



آزمون ۱۱ از ۶



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی
سنجش یازدهم - مرحله سوم
(۱۳۹۷/۹/۳۰)

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 ۴ درست است.
(کوشک: قصر و هر بنای رفیع) (طوع: فرمان برداری، اطاعت، فرمانبری) (جمله: همه، سراسر) (شائبه: شک و گمان)
۲. گزینه ۳ درست است.
(مشعشع: درخشان، تابان) «شعله‌ور»، غلط است.
۳. گزینه ۲ درست است.
معنی درست واژه‌ها: (نکت: نکته‌ها) (تمکن: توانگری، ثروت) (لفاف: پارچه و کاغذی که روی چیزی بپچند) (جَلت: بزرگ است)
۴. گزینه ۱ درست است.
املای «آغوز و شیر» غلط آمده است.
۵. گزینه ۳ درست است.
که چشم از تو دارد به نیکی ثواب
۶. گزینه ۲ درست است.
(مرصادالعباد: نجم‌الدین رازی) (تذکره الاولیا: عطار) (لیلی و مجنون: نظامی گنجه‌ای)
۷. گزینه ۴ درست است.
بیت، سروده «صائب تبریزی» است. (ص. ۲۲ فارسی ۲)
۸. گزینه ۱ درست است.
متن داده شده از جلال آل احمد است و این متن در کتاب «سه‌تار» آمده است. (ص. ۵۴ نگارش)
۹. گزینه ۳ درست است.
عبارت «۳» فاقد سجع است.
گزینه ۱) کرده‌ای و آفریده‌ای ← واژه سجع
گزینه ۲) خوانواران و طراران ← واژه سجع
گزینه ۴) مردند و بردند ← واژه سجع
۱۰. گزینه ۴ درست است.
در بیت «۴» لاله عذار ← تشبیه؛ اما بیت فاقد آرایه پارادوکس است.
۱۱. گزینه ۲ درست است.
(آرش و آتش: جناس ناهمسان) (ملک آرش: کنایه از ایران) (گرد ناخوشی: تشبیه)
۱۲. گزینه ۱ درست است.
ترکیب‌های وصفی عبارتند از:
آن چهره، چهره مشعشع، چهره تابان (۳ مورد)
گزینه ۲) این هم‌رمان، هم‌رمان سست عناصر (۲ مورد)
گزینه ۳) قند فراوان (۱ مورد)
گزینه ۴) آن نور (۱ مورد)
۱۳. گزینه ۳ درست است.
گزینه ۲) روشنی دیده از خاک درت حاصل بود. (فک اضافه) - سایر گزینه‌ها «را» مفعولی است.
۱۴. گزینه ۴ درست است.
(گیراگیر ← وندی - مرکب)
۱۵. گزینه ۲ درست است.
(بازآمد ← کاهش) (اجتماع = اشتماع ← ابدال) (ریاست = ریاست ← افزایش)
۱۶. گزینه ۱ درست است.

$$\left. \begin{array}{l} \text{و ی ر ا ن - = ص م ص م ص م} \\ \text{ج - د ا ی = ص م ص م ص م} \end{array} \right\} \left. \begin{array}{l} \text{م - ش ک = ص م ص ص} \\ \text{ف - ر ق = ص م ص ص} \end{array} \right\}$$
۱۷. گزینه ۳ درست است.
ک ا ه ا = ص م ص
ب ی د = ص م ص
۱۸. گزینه ۲ درست است.
کل بیت یک جمله غیرساده است.
گفته اگر خیر است خیراندیش تو شری جز شرت نیاید پیش نهاد مسند مسند مضاف الیه برای پیش
۱۹. گزینه ۴ درست است.
مودرنگچیدن کنایه از پیوستگی و وحدت

۲۰. گزینه ۱ درست است.
ای که از عالم معنی خبری نیست تو را ← عدم شناخت / بهتر از مهر خموشی سپری نیست تو را ← توصیه به سکوت / سرو از بی‌ثمری خلعت نوروزی یافت ← تأیید بی‌حاصلی
۲۱. گزینه ۲ درست است.
مفهوم از کوزه همان برون تراود که در اوست معادل عبارت «۲» از سعدی است.
۲۲. گزینه ۳ درست است.
مفهوم عبارت سؤال: پند و نصیحت نادان، بی‌نتیجه است. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۴ درست است.
از مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۳» تقابل عقل و عشق دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۱ درست است.
مفهوم بیت: با پشت پا زدن به دنیا، آسایش را کسب کردیم.
۲۵. گزینه ۳ درست است.
مفهوم بیت سؤال: ترک گفتار و توصیه به کردار. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: هرگاه، هم (در عبارت عربی وجود ندارد)، به شما (تفاوت ساختار)، محکم می‌شود - نیز - هر وقت، گامهای ... می‌دهد (تفاوت ساختار).
۲۷. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: علم دارد (تفاوت ساختار) - بعمل آورید، آن را می‌داند (تفاوت ساختار) - بدان عمل کنید.
۲۸. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: پیش فرستادید، خواهید یافت - هرگاه، حسنات ... پیشی گرفت (تفاوت ساختار) - چنانچه حسنه‌ای، فرستادید.
۲۹. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: با دور ... آغاز می‌شود (تفاوت ساختار) - این ... است (تفاوت ساختار)، «شجره آخری» در ترجمه لحاظ نشده - درختان، «آخری» در ترجمه لحاظ نشده، از سر می‌گیرد.
۳۰. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: پرچین - از پیرامون ... از درخت (تفاوت ساختار)، بهره می‌برند - از درخت، بهره می‌گرفتند.
۳۱. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: بازی، کسی که، گل، مرحله‌ای، رسیده است - ثبت کرد، می‌رود - خواهد رسید.
۳۲. گزینه ۲ درست است.
خطاها به ترتیب: با دیگران، خوب باشد - اینها ... هستند (تفاوت ساختار) - «چیداً» در ترجمه لحاظ نشده.
۳۳. گزینه ۲ درست است.
ص: بیست ضربدر سه مساوی شصت است.
۳۴. گزینه ۳ درست است.
خطاها به ترتیب: العلم - أحداً (معادل «علم» نیست)، العامل به (تفاوت ساختار) - ذلک العامل (تفاوت ساختار)
۳۵. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: بعض الأوقات (در عبارت فارسی وجود ندارد)، قید «گاهی» در تعریب لحاظ نشده، مئة و ... اکثر (تفاوت ساختار) - قد یکون، «بعضی» در تعریب لحاظ نشده، مائة و ... (تفاوت ساختار) - بعض الأحيان (در عبارت فارسی وجود ندارد)، أشجار، أمتار
۳۶. گزینه ۴ درست است.
الطالب (ص: الطالب، اسم فاعل)، يلتفت (ص: يلتفت، بر وزن یفتعل)
۳۷. گزینه ۳ درست است.
خمسة (ص: خمسة)، سبعین (ص: سبعین)
۳۸. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: من باب تفاعل (ص: من باب افتعال) - نونه مکسورة دائماً (ص: نونه مفتوحة دائماً) - مصدره «ملاعبة» (ص: مصدره «لعب»)
۳۹. گزینه ۴ درست است.
خطاها به ترتیب: معرفة، علم (ص: نكرة) - من الأعداد الترتیبیة (ص: من الأعداد الأصلیة) - اسم مبالغة (از اوزان مبالغة نیست).
۴۰. گزینه ۱ درست است.
خطاها به ترتیب: مؤنث (ص: مذکر) - نكرة (ص: معرف بآل) - مأخوذ أو مشتق من فعل «تکبر» (ص: من فعل «کبر»)
۴۱. گزینه ۳ درست است.
با توجه به عبارت «بِحترمون رأیه ... و أحسنهم خلقاً»
۴۲. گزینه ۱ درست است.
باتوجه به عبارت «الانسان الذی یکون متواضعاً ... و یتسم فی وجوه الآخرين»
۴۳. گزینه ۴ درست است.
باتوجه به مفهوم عبارت و مفهوم متن (برترین انسان بین مردم کسی است که بین خود و دیگران فرق بگذارد)

۴۴. گزینه ۴ درست است.
با توجه به مفهوم عبارت «هر آنچه در راه خدا اتفاق کنید برای کسب رضای او، از آن بهره خواهید برد» این گزینه صحیح است.
۴۵. گزینه ۱ درست است.
باتوجه به مفهوم عبارت (سنباب حیوانی است که دانه‌های بلوط را می‌خورد و بین درختان آن زندگی می‌کند) این گزینه صحیح است.
۴۶. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنا (ده باضافه شش مساوی شانزده) این گزینه صحیح است.
۴۷. گزینه ۴ درست است.
در این گزینه «الفواکه» مفعول به و معرفه است، در حالیکه کلمات «خیراً، فرحاً، أثماراً، فواکه» در دیگر گزینه‌ها مفعول به است اما نکره.
۴۸. گزینه ۳ درست است.
این گزینه با اسم تفضیل «أحب» شروع شده و دارای مبتدا و خبر است (أحب، أحسن) لذا جمله اسمیه می‌باشد.
۴۹. گزینه ۱ درست است.
در این گزینه کلمات «إضاعة و تزید» به ترتیب مبتدا و خبر هستند و هیچکدام از مشتقات نیستند یعنی (از کلمه دیگری گرفته نشده‌اند).
۵۰. گزینه ۳ درست است.
با توجه به معنی (به وظایف سختی در کم سال بودنت موظف شدی) این گزینه مبنی للمجهول است.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.
با کنار هم قرار گرفتن عقل و وحی می‌توان به پاسخ سوال‌های اساسی دست یافت.
۵۲. گزینه ۲ درست است.
سوره مبارکه نساء / آیه ۱۶۵
رسلا مبشرین و منذرین لئلا یکون للناس علی الله حجة بعدالرسول
۵۳. گزینه ۳ درست است.
نیاز به عدالت، داد و ستد و تشکیل خانواده از نیازهای ثابت بشر است.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
قوانین تنظیم‌کننده بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند.
۵۵. گزینه ۳ درست است.
آمدن پیامبر جدید نشانگر این است که بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد.
۵۶. گزینه ۳ درست است.
پیروی از دین اسلام سعادت دنیا و آخرت را در پی دارد. قرآن کریم می‌فرماید: «و من یتبع غیرالاسلام دینا فلن یقبل منه و هو فی الآخرة من الخاسرین»
۵۷. گزینه ۲ درست است.
قرآن کریم برای اثبات ناتوانی و نهایت عجز منکران به آنان پیشنهاد آوردن حتی یک سوره مانند سوره‌های قرآن را داده است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.
تحدی یعنی دعوت به مبارزه و این تحدی قرآن کریم محدود به زمان خاصی نیست.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
کسی که با زبان عربی آشنا باشد به محض خواندن قرآن اعجاز لفظی آن را درمی‌یابد.
۶۰. گزینه ۲ درست است.
منظور از جامعیت قرآن کریم، نیازهای مربوط به برنامه زندگی و هدایت انسان است.
۶۱. گزینه ۳ درست است.
انسجام درونی قرآن کریم یعنی نه تنها میان آیات آن ناسازگاری نیست، بلکه آیاتش با یکدیگر هماهنگی دارند و همدیگر را تأیید می‌کنند.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
اسلام یک دین کاملاً اجتماعی است. مثلاً نماز جماعت را از نماز فردی برتر دانسته و برای آن ثواب بیشتری قرار داده است.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
رسیدن به جامعه‌ای بر پایه عدل و زندگی براساس قوانین عادلانه بدون وجود یک نظام حکومتی سالم میسر نیست.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست و اجرای هر قانون هنگامی صحیح است که به قانون الهی و فرمان او باز گردد.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
لازم است در جامعه حکومتی وجود داشته باشد که طاعتی نباشد یعنی مورد پذیرش خداوند باشد و دستورات الهی را که در قرآن و روایات آمده است، به اجرا درآورد.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
سوره مبارکه نساء / آیه ۶۰
الم تر الی الذین یزعمون انهم امنوا بما انزل الیک و ما انزل من قبلک یریدون ان یتحاکموا الی الطاغوت و قد امروا ان یکفروا به و یرید الشیطان ان یضلهم ضلالا بعیدا
۶۷. گزینه ۱ درست است.
امام خمینی بزرگترین شخصیت عصر حاضر است که به تبیین ضرورت حکومت اسلامی پرداخته و با بیان روشنفکرانه خود توجه مردم را به آن جلب کرده است.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
امام خمینی فرمودند هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک آمیز است، چون حاکمیش طاغوت است.

۶۹. گزینه ۳ درست است.
رسول خدا صلی الله علیه و آله وسلم از طرف خداوند مسئول تشکیل حکومت است، یعنی ولایت و سرپرستی جامعه را برعهده دارد.
۷۰. گزینه ۴ درست است.
ولایت معنوی مرحله‌ای بالاتر از ولایت ظاهری است. پیامبر خدا با استفاده از این قدرت و ولایت، دل‌های آماده را هدایت می‌کند.
۷۱. گزینه ۴ درست است.
هدایت معنوی از طریق امداد غیبی و الهامات و مانند آن صورت می‌گیرد.
۷۲. گزینه ۳ درست است.
میزان بهره‌مندی انسانها از هدایت معنوی به درجه ایمان و عمل آنان بستگی دارد.
۷۳. گزینه ۲ درست است.
آموزش این علوم از طریق آموختن معمولی نبوده است، بلکه به‌صورت الهام بر روح و جان حضرت علی علیه‌السلام بوده است.
۷۴. گزینه ۱ درست است.
اگر مردم احتمال دهند که پیامبرشان دچار خطا می‌شود به او اعتماد نمی‌کنند و از وی پیروی نخواهند کرد.
۷۵. گزینه ۴ درست است.
اگر پیامبری در دریافت وحی و ابلاغ آن به مردم معصوم نباشد دین الهی به درستی به مردم نمی‌رسد و امکان هدایت از مردم سلب می‌شود.

فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.
برای پاسخ به سؤال: «چرا این جهان دارای عامل والا و پدید آورنده برتر است؟» بر اساس قانون و برهان علیت به آن جواب داده می‌شود.
۵۲. گزینه ۲ درست است.
هر چیز دیگری غیر از خداوند، نیرو و اثر خود را از خداوند می‌گیرد.
۵۳. گزینه ۳ درست است.
یکی از مهم‌ترین عاملی که سبب روی گردانی انسان از خالق می‌گردد انحرافات اخلاقی است با اینکه گزینه‌های دیگر به طرقی از عوامل انکار روی گردانی از خالق می‌باشند اما مهم‌ترین عامل، انحرافات اخلاقی می‌باشد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.
خداوند از هر نظر مستقل است و هستی و وجود از خودش می‌باشد چون واجب الوجود و بسیط می‌باشد.
۵۵. گزینه ۳ درست است.
ماده متحول است که در ضمن پدیده‌هاست نه خداوند که برتر از پدیده‌ها و حاکم بر آن‌هاست.
۵۶. گزینه ۳ درست است.
کسی که دارای جهان‌بینی مادی است عقیده دارد که در جهان هستی چیزی جز ماده وجود ندارد و هستی در همین طبیعت مادی خلاصه می‌شود و ماوراء طبیعت موجود نیست چنین شخص ادعا می‌کند که این عقیده را از راه علم به دست آورده‌ام و عقیده‌ام علمی است.
۵۷. گزینه ۲ درست است.
یکی از عقده‌های روانی که سهم بزرگی در معتقدات پاره‌ای افراد، در دوران جوانی دارد، عقده‌های روانی حاصل از فقر می‌باشد.
۵۸. گزینه ۱ درست است.
گناه، مهم‌ترین عامل دوری از توحید عملی است و تمرین کردن دوری از گناه، نشانگر توحید عملی است.
۵۹. گزینه ۱ درست است.
مادیون می‌گویند تنها وسیله‌ای که انسان برای شناخت موجودات در اختیار دارد، حواس اوست. همچنین آن‌ها می‌گویند خدا و ماورای طبیعت وجود خارجی ندارند. میان این دو جمله یک تناقض و ناسازگاری بزرگ هست.
۶۰. گزینه ۲ درست است.
علت این که دانشمندی سالیان دراز عمر خود را در راه کشف علت پدیده‌ای صرف می‌کند، این است که او یقین دارد که آن پدیده را علتی هست و هرگز نمی‌تواند بدون علت باشد.
۶۱. گزینه ۳ درست است.
هر چه علم پیش می‌رود و عوامل پدیده‌ها و حوادث را می‌یابد، نقش خداوند در جهان، ضرورت وجود پیدا می‌کند.
۶۲. گزینه ۱ درست است.
در بحث، جست و جوی علت، تمام اختراعات و کشفیات علمی بر اساس کنجکاوی و حس علت یابی صورت می‌گیرد.
۶۳. گزینه ۲ درست است.
کسانی که وجود خداوند را انکار می‌کنند، دلیلی که برای این ادعای خود می‌آورند، این است که خداوند را با حواس خود نمی‌توان کشف کرد.
۶۴. گزینه ۳ درست است.
از دیدگاه تعالیم آسمانی در جهان هیچ موجودی استقلال ندارد. با اینکه هر یک موجودات دارای قدرت و اثر خاص خود هستند، هیچ یک از این‌ها اثر و نیروی خود را از خود ندارند، بلکه از خداوند گرفته‌اند.
۶۵. گزینه ۲ درست است.
پدیده‌ها چه می‌گویند: زبان حال هر پدیده‌ای بدون استثناء این است که تا علت من موجود نباشد، من پا به صحنه وجود نخواهم گذاشت.
۶۶. گزینه ۱ درست است.
بعد از اعتقاد به خداوند، مهم‌ترین اصلی که قابل طرح و بحث است، این سوال می‌باشد: آیا انسان در زندگی، محتاج راهنمایی از جانب خداوند است؟ می‌باشد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
فضانوردان، شوروی سابق، به علت داشتن تصویری نادرست از خداوند بود، که اظهار داشتند که ما خدا را در آسمان نیز ندیدیم.
۶۸. گزینه ۲ درست است.
شریک داشتن علامت نقص و نیاز است، در صورتی که خداوند منزّه و مبرا از شریک می‌باشد.

۶۹. گزینه ۳ درست است.
 علت نیاز بشر به دین این است، که وجود دین در انسان از نیازهای فطری بشر می‌باشد.
 ۷۰. گزینه ۳ درست است.
 کسی که اعتقاد به خداوند را مخالف بی بند و باری‌های خود می‌یابد عملاً خداوند را انکار می‌نماید.
 ۷۱. گزینه ۴ درست است.
 توحید نظری که نظر و عقیده ما در مورد خداوند را نشان می‌دهد.
 ۷۲. گزینه ۳ درست است.
 عامل اصلی رویگردانی انسان‌ها از خداوند یکتا و خالق جهان هستی، گریز انسان‌ها از عقل و منطق و تفکر و اندیشه است.
 ۷۳. گزینه ۲ درست است.
 برای اینکه اثبات، وجود هر شیء، نیازمند برهان و دلیل می‌باشد که خود وجوب، وجود را اثبات می‌نماید.
 ۷۴. گزینه ۱ درست است.
 توحید به معنای یکتایی و واحد بودن خداوند است.
 ۷۵. گزینه ۴ درست است.
 اصلی‌ترین و مهم‌ترین اعتقاد الهیون و پیروان پیامبران الهی، اعتقاد به توحید و دوری از شرک است.

انگلیسی (۲)

بخش اول: گرامر و لغات

۷۶. گزینه ۲ درست است.
 از "shouldn't" برای این استفاده می‌کنیم که بگوییم انجام کاری را توصیه نمی‌کنیم.
 ۷۷. گزینه ۱ درست است.
 از ساختار "... + that + صفت + so" برای نشان دادن نتیجه انجام کاری استفاده می‌کنیم.
 ۷۸. گزینه ۴ درست است.
 در جمله‌واره‌های وابسته از زمان حال ساده استفاده می‌کنیم تا راجع به آینده صحبت کنیم.
 ۷۹. گزینه ۳ درست است.
 چون کلمه "speakers" جمع است باید از صفت تفضیلی "fewer" استفاده کنیم.
 ۸۰. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: علی منتظر یک توضیح شد، اما سارا تمام آنچه را که قصد داشت در مورد موضوع بگوید گفته بود.
 ۸۱. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: کدام کشور میزبان بازی‌های المپیک بعدی است؟
 ۸۲. گزینه ۴ درست است.
 ترجمه: یکی از بازیکنان آن‌ها هر دفعه که کسی به او تکل می‌زد بر زمین می‌افتاد.
 ۸۳. گزینه ۱ درست است.
 ترجمه: من ساعت‌های زیادی را صرف وبگردی، جستجوی اطلاعات، کردم.
 ۸۴. گزینه ۱ درست است.
 ترجمه: نیروی انتظامی از او پرسید که آیا او می‌تواند عکس قاتل را از یک سری عکس انتخاب کند.
 ۸۵. گزینه ۲ درست است.
 ترجمه: تو می‌توانی اگر مایلی دوباره از او بپرسی، اما فرقی نخواهد کرد - او باز هم خواهد گفت نه.
 ۸۶. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: راستش را بخواهی من فکر می‌کنم بهتر است که در چیزی که دوست داریم شکست بخوریم تا اینکه در چیزی که از آن متنفردیم موفق شویم.
 ۸۷. گزینه ۴ درست است.
 ترجمه: او یک مرد جوان سختکوش است که به نظر می‌رسد دیدگاه منطقی‌ای نسبت به زندگی دارد.

بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۲ درست است.
 در اینجا "widely" قید است و صفت "believed" را توصیف می‌کند.
 ۸۹. گزینه ۱ درست است.
 "the one" به‌طور مشخص به "Gregorian calendar" اشاره می‌کند.
 ۹۰. گزینه ۳ درست است.
 از "... or ... either" برای صحبت کردن راجع به دو احتمال استفاده می‌کنیم.
 ۹۱. گزینه ۴ درست است.
 در اینجا "observe" یعنی جشن گرفتن.
 ۹۲. گزینه ۳ درست است.
 "play tricks on someone" یعنی کسی را دست انداختن.

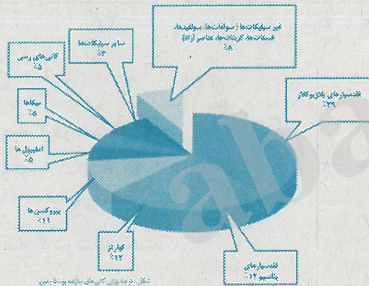
بخش سوم: درک مطلب

۹۳. گزینه ۳ درست است.
 ترجمه: کدام یک از گزینه‌های زیر نقش جمله‌ای که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده را به بهترین نحو توصیف می‌کند؟
 (۳) این جمله نکته‌ای که در جمله قبل مطرح شده را به‌طور واضح‌تر توضیح می‌دهد.

۹۴. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: نویسنده به ما توصیه می کند چه کار کنیم؟
(۱) از طریق شکست خوردن یاد بگیریم.
۹۵. گزینه ۱ درست است.
ترجمه: کلمه "confirm" در پاراگراف دوم مترادف کدامیک از گزینه های زیر است؟
(۱) تأیید کردن
۹۶. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: نویسنده اشاره می کند که انجام دادن کارهای مشابه به روش مشابه -----
(۲) به موفقیت ختم نمی شود
۹۷. گزینه ۲ درست است.
ترجمه: هدف اصلی نویسنده در پاراگراف دوم چیست؟
(۲) مقایسه کردن ساعات کاری در کشورهای مختلف
۹۸. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: با توجه به متن، چرا بسیاری از مردم اضافه کاری می کنند؟
(۴) آن ها احساس مسئولیت می کنند.
۹۹. گزینه ۴ درست است.
ترجمه: با توجه به پاراگراف آخر، کدامیک از موارد زیر در مورد زمان تعطیلات درست است؟
(۴) کارکنان آمریکایی تعطیلات کوتاه تری نسبت به کارکنان آلمانی دارند.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.
کلمه "dull" در متن به کدامیک از گزینه های زیر نزدیک تر است؟
(۱) کسل کننده

زمین شناسی

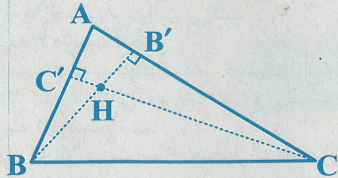
۱۰۱. گزینه ۴ درست است.
در اول بهار نور خورشید در ظهر شرعی به استوا عمودی می تابد. سپس به عرض های بالاتر می رود تا این که در اول تیر به نقطه A (مدار راس السرطان) می رسد. از روز بعد از اول تیر دوباره به عرض های پایین تر برمی گردد تا این که حدود اول مهر به نقطه B (استوا) می رسد.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.
مرحله بسته شدن (از بین رفتن کامل اقیانوس) در چرخه ویلسون، هنگامی روی می دهد، که ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره ای مجاور خود فرو رانده می شود (دراز گودال اقیانوسی) و با ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می شود.
۱۰۳. گزینه ۲ درست است.
منشأ آب های داغی که در زیر زمین سبب انحلال و سپس جابه جایی و ته نشینی برخی از عناصر می شود، ممکن است خود از قبل داغ باشند؛ مانند آب همراه ماگما و یا ممکن است آب های نفوذی از بستر اقیانوس ها و یا آب های زیرزمینی باشند که با برخورد به سنگ های بسیار داغ یا مواد مذاب، داغ شده و کانسنگ های گرمایی را تشکیل داده باشند.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.
فلدسپارهای پتاسیم دار و کوارتز هر دو با میزان ۱۲ درصد و پیروکسن ها هم با میزان ۱۱ درصد، جرم کانی های سازنده پوسته را تشکیل می دهند. این درصد برای رس کمترین و مقدار آن ۵ درصد است.



۱۰۵. گزینه ۱ درست است.
به فرایند جاسازی کانی های مفید اقتصادی از باطله، کانه آرای (فراوری) ماده معدنی گفته می شود. این عمل در کارخانه های نزدیک معدن انجام می گیرد.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.
فیروزه از گوهرهای شناخته شده، دارای ترکیب فسفاتی است و از درون سنگ های آذرین بیرونی (آتشفشانی) استخراج می شود.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.
نفت خام در محیط های دریایی کم عمق (کم تر از ۲۰۰ متر) تشکیل می شود. در این محیط ها، جاندارانی مانند پلانکتون ها، مهم ترین منشأ مواد آلی هستند. بقایای این موجودات پس از مرگ در رسوبات بستر دریا باقی می ماند و طی فرایندی، مواد اولیه تشکیل دهنده نفت و گاز را به وجود می آورند.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است.
پوش سنگ ها برای جلوگیری از مهاجرت نفت و گاز به سطح زمین بسیار اهمیت دارند. این سنگ ها باید نفوذناپذیر باشند تا بتوانند از این مهاجرت جلوگیری کنند.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.
زمین شناسانی که در موضوع زمین شناسی اقتصادی تخصص دارند، با بهره گیری از اصول زمین شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین، به دنبال مکان هایی هستند که در آن ذخایر ارزشمند مانند مس، آهن، طلا، نقره، الماس و دیگر گوهرها یافت می شوند.
۱۱۰. گزینه ۴ درست است.
بخشی از بارش ها در یک حوضه آبریز، قبل از رسیدن به سطح زمین توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می شود و برگاب را به وجود می آورد.
۱۱۱. گزینه ۳ درست است.
فضاهای خالی بین ذرات خاک و سنگ در حد فاصله بین سطح زمین تا سطح ایستایی، که منطقه تهویه می نامند، با آب و هوا پر می شوند.
۱۱۲. گزینه ۱ درست است.
آب های زیرزمینی قابل بهره برداری، گرچه فقط حجم کمی از آب کره را تشکیل می دهند، ولی همین مقدار، بزرگ ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره برداری در خشکی ها هستند.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.
 سطح ایستایی، تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند. هنگامی که سطح ایستایی با سطح زمین منطبق شود، آب به صورت برکه و دریاچه در سطح زمین ظاهر می‌شود.
 ۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
 فضاهای خالی موجود در یک سنگ یا به هنگام تشکیل سنگ در آن وجود می‌آیند که به آن حفرات اولیه می‌گویند مانند حفره‌های داخل سنگ‌ها. اما بیشتر فضاهای خالی بعد از تشکیل سنگ و عواملی مانند شکستگی حاصل از زمین‌لرزه‌ها، هوازدگی و انحلال برخی مواد و ... در به وجود آمدن آن‌ها نقش دارند.
 ۱۱۵. گزینه ۲ درست است.
 اگر سنگی بتواند سیالات را از خود عبور دهد، می‌گوییم سنگ نفوذپذیر است. میزان نفوذپذیری سنگ‌ها به میزان ارتباط بین فضاهای خالی و اندازه فضاهای خالی بستگی دارد.

ریاضیات



۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل چهارضلعی $AB'HC'$ محاطی است. $CB' \cdot CA = CH \cdot CC'$

$$H'C = 0.65 \text{ پس } CC' = \frac{6}{25} \times 7 = 5.6 \text{ پس } CC' = 6.25 \text{ در نتیجه } CC' = 6.25$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{\hat{A}}{5} = \frac{\hat{C}}{7} = \frac{\hat{A} + \hat{C}}{12} = \frac{180}{12} = 15$$

$$\text{پس } \frac{B}{3} = 15^\circ \text{ در نتیجه } \hat{B} = 45^\circ \text{ و } \hat{D} = 135^\circ$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

در مثلث قائم‌الزاویه OHA داریم: $\hat{A} = 30^\circ$, $AH = \sqrt{3}$

پس $OH = 1$ و $OA = 2$ در نتیجه فاصله A از نزدیک‌ترین نقطه دایره برابر $2 - 1 = 1$

۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{h_a} + \frac{1}{h_b} + \frac{1}{h_c} = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{5} = \frac{15 + 10 + 12}{30} = \frac{37}{30}$$

$$\text{پس } r = \frac{30}{37}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل داریم $x = 9 - 6 = 3$ و $y = 13 - 6 = 7$

$$\text{پس } BC = x + y = 10$$

۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

$$MA = \frac{2}{3}(18) = 12, MB = \frac{1}{3}(18) = 6$$

$$\begin{cases} x + y = 22 \\ xy = 72 \end{cases} \Rightarrow (x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 196$$

$$\text{از دو معادله } x + y = 22 \text{ و } x - y = 14 \text{ خواهیم داشت } \frac{x}{y} = \frac{4}{18} = \frac{2}{9}$$

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

مجموع اندازه‌های دو ضلع غیرمتوالی برابر مجموع اندازه‌های دو ضلع دیگر است.

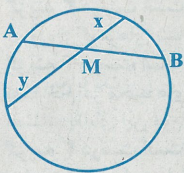
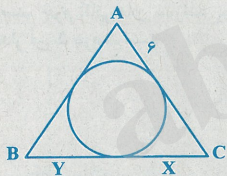
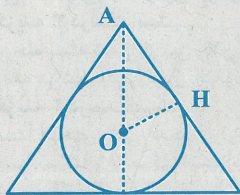
$$5 + 6.5 = 7 + x \Rightarrow x = 4.5$$

۱۲۳. گزینه ۴ درست است.

$$S = \frac{25}{2} = 12.5 \text{ پس مساحت مربع برابر نصف مجذور قطر آن است } \sqrt{(5-2)^2 + (3+1)^2} = 5$$

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

طرفین تساوی عدد مثبت است پس $x > 2$



$$x-2 = \sqrt{2x-1}$$

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

$$\frac{1}{x-2} + \frac{1}{x+1} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{1}{2}$$

گزینه ۴ درست است.

دو تابع f و g را برابر نامیم اگر دامنه f و دامنه g برابر باشند و برای هر x از این دامنه داشته باشیم $g(x) = f(x)$ لذا فقط تابع

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

گزینه ۲ درست است.

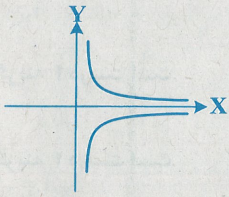
هر عضو از دامنه فقط به یک عضو از هم دامنه آن متناظر است الزاماً تعداد عضوهای تابع برابر تعداد عضوهای دامنه آن است. یعنی ۵ عضو دارد.

گزینه ۳ درست است.

با توجه به نمودار تابع f چون $f(2) = 3$ است لذا $f(x) = x^2$ $\Rightarrow x \geq 2$ نادرست است.

گزینه ۱ درست است.

در تابع f به ازای هر x متعلق به دامنه آن فقط یک مقدار $f(x)$ حاصل می‌شود لذا نمودار مقابل تابع نیست



گزینه ۱ درست است.

$$(3, m), (3, m^2 - 2) \Rightarrow m^2 - 2 = m \Rightarrow m = 2, -1$$

$m = 2$ مورد قبول نیست زیرا $(2, 5)$ و $(2, 7)$ نمایش تابع نیست.

گزینه ۳ درست است.

دامنه تابع $[-1, 1]$ است می‌دانیم $0 \leq \sqrt{1-x^2} \leq 1$ پس $1 \leq f(x) \leq 2$

گزینه ۲ درست است.

یک رابطه وقتی تابع است که به ازای هر x فقط یک مقدار y حاصل شود.

از بین گزاره‌ها فقط $y = x + |x|$ این خواص را دارد.

گزینه ۲ درست است.

از معادله مفروض x برحسب y محاسبه شود.

$$y = \frac{x}{1+x^2} \Rightarrow yx^2 - x + y = 0$$

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1-4y^2}}{2y}$$

$$y \in \left[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right]$$

گزینه ۳ درست است.

$$y = (x+2)^2 - (x+2) = 3 \Rightarrow y = x^2 + 3x + 5$$

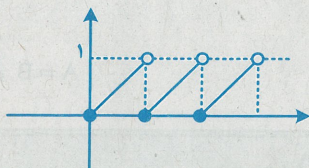
گزینه ۱ درست است.

شکل تابع با یک انتقال در بازه‌های دیگر حاصل می‌شود هموار $0 \leq y < 1$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow f(x) = x$$

$$1 \leq x < 2 \Rightarrow f(x) = x - 1$$

$$2 \leq x < 3 \Rightarrow f(x) = x - 2$$



گزینه ۴ درست است.

$$f(x) = \left[x - \frac{1}{4} + 1 - 1\right] + \left[x + \frac{1}{4}\right] = 2\left[x + \frac{1}{4}\right] - 1$$

هر یک از بازه‌ها $[-1, -\frac{1}{4}]$ و $[-\frac{1}{4}, \frac{3}{4}]$ و $[\frac{3}{4}, 1]$ نمایش یک پاره‌خط است. تعداد آن‌ها برابر است با ۴

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 1-x \geq 0 \\ x^2-1 > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq -1 \\ x \leq 1 \\ x > 1 \text{ یا } x < -1 \end{cases} \Rightarrow x \in \emptyset$$

دامنه تابع تهی است.

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} f(-1) &= 1+2=3 & f(f(-1)) &= f(3)=3-9=-6 \\ f(2) &= 2-4=-2 & f(f(2)) &= f(-2)=1+4=5 \end{aligned}$$

مجموع دو جمله برابر $-6+5=-1$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} r \equiv F \Rightarrow (r \Leftrightarrow p) \equiv F, (p \wedge q) \equiv F \Rightarrow \text{گزاره} \equiv T \\ r \equiv F \Rightarrow (r \Leftrightarrow p) \equiv T, (p \wedge q) \equiv F \Rightarrow \text{گزاره} \equiv F \end{aligned} \right\} \equiv \sim r$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

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

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

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

می‌دانیم:

پس حاصل به صورت $A \cap B' = A - B$ است.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$(A \cap B') \cup (A \cap B) \cup (B \cap A')$$

می‌دانیم $A - B = A \cap B'$ پس داریم:

$$\begin{aligned} (A \cap (B' \cup B) \cup (B \cap A')) &= (A \cap U) \cup (B \cap A') = A \cup (B \cap A') \\ &= (A \cup B) \cap (A \cup A') = (A \cup B) \cap U = A \cup B \end{aligned}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

می‌دانیم $(A' \cap B') = (A \cup B)'$ پس $(A \cup B) \cap (A \cup B)' = (A \cup B) - (A \cup B) = \emptyset$ تعداد عضوهای مجموعه تهی برابر صفر است.

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

$$A = \{-1, 0, 1\}, B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

مجموعه $A \cap B = A$ سه عضوی و مجموعه $B - A = \{-2, 2\}$ دو عضوی است پس مجموعه $(A \cap B) \times (B \cap A')$ دارای $3 \times 2 = 6$ عضو است.

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$n(A) = 5, n(B) = 3 \Rightarrow n(A \times B) = 5 \times 3 = 15$$

دوتایی‌های مرتب در حاصل ضرب دو مجموعه باید عضو اول مساوی نداشته باشند. پس در تابع مورد نظر ۵ عضو موجود است تعداد حذفی‌ها

$15 - 5 = 10$ می‌باشد.

۱۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$(x, y) \in A \times B \Rightarrow x \in A, y \in B$$

$$(x, y) \in B \times A \Rightarrow x \in B, y \in A$$

پس $A \subset B$ و $B \subset A$ در نتیجه $A = B$

فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۱ درست است.

براساس رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ ، می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \frac{r}{r'} = \frac{1}{2} \Rightarrow r' = 2r$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

چون نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_2 برابر صفر است، نتیجه می‌شود که نیروی الکتریکی‌ای که دو بار q_1 و q_3 بر بار q_2 وارد می‌سازند، باید هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند، پس نتیجه می‌شود که دو بار q_1 و q_3 ، باید هم‌نام باشند، لذا می‌توان نوشت:

$$F_{12} = F_{32} \Rightarrow \frac{|q_1|}{4d^2} = \frac{|q_3|}{d^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{q_3} = 4 \xrightarrow{q_1, q_3 \text{ هم‌نام هستند}} \frac{q_1}{q_3} = 4$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

چون دو بار q_1 و q_2 هم‌نام‌اند و باید نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_3 برابر صفر باشد، نتیجه می‌شود که بار q_3 باید روی پاره‌خط واصل این دو بار و در فاصله دو بار و نزدیک‌تر به بار q_1 قرار گیرد، پس اگر فاصله q_3 تا q_2 را برابر x در نظر بگیریم، خواهیم داشت:

$$r_{12} = AB = \sqrt{(-0,3 - 0,6)^2 + (-0,4 - 0,8)^2} \text{ m} = \sqrt{0,81 + 1,44} \text{ m} = \sqrt{2,25} \text{ m} = 1,5 \text{ m}$$

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{12}{(1,5-x)^2} = \frac{3}{x^2} \Rightarrow \frac{2}{1,5-x} = \frac{1}{x} \Rightarrow 2x = 1,5 - x \Rightarrow 3x = 1,5 \Rightarrow x = 0,5 \text{ m}$$

چون x برابر فاصله بار q_3 از مبدا مختصات و یا فاصله نقطه B تا مبدا مختصات است، نتیجه می‌شود که بار q_3 باید در مبدا مختصات قرار گیرد.

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل داده‌شده و بنا به رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$F_{12} = F_{22} = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 5 \times 10^{-12}}{9 \times 10^{-2}} \right) \text{ N} = 1 \text{ N}$$

$$F_{42} = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 5 \times 10^{-12}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} \right) \text{ N} = 1 \text{ N}$$

اگر برابری دو نیروی هم‌اندازه و عمود بر هم \vec{F}_{12} و \vec{F}_{42} را \vec{F}' بنامیم، داریم:

$$F' = (\sqrt{1^2 + 1^2}) \text{ N} = \sqrt{2} \text{ N}$$

\vec{F} بر \vec{F}_{42} عمود است، پس بزرگی برابری آن‌ها برابر است با:

$$F_T = (\sqrt{(\sqrt{2})^2 + 1^2}) \text{ N} = \sqrt{3} \text{ N}$$

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

اگر ۵۰ درصد از بار $2q$ را برداریم و آن را به بار $-2q$ اضافه کنیم، خواهیم داشت:

$$q'_1 = (2q - 0,5 \times 2q) = q, q'_2 = (-2q + 0,5 \times 2q) = -q$$

$$F = \frac{k|q||q'|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q \times q}{2q \times 2q} = \frac{1}{4} \Rightarrow F' = \frac{1}{4} F$$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

در این سوال برابری میدان ۶ بار نقطه‌ای هم‌نام که دو به دو روبه‌روی یک دیگر قرار دارند، در مرکز دایره برابر صفر است و میدان دو بار نام‌نام دیگر در این نقطه، هم‌اندازه و هم‌جهت می‌باشد، لذا داریم:

$$E = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{0,25} \right) \frac{\text{N}}{\text{C}} = 1,8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_T = 2E = 3,6 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

چون نیروی برابری، زاویه مساوی با هر یک از نیروی الکتریکی وارد بر بار q_3 می‌سازد، نتیجه می‌شود که دو نیروی وارد بر بار q_3 هم‌اندازه می‌باشند و با تجزیه نیروی برابری مشخص می‌شود که بار q_3 مثبت است. بنابراین خواهیم داشت:

$$F_T = \sqrt{F_{13}^2 + F_{23}^2} \Rightarrow 50\sqrt{2} = \sqrt{2F_{13}^2} \Rightarrow F_{13} = 50 \text{ N} \text{ یا } F_{13} = F_{23} = F_T \cos 45^\circ = (50\sqrt{2} \times \frac{\sqrt{2}}{2}) \text{ N} = 50 \text{ N}$$

$$F_{13} = \frac{kq_3 q_1}{r^2} \Rightarrow 50 = \frac{9 \times 10^9 \times 4 \times 10^{-6} \times q_3}{2 \times 10^{-4}} \Rightarrow q_3 = 10^{-5} \text{ C} = 10 \mu\text{C}$$

۱۵۳. گزینه ۴ درست است.

بر اساس قانون کولن و با توجه به این که در این سوال فقط فاصله بین دو بار تغییر کرده است، می توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 16 = \left(\frac{r}{r-2}\right)^2 \Rightarrow r = \frac{1}{3} \text{ m}$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{F'}{F} = \frac{3q_1 \times 3q_2}{q_1 \times q_2} \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = 9 \times 4 = 36 \Rightarrow F' = 36F$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

بر اساس رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، می توان نوشت:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 9 = \left(\frac{r}{r-2}\right)^2 \Rightarrow 3 = \frac{r}{r-2} \Rightarrow 3r-6 = r \Rightarrow 2r=6 \Rightarrow r=3 \text{ m}$$

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

بر اساس قضیه کار - انرژی جنبشی و با توجه به این که به بار منفی در یک میدان الکتریکی در خلاف جهت میدان، نیروی الکتریکی وارد می شود، داریم:

$$W_T = \Delta K \Rightarrow W_1 + W_2 = \Delta K \Rightarrow E|q|d + W_2 = K_2 - K_1$$

$$(E \times 2 \times 10^{-2} \times 1 \times 10^{-2}) + (-40 \times 10^{-6}) = 120 \times 10^{-6} \Rightarrow E = \left(\frac{160}{160 \times 10^{-2}}\right) \frac{N}{C} = 1000 \frac{N}{C}$$

۱۵۷. گزینه ۲ درست است.

اگر طول ضلع مربع را a و اندازه میدان حاصل در رأس مقابل بار را E_1 و در رأس مجاور را E_2 فرض کنیم، طبق رابطه $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{E_2}{E_1} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{2}a}{a}\right)^2 = 2 \Rightarrow E_2 = 2E_1$$

۱۵۸. گزینه ۴ درست است.

طبق رابطه $\sigma = \frac{q}{A}$ و با توجه به این که حجم و سطح کره ای به شعاع r برابر $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ و $A = 4\pi r^2$ می باشد، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} \frac{q_2}{q_1} = \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{R}{r}\right)^3 \\ \sigma = \frac{q}{A} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \frac{q_2}{q_1} \times \left(\frac{r}{R}\right)^2 \end{cases} \Rightarrow \frac{\sigma_2}{\sigma_1} = \left(\frac{R}{r}\right)^3 \times \left(\frac{r}{R}\right)^2 = \frac{R}{r}$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

طبق رابطه $F = \frac{k|q||q'|}{r^2}$ و با فرض این که بار گلوله ها مثبت باشند، خواهیم داشت:

$$10 = \frac{9 \times 10^9 \times q_1 \times q_2 \times 10^{-12}}{16 \times 10^{-2}} \Rightarrow q_1 q_2 = \frac{1600}{9} (\mu C)^2 \quad (1)$$

پس از تماس دو گلوله، به علت مشابه بودن آن ها، بار هر گلوله برابر $\frac{q_1 + q_2}{2}$ می شود. لذا داریم:

$$10 = \frac{9 \times 10^9 \times \left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2 \times 10^{-12}}{25 \times 10^{-2}} \Rightarrow \left(\frac{q_1 + q_2}{2}\right)^2 = \frac{2500}{9} \Rightarrow \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{50}{3} \Rightarrow q_1 + q_2 = \frac{100}{3} \mu C \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow q_1 = \frac{80}{3} \mu C, q_2 = \frac{20}{3} \mu C \Rightarrow q_2 - q_1 = \left(\frac{80}{3} - \frac{20}{3}\right) \mu C = 20 \mu C$$

۱۶۰. گزینه ۴ درست است.

چون دو بار الکتریکی هم‌نام هستند و باید برابند نیروی الکتریکی این دو بار بر بار الکتریکی سوم برابر صفر باشد، لازم است بار q_3 روی پاره‌خط واصل دو بار و در فاصله بین دو بار و نزدیک‌تر به بار کوچک‌تر قرار گیرد، لذا اگر فاصله q_3 تا بار $4q$ را x در نظر بگیریم، می‌توان نوشت:

$$F_{13} = F_{23} \Rightarrow \frac{4q}{x^2} = \frac{3q}{(20+10\sqrt{3}-x)^2} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{\sqrt{3}}{20+10\sqrt{3}-x} \Rightarrow 40+20\sqrt{3}-2x = \sqrt{3}x$$

$$\Rightarrow x = \left(\frac{40+20\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}\right) \text{cm} = 20 \text{cm}$$

۱۶۱. گزینه ۳ درست است.

براساس رابطه $\Delta U_E = -W_E$ و با توجه به این که زاویه بین \vec{d} و \vec{F}_E در جابه‌جایی این بار برابر 180° است، خواهیم داشت:

$$\Delta U_E = -W_E = E|q|d = (5 \times 10^3 \times 1.6 \times 10^{-19} \times 0.1) \text{J} = 8 \times 10^{-17} \text{J} = 8 \times 10^{-11} \mu\text{J}$$

۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

اگر جهت میدان از چپ به راست و بار خالص گلوله آونگ مثبت باشد، طبق شکل روبه‌رو، داریم:

$$\tan \alpha = \frac{F_E}{mg} \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{E|q|}{mg} \Rightarrow 1 = \frac{4 \times 10^4 \times q}{2 \times 10^{-2} \times 10} \Rightarrow q = 5 \times 10^{-6} \text{C} = 5 \mu\text{C}$$

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

چون با جابه‌جا شدن بار الکتریکی در جهت میدان الکتریکی، پتانسیل الکتریکی بار افزایش یافته است، نتیجه می‌شود که بار جابه‌جا شده منفی است، پس به آن در خلاف جهت میدان، نیروی الکتریکی وارد می‌شود. بنابراین طبق رابطه $\Delta U_E = -W_E$ ، خواهیم داشت:

$$\Delta U_E = E|q|d$$

$$80 \times 10^{-6} = 10^4 \times |q| \times 0.4 \Rightarrow |q| = 20 \times 10^{-9} \text{C} = 20 \text{nC} \xrightarrow{q < 0} q = -20 \text{nC}$$

۱۶۴. گزینه ۳ درست است.

طبق تعریف ظرفیت الکتریکی خازن، می‌توان نوشت:

$$C = \frac{q}{V} \Rightarrow \frac{q_1}{V_1} = \frac{q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{40}{20} = \frac{q_2}{25} \Rightarrow q_2 = 50 \mu\text{C}$$

۱۶۵. گزینه ۴ درست است.

ظرفیت خازن مقداری است ثابت که به اندازه بار خازن و نیز اختلاف پتانسیل دو صفحه آن بستگی ندارد، پس تغییر نمی‌کند. انرژی خازن، طبق رابطه $U = \frac{1}{2} CV^2$ ، با مجذور اختلاف پتانسیل دو صفحه خازن، رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{1/2 V_1}{V_1}\right)^2 = 1/4 \Rightarrow U_2 = 1/4 U_1 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = 3/4 U_1$$

انرژی خازن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} = \left(\frac{4 \times 9 \times 10^{-12} \times 75 \times 10^{-6}}{2.5 \times 10^{-3}}\right) \text{F} = 1.08 \times 10^{-12} \text{F} = 1.08 \text{pF}$$

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-6} \times (120)^2 \text{J} = 2.88 \text{J}$$

$$p = \frac{U}{t} = \left(\frac{2.88}{2 \times 10^{-3}}\right) \text{W} = 1.44 \times 10^3 \text{W} = 1.44 \text{kW}$$

۱۶۸. گزینه ۴ درست است.

اندازه سرعت سوق در یک رسانای فلزی کم تر از $1 \frac{mm}{s}$ و اغلب در حدود $10^{-4} \frac{m}{s}$ است.

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{cases} q = It \\ q = ne \end{cases} \Rightarrow It = ne \Rightarrow n = \frac{40 \times 10^{-3} \times 1}{1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{17}$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$t = \frac{q}{I} = \left(\frac{90}{0.75} \right) h = 120 h$$

شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، جرم کره زمین، در هر صورت ثابت است. برخی از مواد مانند پلاستیکها، تا صدها سال به همان صورت در طبیعت باقی میمانند و با افزایش مصرف نفت و توسعه کشورها، نیاز به مصرف مواد معدنی نیز بیشتر می شود.

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم زرمانیم به صورت $[18Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^2$ است و با توجه به آرایش الکترونی آن، در گروه چهاردهم جدول دوره ای جای دارد.

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم عنصر مورد نظر، به صورت $[18Ar] 3d^{10} 4s^2 4p^6$ است که در مجموع ۳۶ الکترون یا ۳۶ پروتون دارد.

۱۷۴. گزینه ۱ درست است.

زیرا، هر سه عنصر در یک گروه جدول دوره ای جای دارند.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی اتم Zn به صورت $[18Ar] 3d^{10} 4s^2$ است و در کاتیون Zn^{2+} ، به صورت $[18Ar] 3d^{10}$ درمی آید.

۱۷۶. گزینه ۳ درست است.

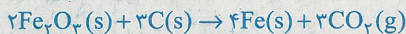
آهن، اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می شود.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، واکنش پذیری مس در مقایسه با آهن، سدیم و پتاسیم، بسیار کمتر است.

۱۷۸. گزینه ۴ درست است.

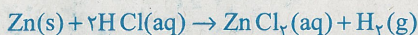
زیرا، داریم:



$$? LCO_2 = 1 kg Fe \times \frac{1000 g Fe}{1 kg Fe} \times \frac{1 mol Fe}{56 g Fe} \times \frac{3 mol CO_2}{4 mol Fe} \times \frac{44 g CO_2}{1 mol CO_2} = 300 LCO_2$$

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$? mL H_2 = 0.325 g Zn \times \frac{1 mol Zn}{65 g Zn} \times \frac{1 mol H_2}{1 mol Zn} \times \frac{22.4 L H_2}{1 mol H_2} \times \frac{1000 mL H_2}{1 L H_2} = 112 mL H_2$$

۱۸۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

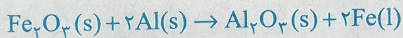


$$? g C_2H_5OH = 1 kg C_6H_{12}O_6 \times \frac{1000 g C_6H_{12}O_6}{1 kg C_6H_{12}O_6} \times \frac{1 mol C_6H_{12}O_6}{180 g C_6H_{12}O_6} \times \frac{2 mol C_2H_5OH}{1 mol C_6H_{12}O_6} \times \frac{46 g C_2H_5OH}{1 mol C_2H_5OH} \times \frac{100}{100}$$

$$\approx 409 g C_2H_5OH$$

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{ g O}_2 = 4/9 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3} \times \frac{2 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 1/92 \text{ g O}_2$$

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا افزایش گرانروی با افزایش نقطه جوش هیدروکربن‌ها، رابطه مستقیم دارد.

۱۸۷. گزینه ۲ درست است.

۱۸۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\text{C}_9\text{H}_{20} : 9 \times 12 \text{ g mol}^{-1} + 20 \times 1 \text{ g mol}^{-1} = 128 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{C}_7\text{H}_{18} : 7 \times 12 \text{ g mol}^{-1} + 18 \times 1 \text{ g mol}^{-1} = 102 \text{ g mol}^{-1}$$

$$\text{نسبت جرم نونان به پروپان} = \frac{128 \text{ g mol}^{-1}}{102 \text{ g mol}^{-1}} \approx 1.25$$

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۱۹۱. گزینه ۲ درست است.

زیرا فرمول شیمیایی دومین عضو خانواده آلکین‌ها (پروپین)، C_3H_4 است.

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{ g kg Cu} = 1 \text{ ton Cu}_2\text{S} \times \frac{1000 \text{ kg Cu}_2\text{S}}{1 \text{ ton Cu}_2\text{S}} \times \frac{1000 \text{ g Cu}_2\text{S}}{1 \text{ kg Cu}_2\text{S}} \times \frac{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}}{160 \text{ g Cu}_2\text{S}} \times \frac{2 \text{ mol Cu}}{1 \text{ mol Cu}_2\text{S}} \times \frac{64 \text{ g Cu}}{1 \text{ mol Cu}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kg Cu}}{1000 \text{ g Cu}} \times \frac{72}{100} = 576 \text{ kg Cu}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

$$= \frac{260 \text{ kg Cu}}{576 \text{ kg Cu}} \times 100 = 45.1\%$$