبر اکرم صلی الله علیه و آله را حفظ کرده بودند.
۶۰. گزینه ۱ درست است.
تحریف در معارف اسلامی توسط علمای وابسته و گروهی از علمای اهل کتاب که ظاهراً مسلمان شده بودند انجام می‌شد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
امامان معصوم علیهم‌السلام برای حفظ سخنان و سیره رسول خدا صلی الله علیه و آله و سلم، سخنان ایشان را به یاران و فرزندان خود می‌آموختند و از آنان می‌خواستند تا این سخنان را به نسل‌های بعد منتقل کنند.
۶۲. گزینه ۳ درست است.
ثمره حضور سازنده امامان علیهم‌السلام در جامعه فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ حدیثی و سیره ائمه اطهار علیهم‌السلام است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
امامان معصوم علیهم‌السلام با حاکمان غاصب مبارزه می‌کردند تا حکومتی بر مبنای اسلام راستین تشکیل دهند.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
امامان معصوم علیهم‌السلام بر مبنای اصل امر به معروف و نهی از منکر با حاکمان مقابله می‌کردند تا مانع زیرپا گذاشتن قوانین اسلام شوند و از حقوق مردم دفاع نمایند.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
امامان معصوم علیهم‌السلام همه حاکمان را در غضب خلافت و جانشینی رسول خدا و امامان معصوم علیهم‌السلام یکسان می‌دیدند.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
دوران امامت امام زمان علیه‌السلام با غیبت کوتاهی شروع شد که ۶۹ سال به طول انجامید.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
امام زمان علیه‌السلام در سپیده دم جمعه، نیمه شعبان سال ۲۵۵ هجری قمری در شهر «سامرا» متولد شد.
۶۸. گزینه ۴ درست است.
در دوران غیبت صغری امام عصر ارواحنا فداه از طریق چهار نفر از یاران مورد اعتماد خویش با مردم در ارتباط بودند. این چهار شخصیت به نواب خاص یا نواب اربعه معروف‌اند.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
چند روز مانده به درگذشت آخرین نایب، امام عصر علیه‌السلام به ایشان نامه‌ای نوشت و فرمود پس از وی جانشینی نیست و مرحله دوم غیبت آغاز می‌شود.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
خداوند نعمت هدایت را با وجود امامان تمام و کامل گردانیده است.
۷۱. گزینه ۱ درست است.
سخت‌گیری حاکمان بنی‌عباس نسبت به امام دهم و یازدهم علیهم‌السلام تا حدی شدت یافته بود که آن بزرگواران را در محاصره کامل قرار داده بودند.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
حاکمان بنی‌عباس درصدد بودند مهدی موعود علیه‌السلام را به محض تولد به قتل برسانند.
۷۳. گزینه ۴ درست است.
این غیبت تا فراهم آمدن شرایط برای تشکیل حکومت جهانی ادامه خواهد یافت.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
امیرالمؤمنین علیه‌السلام می‌فرماید: «زمین از حجت خدا خالی نمی‌ماند. اما خداوند به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد.»

۷۵. گزینه ۳ درست است.
امام را از آن جهت غایب نامیده‌اند که ایشان از نظرها غایب است نه اینکه در جامعه حضور ندارد.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
خدافراموشی در سایه خود فراموشی حاصل می‌شود.
۵۲. گزینه ۴ درست است.
هدف از آفرینش انسان، معادل فلسفه حیات بشر می‌باشد.
۵۳. گزینه ۲ درست است.
برای اینکه خداوند پدیده نیست، که آفریننده داشته باشد بلکه واجب الوجود و بسیط می‌باشد.
۵۴. گزینه ۳ درست است.
هر موجودی که پدیده باشد نیازمند به داشتن علت است که وجودش از خودش باشد.
۵۵. گزینه ۱ درست است.
هر متحرکی حتماً پدیده است، اما هر پدیده‌ای لازم نیست متحرک باشد.
۵۶. گزینه ۱ درست است.
انسان با نیروی اختیار، به ساختن شخصیت خود می‌پردازد.
۵۷. گزینه ۲ درست است.
مناسبات اقتصادی حاکم بر روابط انسانی، مبین نظریه مارکسیستی است.
۵۸. گزینه ۲ درست است.
انسان‌های هم عقیده و هم هدف با سعی و کوشش تأثیر فراوانی در جهت‌گیری جامعه و سیر تاریخ دارند.
۵۹. گزینه ۴ درست است.
دل‌های پاک و بی‌آلایش در مواجهه و توجه به خداوند از موهبت‌های آن بهره‌مند می‌گردند.
۶۰. گزینه ۱ درست است.
با انتخاب و گزینش بر پایه آگاهی، می‌توان سرنوشت خویش را تغییر داد.
۶۱. گزینه ۴ درست است.
نتیجه خالص گردانیدن عمل برای خداوند بلندمرتبه، مبارزه با خودخواهی است.
۶۲. گزینه ۳ درست است.
یکی از مسائلی که مدام توجه انسان را به خود جلب و مشغول می‌نماید، سرنوشت انسان در جهان بعد از مرگ است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.
ایمان بدون عمل، ایمان واقعی تلقی نمی‌شود.
۶۴. گزینه ۱ درست است.
در پایمال کردن حق دیگری و ستم نمودن به دیگران، انسان مرتکب خلاف عقل و فطرت می‌شود.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
یکی از عوامل و انگیزه ظلم و ستم، نیاز و احتیاج است.
۶۶. گزینه ۳ درست است.
ارزشمندی عمل به ایمان است.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
انسان برای رفع نیاز خود در برخی موارد حریم عدالت را زیر پا می‌گذارد.
۶۸. گزینه ۴ درست است.
از نتایج تفکر مادی در جهان به این بزرگی، احساس پوچی و تنهایی نمود بیشتری دارد.
۶۹. گزینه ۳ درست است.
تفکر مادی انسان را موجودی بی‌هدف و تصادفی معرفی می‌نماید.
۷۰. گزینه ۲ درست است.
ایمان به زندگی معنی می‌بخشد و آدمی را از تنهایی و غربت رها می‌سازد.
۷۱. گزینه ۱ درست است.
با توجه به اصل هدایت عمومی، برانگیزاننده اراده مصلحت است.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
کارهای ارادی و عقلانی در انسان، بیانگر فعالیت‌های تدبیری انسان است.
۷۳. گزینه ۴ درست است.
به امور غریزی اشاره دارد زیرا حیوانات برمبنای غریزه روش و طریقه پدران خود را ادامه می‌دهند.
۷۴. گزینه ۲ درست است.
تکامل تدریجی در انسان، یکی از ویژگی‌های دانش بشری است که محصول تجربه و آزمایش می‌باشد.
۷۵. گزینه ۳ درست است.
نقص نسبی دانش بشری ناشی از، تکامل تدریجی علوم است.

انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۳ درست است.
از "must" برای این استفاده می‌کنیم که بگوییم انجام کاری ضرورت دارد.
۷۷. گزینه ۱ درست است.
بعد از "avoid" از حالت -ing دار فعل استفاده می‌کنیم.
۷۸. گزینه ۴ درست است.
در این جمله "England footballers" فاعل است و "have arrived" فعل.
۷۹. گزینه ۲ درست است.
از "even though" برای نشان دادن تضاد در دو قسمت جمله استفاده می‌کنیم و بعد از آن حتماً به ترتیب فاعل و فعل را قرار می‌دهیم.
۸۰. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: من باید برای خودم یک قایق کوچک بخرم و او را به قایق‌سواری دور جهان ببرم.
۸۱. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: تا همین چند سال اخیر او پر قدرت‌ترین بانکدار در شهر بود.
۸۲. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: امیدوارم که بچه‌ها خیلی در درس ایجاد نکرده باشند.
۸۳. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: من مزه قهوه را دوست دارم و از امتحان کردن انواع مختلف قهوه‌ها لذت می‌برم.
۸۴. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: او خیلی غمگین بود برای اینکه از خارج شدن از کشور منع شده بود.
۸۵. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: آقای کوک در آخرین مرحله یک تور که همچنین شامل مصر و سوریه بوده به یونان رسیده است.
۸۶. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: او (خانم) نباید نگران باشد که او (آقا) فکر خواهد کرد که او (خانم) نامرتب است. او (آقا) توجه نخواهد کرد.
۸۷. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: من را هول نکن. من به زمان احتیاج دارم که راجع بهش فکر کنم.

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: اکثر اوقات، تصادفات هنگام رانندگی معمولی اتفاق می‌افتند، نه وقتی که مأموران پلیس با سرعت به سمت موقعیت اضطراری رانندگی می‌کنند.
۸۹. گزینه ۴ درست است.
"there would be fewer ... more" یک جمله شرطی نوع دوم می‌باشد.
۹۰. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: گزارش در مجله «تروما» چاپ شد.
۹۱. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: آن‌ها فهمیدند که اگر مأموران پلیس کم‌ربند ایمنی نمی‌بستند، ۲/۶ برابر بیشتر احتمال داشت در تصادفات بمیرند.
۹۲. گزینه ۲ درست است.
"who were ... accidents" یک جمله‌واره وصفی است که "516 people" را توصیف می‌کند.

بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: عنوان اصلی متن چیست؟
(۱) چگونه یک خلبان از یک سقوط جلوگیری کرد.
۹۴. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: کدام یک از موارد زیر در مورد کاپیتان سالنبرگر درست است؟
(۴) او مجبور بود در مدت کوتاهی تصمیم‌گیری کند.
۹۵. گزینه ۳ درست است.
ترجمه: منظور نویسنده از "this event" در بند چهارم چیست؟
(۳) فرود موفقیت‌آمیز هواپیما در رودخانه هودسون
۹۶. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدام یک از سؤالات زیر وجود ندارد؟
(۲) چرا یک دسته از پرندگان به هواپیما برخورد کردند؟

۹۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه: متن عمدتاً چه چیزی را بحث می‌کند؟
(۳) فعالیتی که یک نویسنده از آن لذت می‌برد.

۹۸. گزینه ۱ درست است.

ترجمه: ما کدامیک از موارد زیر در مورد معلم ورزش را متوجه می‌شویم؟
(۱) او همیشه با دوستانش صادق نیست.

۹۹. گزینه ۴ درست است.

ترجمه: هدف اصلی نویسنده در بند چهارم چیست؟
(۴) به اشتراک گذاشتن چند واقعت در مورد یک برنامه تلویزیونی

۱۰۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه: کدامیک از جملات زیر در مورد ورونیکا درست است؟
(۲) یک کارشناس نقاشی Cole را برای او ارزش گذاری کرد.

زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.

تعداد نیمه عمر \times طول نیمه عمر = سن نمونه

$$\frac{\text{سن نمونه}}{\text{تعداد نیمه عمر}} = \text{طول نیمه عمر}$$

باقی مانده = مقدار تخریب شده - مقدار اولیه

$$\frac{16 - 15}{16} = \frac{1}{16}$$

$$\frac{16}{16} \rightarrow \frac{8}{16} \rightarrow \frac{4}{16} \rightarrow \frac{2}{16} \rightarrow \frac{1}{16} \Rightarrow 4$$

$$\text{تعداد نیمه عمر} = 4$$

$$\text{سال} = \frac{2852000000}{4} = 713000000$$

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

افزون بر کانسنگ‌های فلزی، مواد معدنی دیگری هم برای کاربردهای صنعتی یا روزمره استخراج می‌شوند که فلزی نیستند مانند ماسه، خاک رس و ... که به آن‌ها سنگ‌ها و کانی‌های صنعتی می‌گویند.

۱۰۳. گزینه ۲ درست است.

مهاجرت ثانویه در داخل سنگ مخزن اتفاق می‌افتد و در طی آن بر اثر نیروی گرانش، مواد (گاز، نفت و آب) براساس چگالی از هم جدا می‌شوند.

۱۰۴. گزینه ۱ درست است.

آبرفت‌ها به علت نفوذپذیری خیلی بالا، آب‌های حاصل از بارش را به مدت کوتاهی در خود نگه می‌دارند، بنابراین آب‌های این مناطق مواد محلول بسیار کم دارند و مناسب برای آشامیدن هستند.

۱۰۵. گزینه ۱ درست است.

لایه A به علت فراوانی گیاه‌خاک و مواد آلی معمولاً سیاه و تیره است.

۱۰۶. گزینه ۳ درست است.

با فرسایش خاک، سطح زیر کشت محصولات کشاورزی و حتی مراتع کاهش پیدا می‌کند. با فرسایش خاک، حاصلخیزی زمین کاهش پیدا می‌کند، چون اولین افق خاک که مورد فرسایش قرار می‌گیرد، افق A است که بیشتر گیاه‌خاک و مواد آلی در آن جای گرفته‌اند. با فرسایش خاک، پوشش گیاهی کاهش پیدا می‌کند. ولی با فرسایش خاک، مصرف کود زیاد می‌شود.

۱۰۷. گزینه ۴ درست است.

شکل نشان دهنده درز است. درزها حاصل تنش‌های کششی و ناگهانی هستند، چون نوعی شکستگی به حساب می‌آیند.

۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) به مراتب از بقیه سنگ‌ها بیشتر است.

۱۰۹. گزینه ۳ درست است.

ترانسه به فرورفتگی‌های مصنوعی یا طبیعی در سطح زمین گفته می‌شود، که ظرف آن‌ها از پهنایشان بیشتر است و دارای طول نسبتاً بزرگی هم هستند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

زیرسازی جاده‌ها از دو بخش زیر اساس و اساس تشکیل می‌شود. در بخش زیر اساس که به عنوان لایه زهکش عمل می‌کند، از مخلوط شن و ماسه یا سنگ شکسته استفاده می‌شود.

۱۱۱. گزینه ۲ درست است.

منگنز در طبقه‌بندی عناصر پوسته زمین در گروه فرعی جای می‌گیرد، چون غلظت آن در پوسته بین ۰/۱ تا یک است و در بدن انسان هم نقش مهمی دارد.

۱۱۲. گزینه ۳ درست است.

مقادیر بالای عنصر آرسنیک در بدن انسان، عوارض و بیماری‌های متعددی مانند لکه‌های پوستی، سخت شدن و شاخی شدن کف دست و پا، دیابت و سرطان پوست را ایجاد می‌کند.

۱۱۳. گزینه ۴ درست است.

ید به علت انحلال‌پذیری بالا، معمولاً در نواحی پر باران و یا مناطقی که پوشیده از برف است حل می‌شود. خاک و در نتیجه گیاهان و بدن جانداران با کمبود ید روبه‌رو می‌شوند و بیماری‌های ناشی از کمبود ید در این نواحی مشاهده می‌شود. در این حالت مردمان و جانوران اهلی را با غذا و داروهای مکمل به طور مستقیم مداوا می‌کنند.

۱۱۴. گزینه ۴ درست است.

دو عنصر کلسیم و منیزیم سبب سختی آب می‌شوند. هرچه مقدار یون‌های این عناصر در آب بالاتر باشد، آب را سخت‌تر می‌نامند. در آب سخت صابون خوب کف نمی‌کند و سبب رسوب در لوله‌ها می‌شود.

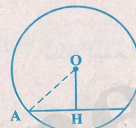
۱۱۵. گزینه ۳ درست است.

شاخه‌ای از علم زمین‌شناسی که با استفاده از اصول زمین‌شناسی، به حل مسائل زیست محیطی مانند، بهره‌برداری بیش از اندازه منابع و معادن، فرسایش خاک، افزایش روزافزون پسماندها، فاضلاب‌ها و مواد شیمیایی، که سبب آلودگی بخش‌های مختلف زمین از جمله آب، هوا و خاک شده است را مورد مطالعه قرار می‌دهد، زمین‌شناسی زیست محیطی می‌نامند.

ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۱ درست است.

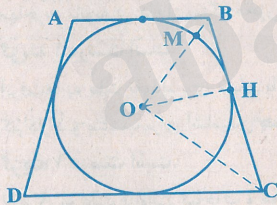
$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2}R \Rightarrow OH = \frac{1}{2}R \Rightarrow OH = \frac{1}{4}(2R)$$



۱۱۷. گزینه ۴ درست است.

اگر d, c, b, a اضلاع متوالی چهارضلعی باشند $a+c \neq b+d$ پس محیطی نیست اگر A, B, C, D زاویه‌های متوالی باشند $\hat{A} + \hat{C} \neq \hat{B} + \hat{D}$ پس $\hat{A} + \hat{C} \neq 180^\circ$ لذا چهارضلعی غیرمحصی و غیرمطای است.

۱۱۸. گزینه ۴ درست است.



$$AB + CD = BC + AD \Rightarrow 2BC = 22 \Rightarrow BC = 11$$

$$\text{مثلث } OBC \text{ قائم‌الزاویه, } CH = \frac{15}{2}, BH = \frac{7}{2}$$

$$R^2 = BH \cdot CH = \frac{105}{4}, OB^2 = BH \cdot BC = \frac{77}{2}$$

$$BM = OB - R = \frac{1}{2}(\sqrt{154} - \sqrt{105})$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

دو خط در O متقاطع‌اند $OA'' = OA' = OA$ زاویه $A''OA$

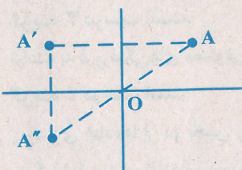
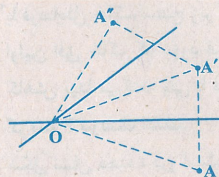
دو برابر زاویه بین دو خط است پس A'' تصویر A با دوران به مرکز O و زاویه 2 برابر زاویه دو خط است.

۱۲۰. گزینه ۱ درست است.

تبدیلات دوران - انتقال - بازتاب فاصله‌ها را حفظ می‌کنند پس طولی‌ها هستند ولی تجانس اندازه شکل را تغییر می‌دهد.

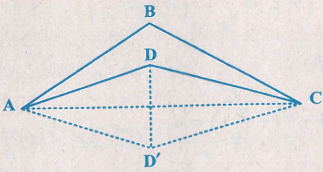
۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل $OA'' = OA$ و $\hat{AOA''} = 180^\circ$ پس تبدیل تقارن دورانی است.



۱۲۲. گزینه ۴ درست است.

در چهارضلعی گوش ABCD بازتاب رأس D را نسبت خط AC نقطه D' می‌نامیم چهارضلعی محذب ABCD' هم محیط با چهار ضلعی گوش است.



۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\{2\alpha - 1, 2\beta - 1\}, \alpha + \beta = -\frac{3}{2}, \alpha\beta = -\frac{1}{2}$$

$$S = 2(\alpha + \beta) - 2 = -5, P = 4\alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 1 = -2 + 3 + 1 = 2$$

معادله مطلوب به صورت $x^2 + 5x + 2 = 0$ است.

۱۲۴. گزینه ۲ درست است.

$$\log \frac{x^3 - 5x^2 + 12}{x - 2} = 1 \Rightarrow \log(x^2 - 3x - 6) = \log 10$$

$$x^2 - 3x = 16 \Rightarrow (x - \frac{3}{2})^2 = 16 + \frac{9}{4} \Rightarrow x = 1/5 + \frac{\sqrt{73}}{2} = 1/5 + \frac{8/6}{2}$$

در نتیجه $x = 5/8$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

$$y = 2^{3x-1} \Rightarrow 3x - 1 = \log_2 y \Rightarrow 3x = \log_2 y + 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{3} \log_2 2x$$

۱۲۶. گزینه ۴ درست است.

نقاط تلاقی $A(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ و $B(\frac{3}{2}, 2)$ است. در معادله $y = 2^{2ax+2b}$ قرار می‌دهیم $y = 2^{2ax+2b}$ قرار می‌دهیم.

$$(2^{2a+2b} = \frac{1}{2}, 2^{2a+2b} = 2) \Rightarrow (a + 2b = -1, 2a + 2b = 1)$$

در نتیجه: $a + b = 0$

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

عبارت زیر رادیکال غیرمنفی است

$$1 - (\log x)^2 \geq 0 \Rightarrow |\log x| \leq 1$$

تابع $\log x$ حالت صعودی دارد. $-1 \leq \log x \leq 1$ پس دامنه $[0.1, 10]$ است.

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

$$\log_6(4 \times 6) = \log_6 6 + 2 \log_6 2 = 1 + 2(\frac{1}{2}) = 1/8$$

۱۲۹. گزینه ۱ درست است.

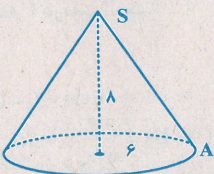
$$g(x) = 2 - \frac{9}{f(x)+3}, f(x) \geq 0 \Rightarrow f(x) + 3 \geq 3$$

پس $g(x) < 2$ و $g(x) \geq 2 - 3 = -1$ در نتیجه $-1 \leq g(x) < 2$ یا برد آن $(-1, 2)$

۱۳۰. گزینه ۳ درست است.

$$SA = \sqrt{64 + 36} = 10$$

محیط قاعده مخروط 12π است در گسترده آن طول کمان 12π و شعاع دایره آن 10 می‌باشد پس زاویه آن $\frac{12\pi}{10}$



۱۳۱. گزینه ۱ درست است.

$$\tan 120^\circ = \tan(180^\circ - 60^\circ) = -\sqrt{3}, \sin 240^\circ = \sin(180^\circ + 60^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\cot 570^\circ = \cot(180^\circ + 30^\circ) = \sqrt{3}, \cos(-210^\circ) = \cos(180^\circ + 30^\circ) = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$-\sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \sqrt{3}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 0$$

پس حاصل به صورت ۰

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{\sin(90^\circ + 20^\circ) + \cos(270^\circ - 20^\circ) - \sin(270^\circ + 20^\circ)}{\sin(180^\circ + 20^\circ) + \sin(90^\circ - 20^\circ)}$$

$$= \frac{\cos 20^\circ - \sin 20^\circ + \cos 20^\circ}{-\sin 20^\circ + \cos 20^\circ} = \frac{2 - \tan 20^\circ}{1 - \tan 20^\circ} = \frac{2 - \frac{4}{15}}{1 - \frac{4}{15}} = \frac{26}{11}$$

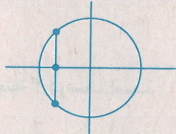
۱۳۳. گزینه ۴ درست است.

با توجه به شکل پرسش مقدار تابع غیرمنفی است. مقدار آن در ناحیه اول مثلثاتی حالت نزولی دارد. پس $y = -\sin x + 1$ مورد قبول است.

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

$$y = 2 \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + 1 \Rightarrow y = 2 \cos x + 1 = 0 \Rightarrow \cos x = -\frac{1}{2}$$

با توجه به دایره مثلثاتی در بازه $[0, 2\pi]$ در دو نقطه قطع می‌کند با در نظر گرفتن دوره تناوب در بازه $[-2\pi, 0]$ در دو نقطه دیگر در نتیجه در ۴ نقطه قطع می‌کند.



۱۳۵. گزینه ۱ درست است.

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \Rightarrow -1 \leq -\sin x \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 1 - \sin x \leq 2$$

تابع نمایی در پایه ۲ صعودی است پس برد تابع $[0, 4]$ است.

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$\cos \alpha = -\sqrt{1 - \frac{9}{25}} = -\frac{4}{5}, \sin \beta = -\sqrt{1 - \frac{144}{169}} = -\frac{5}{13}$$

$$\cos(\alpha - \beta) = \cos \alpha \cos \beta + \sin \alpha \sin \beta = -\frac{48}{65} + \left(\frac{15}{65}\right) = -\frac{33}{65}$$

$$65 \cos(\alpha - \beta) = -33$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\tan 2\alpha = \frac{\sin 2\alpha}{\cos 2\alpha} = \frac{2 \sin \alpha \cos \alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha} = \frac{2 \tan \alpha}{1 - \tan^2 \alpha} = \frac{0.8}{1 - 0.16} = \frac{20}{21}$$

۱۳۸. گزینه ۴ درست است.

دو مجموعه $(A - B)$ و B ناسازگارند پس $P(A) = P(A - B) + P(B)$ در نتیجه $P(A - B) = P(A) - P(B)$ در حالی که لزومی ندارد $B \subset A$ باشد. پس گزاره شرطی در مورد آن نمی‌تواند درست باشد.

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

اگر B پیشامد یک سکه «رو» باشد $\{ (ر, پ) \text{ و } (پ, ر) \}$ و $P(B) = \frac{3}{8}$ و A پیشامد ظاهر شدن عدد ۳ یا ۶ باشد $P(A) = \frac{2}{6}$

$$P(A \cap B) = \frac{3}{8} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{8}$$

چون A و B مستقل از هم اند

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$P(A \cap B) = 0.6, P(A) = 0.8 \Rightarrow P(B | A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)}$$

$$P(B | A) = \frac{0.6}{0.8} = 0.75$$

پس

گزینه ۲ درست است. ۱۴۱

اگر A احتمال آمدن ۲ بار «رو» در پرتاب‌هایی به تعداد شماره کارت باشد

$$P(A|1) = 0, P(A|2) = \frac{1}{4}, P(A|3) = \frac{3}{8}, P(A|4) = \frac{6}{16}$$

در نتیجه خواهیم داشت:

$$P(3|A) = \frac{\frac{1}{4} \times \frac{3}{8}}{\frac{1}{4} \left(0 + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} + \frac{6}{16} \right)} = \frac{3}{8}$$

گزینه ۳ درست است. ۱۴۲

مجموع فراوانی‌های نسبی برابر ۱ می‌باشد پس فراوانی نسبی گروه خونی O برابر $0,18 = 1 - (0,3 + 0,24 + 0,28) = 0,18$ در نتیجه تعداد آن‌ها $0,18 \times 150 = 27$ است. گزینه ۲ درست است. ۱۴۳

داده‌ها به ترتیب صعودی مرتب شوند ۷, ۸, ۹, ۱۱, ۱۲, ۱۳, ۱۴, ۱۴, ۱۵, ۱۷ و میانگین برابر $\frac{12+13}{2} = 12,5$ و میانگین برابر مجموع داده‌ها تقسیم بر تعداد آن‌ها است.

$$\bar{x} = \frac{25+25+28+32}{10} = \frac{60+60}{10} = 12 \Rightarrow Q_2 - \bar{x} = 0,5$$

گزینه ۱ درست است. ۱۴۴

$$\frac{5+5+nk}{2} = 30 \Rightarrow 10+nk = 60 \Rightarrow nk = 50$$

$$\text{میانگین داده‌های جدید} = \frac{2+nk}{2} = \frac{2+50}{2} = 26$$

گزینه ۳ درست است. ۱۴۵

$$\bar{x} = \frac{\sum a_i x_i}{\sum a_i} = \frac{288+168+128+80+92+30}{16} = \frac{1056}{16} = 66$$

فیزیک (۲)

گزینه ۲ درست است. ۱۴۶

با توجه به رابطه‌های $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ و $q = CV$ ، خواهیم داشت:

$$C_2 = 2,5 C_1 = (2,5 \times 20) \mu F = 50 \mu F$$

$$q_2 = 5q_1 = 5(8 \times 10^{-7}) \mu C = 4 \times 10^{-6} \mu C$$

$$V_2 = \frac{q_2}{C_2} = \left(\frac{4 \times 10^{-6}}{50} \right) V = 800 V$$

گزینه ۳ درست است. ۱۴۷

با توجه به این که میدان الکتریکی حاصل بین این دو صفحه رسانای موازی، یکنواخت است می‌توان نوشت:

$$E = \frac{V}{d} = \left(\frac{150}{5 \times 10^{-2}} \right) \frac{V}{m} = 30000 \frac{V}{m}$$

$$F = E|q| = (3 \times 10^4 \times 1,6 \times 10^{-19}) N = 4,8 \times 10^{-15} N$$

گزینه ۳ درست است. ۱۴۸

با توجه به رابطه $C = k\epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، خواهیم داشت:

$$(2+k_1)C_0 = k_1 C_0 + 18 \Rightarrow C_0 = 9 \mu F$$

گزینه ۴ درست است. ۱۴۹

زیرا می‌توان نوشت:

$$Ad = 400 \text{ cm}^2 = 4 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \Rightarrow A = \left(\frac{4 \times 10^{-2}}{d} \right) \text{ m}^2$$

$$\frac{V_{\max}}{d} = 6 \times 10^4 \frac{V}{m} \Rightarrow V_{\max} = (6 \times 10^4 d) V$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow U_{\max} = \frac{1}{2} (k\epsilon_0 \frac{A}{d}) (\epsilon \times 10^2 d)^2 = [\frac{1}{2} \times 8.85 \times 10^{-12} \times \frac{4 \times 10^{-4}}{d^2} (36 \times 10^{14} d^2)] J \Rightarrow U_{\max} = 31.68 J$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} = [\frac{9 \times 10^9 \times 1.6 \times 10^{-12}}{(4 \times 10^{-9})^2}] \frac{N}{C} = 9 \times 10^7 \frac{N}{C}$$

۱۵۱. گزینه ۱ درست است.

طبق رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ و با توجه به این که \vec{F}_{12} و \vec{F}_{21} در خلاف جهت هم هستند، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} F_{12} = [\frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 2 \times 10^{-12}}{(0.4)^2}] N = 0.45 N \\ F_{21} = [\frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 4 \times 10^{-12}}{(1.2)^2}] N = 0.2 N \end{cases} \Rightarrow F_T = (0.45 - 0.2) N = 0.25 N$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

اگر فاصله بارهای q_1 و q_2 تا بار q_3 را L_1 و L_2 فرض کنیم، با توجه به هم علامت بودن این دو بار، خواهیم داشت:

$$\frac{q_1}{L_1^2} = \frac{q_2}{L_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{L_1^2} = \frac{9q_1}{(L-L_1)^2} \Rightarrow \frac{1}{L_1^2} = \frac{9}{L-L_1} \Rightarrow L_1 = \frac{1}{4} L$$

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

طبق رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ و با توجه به این که q_1 و q_2 هم اندازه‌اند و فاصله آن‌ها تا بار q_3 یکسان است و این سه بار در رأس‌های یک مثلث قائم‌الزاویه قرار دارند، می‌توان نوشت:

$$r_1 = r_2 = \frac{\sqrt{2}}{2} AB \Rightarrow r_1 = r_2 = 40 \sqrt{2} \text{ cm} = 0.4 \sqrt{2} \text{ m}$$

$$|\vec{F}_{13}| = |\vec{F}_{23}| = \frac{kq_1q_2}{r^2} = [\frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 8 \times 10^{-12}}{(0.4 \sqrt{2})^2}] N = 0.9 N$$

\vec{F}_{13} و \vec{F}_{23} برهم عمودند، پس خواهیم داشت:

$$F_T = (\sqrt{0.9^2 + 0.9^2}) N = 0.9 \sqrt{2} N$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

با نصف کردن فاصله بین دو صفحه، ظرفیت خازن تخت دو برابر می‌شود و با ثابت ماندن بار الکتریکی طبق رابطه $q = CV$ ، اختلاف پتانسیل بین دو

صفحه خازن نصف می‌شود و با توجه به رابطه $E = \frac{V}{d}$ ، با نصف شدن صورت و مخرج کسر، E ثابت می‌ماند.

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{1}{2} C(V_1 + \frac{2}{10} V_1)^2 = \frac{1}{2} CV_1^2 + 0.022$$

$$\frac{1}{2} C(\frac{36}{25} V_1^2) = \frac{1}{2} CV_1^2 + 0.022 \Rightarrow \frac{36}{25} (\frac{1}{2} CV_1^2) - \frac{1}{2} CV_1^2 = 0.022$$

$$\frac{1}{2} CV_1^2 (\frac{11}{25}) = 0.022 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-5} V_1^2 \times \frac{11}{25} = \frac{22}{10000} \Rightarrow V_1 = 50 \text{ V}$$

* روش دیگر: طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{U_2}{U_1} = (\frac{V_2}{V_1})^2 \Rightarrow \frac{U_1 + 22}{U_1} = (\frac{V_1 + 0.2V_1}{V_1})^2 \Rightarrow \frac{U_1 + 22}{U_1} = 1.44 \Rightarrow 0.44U_1 = 22 \Rightarrow U_1 = 50 \text{ mJ} = 0.05 J$$

$$0.05 = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-5} V_1^2 \Rightarrow V_1^2 = 2500 \Rightarrow V_1 = 50 \text{ V}$$

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{R_1 + r} = \frac{\varepsilon}{2 + 4} = \frac{\varepsilon}{6}$$

$$P_1 = R_1 I_1^2 = 2 \times \frac{\varepsilon^2}{36} = \frac{\varepsilon^2}{18}$$

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{R_2 + r} = \frac{\varepsilon}{R_2 + 4}$$

$$P_2 = R_2 I_2^2 \xrightarrow{P_1 = P_2} \frac{\varepsilon^2}{18} = R_2 \left(\frac{\varepsilon}{R_2 + 4} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{18} = \frac{R_2}{(R_2 + 4)^2} \Rightarrow R_2 = 8 \Omega$$

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا طبق رابطه $V = IR$ ، می‌توان نوشت:

$$R_T = \left(\frac{6}{1/2} \right) \Omega = 12 \Omega$$

اگر ۴ مقاومت ۲۰ اهمی را موازی ببندیم، مقاومت معادل آن‌ها برابر 5Ω می‌شود.

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه $R = \rho \frac{L}{A}$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{R_B}{R_A} = \frac{\rho_B L_B A_A}{A_B \rho_A L_A} = \frac{(3\rho) \left(\frac{1}{2} L \right) (D^2)}{(2D)^2 (\rho)(L)} = \frac{3}{8} \Rightarrow R_B = \frac{3}{8} R_A$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل مدار، خواهیم داشت:

$$R_1 = \left(\frac{3 \times 6}{3 + 6} \right) \Omega = 2 \Omega \Rightarrow R_2 = (2 + 10) \Omega = 12 \Omega \Rightarrow R_T = \left(\frac{12 \times 8}{12 + 8} \right) \Omega = 4.8 \Omega$$

$$I_T = \frac{\varepsilon}{R_T + r} = \left(\frac{15}{4.8 + 1.2} \right) A = 2.5 A$$

$$V = RI \Rightarrow V_T = (4.8 \times 2.5) V = 12 V \quad \text{یا} \quad V_T = \varepsilon - r I_T = (15 - 1.2 \times 2.5) V = (15 - 3) V = 12 V$$

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

چون مقاومت معادل در حالت موازی، $\frac{1}{9}$ مقاومت معادل در حالت متوالی است، با توجه به $P = \frac{V^2}{R}$ ، توان مصرفی در حالت موازی ۹ برابر توان مصرفی

در حالت متوالی می‌شود.

۱۶۱. گزینه ۲ درست است.

چون دو لامپ ۳ و ۶ اهمی موازی‌اند و مقاومت معادل این دو لامپ با مقاومت دیگر مدار متوالی می‌باشد، داریم:

$$R' = \left(\frac{3 \times 6}{3 + 6} \right) \Omega = 2 \Omega \Rightarrow R_T = (2 + 4 + 4) \Omega = 10 \Omega$$

$$I = \frac{V}{R} \Rightarrow I_T = \left(\frac{30}{10} \right) A = 3 A$$

جریان ۳ آمپر وقتی به سر مشترک دو لامپ موازی به مقاومت‌های 6Ω و 3Ω می‌رسد، ۲ آمپر از لامپ به مقاومت 3Ω و یک آمپر از لامپ به مقاومت 6Ω می‌گذرد.

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به تک حلقه بودن مدار و جهت جریان در مدار، خواهیم داشت:

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{r_2 + r_1 + R_1 + R_2} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_2 - 12}{0.5 + 1 + 2 + 1.5} \Rightarrow \varepsilon_2 = 22 V$$

۱۶۳. گزینه ۳ درست است.

اگر کلید بسته شود R کل، کاهش می‌یابد و شدت جریان عبوری از باتری افزایش می‌یابد و با توجه به رابطه $V = \varepsilon - Ir$ ، با افزایش I و ثابت بودن ε و r، V کاهش می‌یابد.

۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

تمام وسایل برقی در مدار سیم‌کشی منازل به طور موازی به هم متصل‌اند، پس خواهیم داشت:

$$P_T = (2000 + 1500 + 900)W = 4400W$$

$$I = \frac{P}{V} \Rightarrow I_T = \left(\frac{4400}{220}\right)A = 20A \quad \text{یا} \quad I = \frac{P}{V} \Rightarrow \begin{cases} I_1 = \left(\frac{2000}{220}\right)A = \frac{100}{11}A \\ I_2 = \left(\frac{1500}{220}\right)A = \frac{75}{11}A \\ I_3 = \left(\frac{900}{220}\right)A = \frac{45}{11}A \end{cases} \Rightarrow I_T = \left(\frac{100}{11} + \frac{75}{11} + \frac{45}{11}\right)A = 20A$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

سیم اتصال کوتاه، ۴ مقاومت سمت چپ مدار را حذف می‌کند و مقاومت‌های ۲۵ اهمی و ۵ اهمی موازی می‌شوند و مقاومت معادل آن‌ها برابر ۴۵ اهم است که با مقاومت ۸۵ اهمی متوالی می‌شود، در نتیجه R_T بین دو نقطه A و B برابر ۱۲۵ اهم می‌شود.

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به این‌که در طبیعت تک قطبی مغناطیسی وجود ندارد هر قطعه حاصل خود باید یک آهنربای جدید با یک قطب N و یک قطب S باشد.

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

کره زمین مانند یک آهنربای بسیار بزرگ رفتار می‌کند و طرح خط‌های میدان مغناطیسی آن مانند طرح خط‌های میدان مغناطیسی آهنربای میله‌ای بزرگی است که در مرکز زمین قرار دارد و قطب شمال آن در نزدیکی قطب جنوب جغرافیایی زمین است.

۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

راستای نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار همواره بر راستای سرعت ذره و راستای میدان مغناطیسی عمود است.

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$B = 500G = 5 \times 10^{-2} T$$

$$F = B |q| V \sin \alpha = (5 \times 10^{-2} \times 4 \times 10^{-9} \times 2000 \times \frac{\sqrt{3}}{2}) N = 2\sqrt{3} \times 10^{-8} N$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

طبق قاعده دست راست اگر چهار انگشت دست راست در جهت جریان در سیم قرار گیرد به طوری که سوی بسته شدن آن‌ها جهت \vec{B} را نشان دهد، انگشت شست دست راست که کاملاً باز شده باشد، جهت \vec{F} را نشان می‌دهد.

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم ژرمانیم به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 4s^2 4p^2 [Ar]$ است که با توجه به آن، در دوره چهارم و گروه ۱۴ جدول دورهای جای دارد و در زیرلایه ۴p، دو الکترون وجود دارد.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، عدد اتمی He، ۲ و عدد اتمی Ne، ۱۰ است.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

۱۷۴. گزینه ۲ درست است.

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$? LCO_2 = 90g C_6H_{12}O_6 \times \frac{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6}{180g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2 \text{ mol } CO_2}{1 \text{ mol } C_6H_{12}O_6} \times \frac{44g LCO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 44g LCO_2$$

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هگزان با فرمول مولکولی C_6H_{14} شمار اتم‌های هیدروژن بیشتری نسبت به بنزن C_6H_6 ، ۱- هگزن C_6H_{12} و پروپین C_3H_4 دارد.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، از واکنش اتن با آب، اتانول و از واکنش آن با برم، ۱، ۲-دی‌برمو اتان به دست می‌آید.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، CaO مناسبتر از ترکیب‌های داده شده دیگر، است.

۱۷۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$?gCu = ۸۰gCuSO_4 \times \frac{۱molCuSO_4}{۱۶۰gCuSO_4} \times \frac{۱molCu}{۱molCuSO_4} \times \frac{۶۴gCu}{۱molCu} = ۳۲gCu$$

$$\text{درصد جرمی Cu در سنگ معدن} = \frac{۳۲g}{۱۰۰۰g} \times ۱۰۰ = ۳.۲\%$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است.

۱۸۱. گزینه ۲ درست است.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، یکای دما در سامانه SI، کلوین (K) است و نماد آن T است.

۱۸۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، گرمای ویژه اتانول از سدیم کلرید بیشتر است.

۱۸۴. گزینه ۳ درست است.

۱۸۵. گزینه ۱ درست است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ساختار گروه کربونیل به صورت $O=C$ است.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$\Delta H (\text{واکنش}) = [(C \equiv C \text{ پبوند}) + (2 \times C-H \text{ پبوند}) + (H-H \text{ پبوند})] - [(4 \times C-H \text{ پبوند}) + (C=C \text{ پبوند})]$$

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [۸۳۹ + (2 \times ۴۱۲) + ۴۳۶] kJ - [(4 \times ۴۱۲) + ۶۱۴] kJ = -۱۶۳ kJ$$

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

۱۹۱. گزینه ۳ درست است.

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، تولید گاز متان در مرداب‌ها با وجود اهمیت علمی، چندان از نظر صنعتی مورد توجه نیست.

۱۹۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$?molCO_2 = ۲.۲۴LCO_2 \times \frac{۱molCO_2}{۲۲.۴LCO_2} = ۰.۱molCO_2$$

$$\bar{R}(CO_2) = \frac{\Delta n}{\Delta t} = \frac{۰.۱mol}{۶۰s} = ۱.۶۷ \times ۱۰^{-۳} mol.s^{-1}$$

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.