



آزمـون ۱۱ از ۶



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 سوم  
(۱۳۹۷/۹/۳۰)

علوم تجربی (یازدهم)

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

[www.sanjeshserv.ir](http://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](mailto: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 پیچند) (جلت: 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، هم‌مان 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.  
(بازامد ← کاهش) (اجتماع = اشتماع ← ابدال) (ریاست = ریاست ← افزایش)
۱۶. گزینه ۱ درست است.  

$\left. \begin{array}{l} \text{و ی ر ا ن -} \\ \text{ج - د ا ی} \end{array} \right\} = \text{ص م ص م ص م}$	$\left. \begin{array}{l} \text{م - ش ک} \\ \text{ف - ر ق} \end{array} \right\} = \text{ص م ص ص}$
--	--
۱۷. گزینه ۳ درست است.  
کل بیت یک جمله غیرساده است.
۱۸. گزینه ۲ درست است.  
گفت اگر خیر است خیراندیش / تو شری جز شرت نیاید پیش  
نهاد / مسند / مسند / مضاف الیه برای پیش
۱۹. گزینه ۴ درست است.  
مودرن‌نگنجدین 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 ۲ 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، حسنت ... 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) - «جیتدا» 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 - أحدًا (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)، یلتفت (ص: یلتفت، 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 «تکبّر» (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 یبتسم 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 (سنجاب 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 «أحبّ» شروع شده و دارای مبتدا و خبر است (أحبّ، 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 بودن 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 بعدالرسال
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 طاغوتی 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 حاکمش 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 به صورت الهام بر روح و جان حضرت علی علیه السلام 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 طریقی 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 با 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، شوری 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 میرا 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 وجود، 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 "so + صفت + that + ..." 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 "either ... or ..." 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

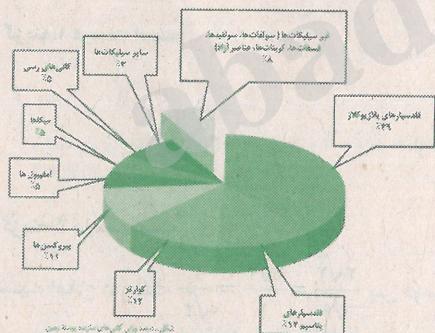
۹۳. گزینه ۳ درست است.  
 ترجمه: کدام یک از گزینه‌های زیر نقش جمله‌ای که در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده را به بهترین نحو توصیف می‌کند؟  
 (۳ این جمله نکته‌ای که در جمله قبل مطرح شده را به‌طور واضح‌تر توضیح می‌دهد.



۹۴. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: نویسنده به ما توصیه می‌کند چه کار کنیم؟  
(۱) از طریق شکست خوردن یاد بگیریم.
۹۵. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: کلمه "confirm" در پاراگراف دوم مترادف کدامیک از گزینه‌های زیر است؟  
(۱) تأیید کردن
۹۶. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: نویسنده اشاره می‌کند که انجام دادن کارهای مشابه به روش مشابه -----  
(۲) به موفقیت ختم نمی‌شود
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 اضافه‌کاری می‌کنند؟  
(۴) آن‌ها احساس مسئولیت می‌کنند.
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 کوتاه‌تری نسبت به کارکنان آلمانی دارند.
۱۰۰. گزینه ۱ درست است.  
کلمه "dull" در متن به کدامیک از گزینه‌های زیر نزدیک‌تر است؟  
(۱) کسل‌کننده

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۴ درست است.  
در اول بهار نور خورشید در ظهر شرعی به استوا عمودی می‌تابد. سپس به عرض‌های بالاتر می‌رود تا این که در اول تیر به نقطه A (مدار راس السرطان) می‌رسد. از روز بعد از اول تیر دوباره به عرض‌های پایین‌تر برمی‌گردد تا این که حدود اول مهر به نقطه B (استوا) می‌رسد.
۱۰۲. گزینه ۳ درست است.  
مرحله بسته شدن (از بین رفتن کامل اقیانوس) در چرخه ویلسون، هنگامی روی می‌دهد، که ورقه اقیانوسی از حاشیه به زیر ورقه قاره‌ای مجاور خود فرو رانده می‌شود (دراز گودال اقیانوسی) و با ادامه فرورانش در نهایت اقیانوس بسته می‌شود.
۱۰۳. گزینه ۲ درست است.  
منشأ آب‌های داغی که در زیر زمین سبب انحلال و سپس جابه‌جایی و ته‌نشینی برخی از عناصر می‌شود، ممکن است خود از قیل داغ باشند؛ مانند آب همراه ماگما و یا ممکن است آب‌های نفوذی از بستر اقیانوس‌ها و یا آب‌های زیرزمینی باشند که با برخورد به سنگ‌های بسیار داغ یا مواد مذاب، داغ شده و کانسنگ‌های گرمایی را تشکیل داده باشند.
۱۰۴. گزینه ۲ درست است.  
فلدسپارهای پتاسیم‌دار و کوارتز هر دو با میزان ۱۲ درصد و پیروکسن‌ها هم با میزان ۱۱ درصد، جرم کانی‌های سازنده پوسته را تشکیل می‌دهند. این درصد برای رس کمترین و مقدار آن ۵ درصد است.



۱۰۵. گزینه ۱ درست است.  
به فرایند جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی از باطله، کانه آرای (فراوری) ماده معدنی گفته می‌شود. این عمل در کارخانه‌های نزدیک معدن انجام می‌گیرد.
۱۰۶. گزینه ۳ درست است.  
فیروزه از گوهرهای شناخته شده، دارای ترکیب فسفاتی است و از درون سنگ‌های آذرین بیرونی (آتشفشانی) استخراج می‌شود.
۱۰۷. گزینه ۴ درست است.  
نفت خام در محیط‌های دریایی کم عمق (کم‌تر از ۲۰۰ متر) تشکیل می‌شود. در این محیط‌ها، جاندارانی مانند پلانکتون‌ها، مهم‌ترین منشأ مواد آلی هستند. بقایای این موجودات پس از مرگ در رسوبات بستر دریا باقی می‌مانند و طی فرایندی، مواد اولیه تشکیل‌دهنده نفت و گاز را به وجود می‌آورند.



۱۰۸. گزینه ۳ درست است.

پوش سنگها برای جلوگیری از مهاجرت نفت و گاز به سطح زمین بسیار اهمیت دارند. این سنگها باید نفوذناپذیر باشند تا بتوانند از این مهاجرت جلوگیری کنند.

۱۰۹. گزینه ۱ درست است.

زمین‌شناسانی که در موضوع زمین‌شناسی اقتصادی تخصص دارند، با بهره‌گیری از اصول زمین‌شناسی و پراکندگی عناصر در پوسته زمین، به دنبال مکان‌هایی هستند که در آن ذخایر ارزشمند مانند مس، آهن، طلا، نقره، الماس و دیگر گوهرها یافت می‌شوند.

۱۱۰. گزینه ۴ درست است.

بخشی از بارشها در یک حوضه آبریز، قبل از رسیدن به سطح زمین توسط شاخ و برگ گیاهان گرفته می‌شود و برگاب را به وجود می‌آورد.

۱۱۱. گزینه ۳ درست است.

فضاهای خالی بین ذرات خاک و سنگ در حد فاصله بین سطح زمین تا سطح ایستابی، که منطقه تهویه می‌نامند، با آب و هوا پر می‌شوند.

۱۱۲. گزینه ۱ درست است.

آب‌های زیرزمینی قابل بهره‌برداری، گرچه فقط حجم کمی از آب‌کره را تشکیل می‌دهند، ولی همین مقدار، بزرگ‌ترین ذخیره آب شیرین قابل بهره‌برداری در خشکی‌ها هستند.

۱۱۳. گزینه ۱ درست است.

سطح ایستابی، تقریباً از توپوگرافی سطح زمین تبعیت می‌کند. هنگامی که سطح ایستابی 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 سنگ‌پا. 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.

### ریاضی (۲)

۱۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$x - 2 = \sqrt{2x + 11} \Rightarrow x^2 - 4x + 4 = 2x + 11 \Rightarrow x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$x = -1, 7 \text{ با در نظر گرفتن } x > 2 \text{ جواب } x = 7 \text{ مورد قبول است پس } \frac{1}{4} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8}$$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

$$y = 2x^2 - 4x + b \text{ طول رأس سهمی } \frac{-a}{4} = 1 \text{ پس } a = -4 \text{ سهمی}$$

از نقطه  $(-1, 4)$  گذشته است  $-2 + b = -4$  یا  $b = -2$  سهمی را با محور  $x$  ها قطع می‌دهیم

$$2x^2 - 4x - 2 = 0 \quad x^2 - 2x = 1 \Rightarrow (x-1)^2 = 2 \Rightarrow x = 1 + \sqrt{2}$$

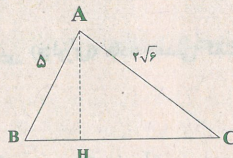
۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$\text{نسبت اضلاع دو مثلث} \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \frac{3}{\sqrt{3}} \text{ پس دو مثلث متشابه‌اند. نسبت مساحت‌ها برابر مجذور نسبت اضلاع} = 3 = (\sqrt{3})^2$$

۱۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$BC = \sqrt{25 + 24} = 7$$

$$AB^2 = BH \cdot BC \Rightarrow BH = \frac{25}{7} = 3\frac{4}{7}$$



۱۲۰. گزینه ۴ درست است.

در مثلث قائم‌الزاویه ABD ارتفاع AH رسم شده است  $AB^2 = BH \cdot BD$

$$\text{پس } BD = \frac{100}{9} \text{ همچنین } AD^2 = BD^2 - AB^2 = \frac{10000}{81} - 100 \text{ یا } AD^2 = \frac{100}{81}(100 - 81) \text{ پس } BC = AD = \frac{10}{9}\sqrt{19}$$



۱۲۱. گزینه ۳ درست است.

دو تابع را برابر نامیم هرگاه اولاً دامنه آنها یکسان باشد. ثانیاً برای هر مقدار  $x$  از دامنه یکسان مقدار حاصل از هر دو تابع یکی باشد پس

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

۱۲۲. گزینه ۲ درست است.

در هر تابع به ازای هر مقدار متغیر  $x$  فقط یک مقدار برای تابع حاصل می‌شود. پس تعداد عضوهای مجموعه دوتایی تابع برابر تعداد عضوهای دامنه آن یعنی ۵

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

در نمودار تابع  $y = f(x)$  برای هر مقدار  $x$  فقط یک مقدار برای  $y$  حاصل می‌شود پس در شکلی که خط موازی محور  $y$  منحنی را در دو نقطه قطع کند تابع نیست.

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

بنابر تعریف تابع از دوتایی مرتب  $(3, m)$ ,  $(3, m^2 - 2)$  خواهیم داشت.  $m^2 - 2 = m$  پس  $m = -1, 2$  ولی  $m = 2$  مورد قبول نیست زیرا  $(2, 5)$  و  $(2, 7)$  نقض تابع است. الزاماً  $m = -1$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

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

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

با توجه به شکل دامنه تابع  $R - \{2\}$  است. ضابطه  $f(x) = 2x - 1$ ,  $x \in R$  نادرست است.

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

عبارت زیر رادیکال عدد غیر منفی است.  $x^2 - 4 \geq 0 \Rightarrow x^2 \geq 4$  در نتیجه  $|x| \geq 2$

۱۲۸. گزینه ۱ درست است.

کمترین مقدار تابع در  $x = 3$  برابر ۱ می‌باشد دامنه تابع  $x \geq 3$  است. پس  $f(x) = 1 + \sqrt{x-3}$

۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

به ازای هر مقدار  $x$  فقط یک مقدار برای  $y$  حاصل می‌شود. پس معادلاتی که شامل  $|y|$  و  $y^2$  باشند ممکن است برای هر  $x$  دو مقدار متفاوت بر  $y$  حاصل شود که نقض تابع است مثلاً  $y = \pm\sqrt{1-x^2} \Rightarrow y^2 + x^2 = 1$  پس  $|y| = x + |x|$  یک تابع است.

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$-1 < 1 - \sqrt{2} < 0 \Rightarrow [1 - \sqrt{2}] = -1, (1 + \sqrt{2})^2 = 3 + 2\sqrt{2}$$

$$5 < (1 + \sqrt{2})^2 < 6 \Rightarrow [(1 + \sqrt{2})^2] = 5$$

در نتیجه مجموع دو جزء صحیح  $-1 + 5 = 4$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

به ازای هر عدد حقیقی  $x$  داریم  $[x] + 1 < x < [x]$  در نتیجه  $0 \leq x - [x] < 1$  پس بازه  $[0, 1)$  مورد قبول است.

۱۳۲. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{2 - \sqrt{5}} = -(2 + \sqrt{5}) \Rightarrow -5 < -2 - \sqrt{5} < -4 \Rightarrow [-2 - \sqrt{5}] = -5$$

$$4 < 2 + \sqrt{5} < 5 \Rightarrow [2 + \sqrt{5}] = 4$$

در نتیجه مجموع این دو جمله برابر  $-1$  است.

۱۳۳. گزینه ۳ درست است.

دامنه تابع  $x \in R$  از معادله مفروض  $x$  را بر حسب  $y$  محاسبه می‌کنیم.

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

چون  $x \in R$  است الزاماً  $1 - y^2 \geq 0$  در نتیجه  $-1 \leq y \leq 1$  یا  $y \in [-1, 1]$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(-1) = 1 - 2(-1) = 3$$

$$= f(2) - 4 = -2$$

$$\text{پس } f(-1) + f(2) = 1$$

۱۳۵. گزینه ۴ درست است.

در دو انتقال متوالی خواهیم داشت.  $y = (x+2)^2 - (x+2) + 3$

$$\text{پس } y = x^2 + 3x + 5$$



زیست‌شناسی (۲)

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.  
 بطن ۳، در پشت تالاموس‌ها قرار دارد. ص ۱۴ و ۱۵ کتاب
۱۳۷. گزینه ۲ درست است.  
 در غشاء یاخته‌های عصبی یون‌های پتاسیم از طریق کانال‌های نشتی خارج و از طریق پمپ سدیم - پتاسیم وارد می‌شوند. یون‌های سدیم از طریق کانال‌های نشتی وارد و از طریق پمپ سدیم - پتاسیم خارج می‌شوند. ص ۴
۱۳۸. گزینه ۴ درست است.  
 ریشه پستی عصب نخاعی (حسی) حاوی یاخته سلولی و بخش‌هایی از دندریت و اکسون نورون‌های حسی است. نورون‌های رابط در بخش خاکستری نخاع و بخش اعظم اکسون نورون‌های حرکتی در ریشه شکمی عصب نخاعی قرار دارند. ص ۱۵ و ۱۶
۱۳۹. گزینه ۳ درست است.  
 در حشرات دستگاه عصبی مرکزی شامل مغزی متشکل از چند گره به هم جوش خورده و یک طناب عصبی شکمی گره‌دار است و دستگاه عصبی محیطی از رشته‌هایی تشکیل شده که به طناب عصبی متصل هستند. متن و شکل ص ۱۸
۱۴۰. گزینه ۳ درست است.  
 گیرنده‌های فشار خون دیواره رگ‌ها از نوع مکانیکی و گیرنده‌های میزان اکسیژن در آئورت از نوع شیمیایی هستند. فعالیت ص ۲۱
۱۴۱. گزینه ۲ درست است.  
 اکسون گیرنده‌های بویایی پیام‌های خود را به لوب‌های بویایی مغز می‌برند. لکه زرد در امتداد محور نوری کره چشم است. شکل ص ۲۳  
 گیرنده‌های حس و وضعیت در ماهیچه‌های اسکلتی، زردپی‌ها و کیسول پوشاننده مفصل‌ها قرار دارند. ص ۲۲  
 ارتعاش دریچه بیضی باعث تحریک یاخته‌های مژک‌دار بخش حلزونی گوش می‌شود. ص ۳۰
۱۴۲. گزینه ۳ درست است.  
 ماده حساس به نور در بخش‌های تغییر شکل یافته دندریتی قرار دارند. شکل ۵ ص ۲۵  
 زلالیه تغذیه عدسی و قرنیه را بر عهده دارد. ص ۲۴  
 اعصاب سمپاتیک باعث گشاد شدن مردمک می‌شوند ص ۲۴  
 نقطه کور فاقد گیرنده نوری (استوانه‌ای یا مخروطی) است. ص ۲۴ و ۲۳
۱۴۳. گزینه ۱ درست است.  
 هنگام دیدن اشیای دور، با استراحت ماهیچه‌های مژگانی، عدسی باریک‌تر می‌شود. هنگام دیدن اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مژگانی، عدس ضخیم‌تر می‌شود. ص ۲۵
۱۴۴. گزینه ۱ درست است.  
 اعصاب پاراسمپاتیک با تأثیر بر ماهیچه‌های حلقوی باعث تنگ شدن مردمک چشم می‌شوند. ص ۲۵ و ۲۸
۱۴۵. گزینه ۱ درست است.  
 بخش دهلیزی گوش داخلی در حفظ تعادل نقش دارد. ص ۲۹  
 شیپوراستاش رابط گوش میانی و حلق است. ص ۲۹  
 استخوان رکابی از دو طرف به استخوان سندان و دریچه بیضی متصل است. ص ۲۹ و ۳۰
۱۴۶. گزینه ۴ درست است.  
 نوع گیرنده محفظه پای جیرجیرک از نوع مکانیکی و گیرنده موهای حسی پای مگس از نوع شیمیایی است. ص ۳۳ و ۳۴
۱۴۷. گزینه ۴ درست است.  
 گیرنده‌های تعادلی بخش دهلیزی گوش انسان از نوع مکانیکی است. ص ۳۰  
 نوع گیرنده‌های موجود در خط جانبی ماهی، سوراخ زیر چشم مار زنگی و موهای حسی پای مگس به ترتیب از نوع مکانیکی، نوری و شیمیایی هستند. ص ۳۳ - ۳۵
۱۴۸. گزینه ۱ درست است.  
 استخوان‌های دراز بدن انسان در بخش جانبی اسکلت قرار دارند. ص ۳۸  
 استخوان‌های پهن در بخش جانبی نیز دیده می‌شوند. بعضی استخوان‌های لگن در بخش جانبی قرار دارند. مهره‌ها و دنده‌ها در بخش محوری هستند. شکل ص ۳۸
۱۴۹. گزینه ۱ درست است.  
 استخوان‌های مهره از نوع نامنظم و مفصل بین آن‌ها از نوع لغزنده است. شکل ص ۳۹ و ۴۳



۱۵۰. گزینه ۳ درست است.  
 در کم خونی‌های شدید، مغز زرد می‌تواند به مغز قرمز تبدیل شود. ص ۴۰  
 مغز قرمز استخوان محل تشکیل یاخته‌های خونی است. ص ۳۹  
 در حفره‌های نامنظم استخوان‌های اسفنجی، مغز قرمز وجود دارد. ص ۳۹  
 مغز زرد در مجرای مرکزی استخوان‌های دراز قرار دارد. ص ۴۰
۱۵۱. گزینه ۳ درست است.  
 استخوان انگشت پا از نوع کوتاه است. ص ۳۹ استخوان‌های مهره از نوع نامنظم و استخوان‌های و کتف و نیم لگن از نوع پهن هستند. ص ۳۹ و ۳۹
۱۵۲. گزینه ۲ درست است.  
 افزایش وزن و فعالیت فیزیکی باعث متراکم تر شدن استخوان‌ها می‌شوند. شرایط بی‌وزنی و کمبود ویتامین D تراکم استخوان کاهش می‌یابد. ص ۴۰ و ۴۱
۱۵۳. گزینه ۱ درست است.  
 کپسول مفصلی و رباط، از نوع بافت پیوندی رشته‌ای بوده و در مفصل‌های متحرک دیده می‌شوند. ص ۴۳
۱۵۴. گزینه ۲ درست است.  
 استخوان درشت‌نی از اجزاء اسکلت جانبی است.
۱۵۵. گزینه ۱ درست است.  
 مفصل ران - نیم‌لگن از نوع گوی - کاسه‌ای و مفصل‌های بین مهره‌ها، زند زبرین - بازو و جمجمه به ترتیب از نوع لغزنده، لولایی و ثابت هستند. ص ۴۳ - ۴۲
۱۵۶. گزینه ۴ درست است.  
 ماهیچه‌های دو سر ران و سه سر بازو در سطح پشتی بدن قرار دارند. ماهیچه‌های چهار سر ران و دو سر بازو در سطح شکمی و ماهیچه‌های توأم و بخش اعظم ماهیچه دوزنقه در سطح پشتی قرار دارند. ص ۴۵
۱۵۷. گزینه ۲ درست است.  
 هنگام شروع انقباض یون‌های کلسیم از شبکه اندوپلاسمی آزاد می‌شوند و هنگام توقف انقباض به شبکه اندوپلاسمی بر می‌گردند. ص ۴۹
۱۵۸. گزینه ۲ درست است.  
 در یک سارکومر، پروتئین‌های اکتین برخلاف میوزین به خطوط Z متصل هستند. شکل ص ۴۹
۱۵۹. گزینه ۴ درست است.  
 تارهای ماهیچه‌های تند برخلاف کند، بیشترین انرژی خود را به روش بی‌هوازی به دست می‌آورند. ص ۵۰ و ۵۱
۱۶۰. گزینه ۳ درست است.  
 اسکلت عروس دریایی از نوع آب ایستایی است.  
 حشرات فاقد اسکلت درونی هستند، کوسه‌ماهی اسکلت درونی غضروفی دارد، حلزون فاقد اسکلت آب ایستایی و دارای صدف است. ص ۵۲

فیزیک (۲)

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

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

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

۱۶۲. 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:

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

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

چون دوبار  $q_1$  و  $q_2$  هم‌نامند 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:

$$r_{13} = AB = \sqrt{(-0,3 - 0,6)^2 + (-0,4 - 0,8)^2} m = \sqrt{0,81 + 1,44} m = \sqrt{2,25} m = 1,5 m$$

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

چون  $x$  برابر فاصله بار  $q_2$  از مبدا مختصات و یا فاصله نقطه  $B$  تا مبدا مختصات است، نتیجه می‌شود که بار  $q_3$  باید در مبدا مختصات قرار گیرد.



۱۶۴. گزینه ۱ درست است.

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

$$q'_1 = (2q - 0.5 \times 2q) = q, q'_2 = (-2q + 0.5 \times 2q) = -q$$

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

۱۶۵. 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 ناهم‌نام دیگر در این نقطه، هم‌اندازه و هم‌جهت می‌باشد، لذا داریم:

$$E = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-6}}{0.25} \right) \frac{N}{C} = 1.8 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

$$E_T = 2E = 3.6 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

۱۶۶. 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، می‌توان نوشت:

$$\frac{F'}{F} = \left( \frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow 16 = \left( \frac{r}{r-2} \right)^2 \Rightarrow r = \frac{4}{3}m$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

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

$$\frac{F'}{F} = \frac{2q_1 \times 2q_2}{q_1 \times q_2} \left( \frac{r}{r'} \right)^2 = 4 \times 4 = 16 \Rightarrow F' = 16F$$

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.

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

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

۱۶۹. 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 می‌شود، داریم:

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

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

۱۷۰. 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:

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

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

چون دو بار الکتریکی هم‌نام هستند و باید برابری نیروی الکتریکی این دو بار بر بار الکتریکی سوم برابر صفر باشد، لازم است بار  $q_3$  روی پاره خط 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:

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

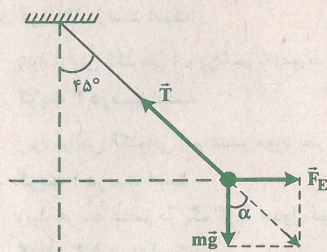
$$\Rightarrow x = \left( \frac{40 + 20\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}} \right) \text{cm} = 20 \text{cm}$$

۱۷۲. گزینه ۳ درست است.

بر اساس 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  $180^\circ$  است، خواهیم داشت:

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





۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

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

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

۱۷۴. 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:

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

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

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

طبق تعریف ظرفیت الکتریکی خازن، می‌توان نوشت:

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

۱۷۶. 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.

$$\frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{V_2}{V_1}\right)^2 = \left(\frac{1,2V_1}{V_1}\right)^2 = 1,44 \Rightarrow U_2 = 1,44U_1 \Rightarrow \Delta U = U_2 - U_1 = 0,44U_1$$

انرژی خازن ۴۴ درصد افزایش می‌یابد.

۱۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$C = \frac{k\epsilon_0 A}{d} = \left(\frac{4 \times 9 \times 10^{-12} \times 75 \times 10^{-6}}{2,5 \times 10^{-3}}\right) F = 1,08 \times 10^{-12} F = 1,08 \text{ pF}$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 400 \times 10^{-6} \times (120)^2 = 2,88 \text{ J}$$

$$p = \frac{U}{t} = \left(\frac{2,88}{2 \times 10^{-3}}\right) \text{ W} = 1,44 \times 10^3 \text{ W} = 1,44 \text{ kW}$$

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{cases} q = It \\ q = ne \end{cases} \Rightarrow It = ne \Rightarrow n = \frac{40 \times 10^{-3} \times 1}{1,6 \times 10^{-19}} = 2,5 \times 10^{17}$$

۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$t = \frac{q}{I} = \left(\frac{90}{0,75}\right) \text{ h} = 120 \text{ h}$$

### شیمی (۲)

۱۸۱. 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 می‌شود.



۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

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

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

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

۱۸۴. گزینه ۱ درست است.

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

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

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

۱۸۶. گزینه ۳ درست است.

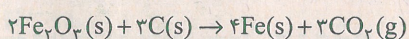
آهن، اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

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

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

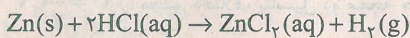
زیرا داریم:



$$? \text{LCO}_2 = 1 \text{kg Fe} \times \frac{1000 \text{g Fe}}{1 \text{kg Fe}} \times \frac{1 \text{mol Fe}}{56 \text{g Fe}} \times \frac{3 \text{mol CO}_2}{4 \text{mol Fe}} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 300 \text{LCO}_2$$

۱۸۹. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



$$? \text{mL H}_2 = 0.325 \text{g Zn} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{65 \text{g Zn}} \times \frac{1 \text{mol H}_2}{1 \text{mol Zn}} \times \frac{22.4 \text{L H}_2}{1 \text{mol H}_2} \times \frac{1000 \text{mL H}_2}{1 \text{L H}_2} = 112 \text{mL H}_2$$

۱۹۰. گزینه ۴ درست است.

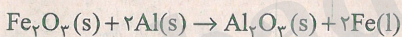
زیرا داریم:



$$? \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH} = 1 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \times \frac{1000 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{1 \text{kg C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6}{180 \text{g C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{2 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{mol C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6} \times \frac{46 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{10}{100} \\ \approx 409 \text{g C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:



۱۹۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

$$? \text{g O}_2 = 4/9 \text{g KClO}_3 \times \frac{1 \text{mol KClO}_3}{122.5 \text{g KClO}_3} \times \frac{3 \text{mol O}_2}{2 \text{mol KClO}_3} \times \frac{32 \text{g O}_2}{1 \text{mol O}_2} = 1/92 \text{g O}_2$$

۱۹۳. گزینه ۲ درست است.

۱۹۴. گزینه ۱ درست است.

۱۹۵. گزینه ۲ درست است.

۱۹۶. گزینه ۳ درست است.

زیرا افزایش گرانی روی با افزایش نقطه جوش هیدروکربن‌ها، رابطه مستقیم دارد.

۱۹۷. گزینه ۲ درست است.

۱۹۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

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

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

$$\text{نسبت جرم نونان به پروبان} = \frac{128 \text{g mol}^{-1}}{102 \text{g mol}^{-1}} \approx 2/9$$



۱۹۹. گزینه ۴ درست است.

۲۰۰. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۲۰۱. گزینه ۲ درست است.

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

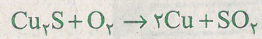
۲۰۲. گزینه ۲ درست است.

۲۰۳. گزینه ۳ درست است.

۲۰۴. گزینه ۱ درست است.

۲۰۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$? \text{ g kgCu} = 1 \text{ ton Cu}_7\text{S} \times \frac{1000 \text{ kgCu}_7\text{S}}{1 \text{ ton Cu}_7\text{S}} \times \frac{1000 \text{ gCu}_7\text{S}}{1 \text{ kgCu}_7\text{S}} \times \frac{1 \text{ molCu}_7\text{S}}{160 \text{ gCu}_7\text{S}} \times \frac{7 \text{ molCu}}{1 \text{ molCu}_7\text{S}} \times \frac{64 \text{ gCu}}{1 \text{ molCu}}$$

$$\times \frac{1 \text{ kgCu}}{1000 \text{ gCu}} \times \frac{72}{100} = 576 \text{ kgCu}$$

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

$$= \frac{360 \text{ kg Cu}}{576 \text{ kg Cu}} \times 100 = \%62,5$$