



آزمون ۸ از ۱۱



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کاکلنان  
سازمان بخش آموزش کشور

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش یازدهم - مرحله پنجم  
(۱۳۹۷/۱۲/۳)

ریاضی و فیزیک (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 ۳ درست است.  
(انکار: باور نکردن، نپذیرفتن) (مشک: انبان، خیک) (خلیفت: خلیفه، جانشین) (بعد: فاصله، دوری)
۲. گزینه ۲ درست است.  
(حضرت: آستانه، پیشگاه، درگاه)
۳. گزینه ۱ درست است.  
(موعد: هنگام، زمان)
۴. گزینه ۴ درست است.  
گزینه ۱) جهد و رنج بردن گزینه ۲) محجوب و مستور گزینه ۳) غرضه و خرده زر
۵. گزینه ۳ درست است.  
در این گروه کلمه املای «هتزاز و افراشتن» غلط آمده است.
۶. گزینه ۴ درست است.  
در متن مذکور املایی «آلم، ضیاع، ملاهی، نواهی و هایل» غلط آمده است.
۷. گزینه ۲ درست است.  
رباعی سرایان مشهور عبارتند از: خیام، بابا افضل، عطار، مولوی (ص ۸۷. فارسی ۲)
۸. گزینه ۱ درست است.  
(عباس میرزا آغازگری تنها: مجید واعظی) (زندان موصل: اصغر رباط جزی) (نمونه‌های نثر فصیح فارسی معاصر: جلال متینی)
۹. گزینه ۳ درست است.  
ساز: «۱» سازش ۲) ابزار موسیقی»، رباب: «۱» نام زن ۲) ابزار موسیقی»، قانون: «۱» قانون و مقررات ۲) ابزار موسیقی»، همگی دارای آرایه ایهام یا ایهام تناسینند. «سوز» فقط در یک معنی آمده است.
۱۰. گزینه ۲ درست است.  
۱) تلمیح به داستان فرهاد و شیرین، «واج» ش تکرار شده است: واج آرایه  
۳) رود: جناس تام، کنار من همچو رود جیحون است: اغراق  
۴) شیرین: ایهام ۱) مزه شیرین ۲) دختری به نام شیرین، شکر و شیرین: ایهام
۱۱. گزینه ۱ درست است.  
خزان و بهار: تضاد / ای باغ خزان برو: استعاره / هزاران: ایهام ۱) عدد هزار ۲) هزارستان، در این بیت زاغان و هزاران نیز تضاد دارند.
۱۲. گزینه ۴ درست است.  
دان ← بن مضارع + ش (وند) + پژوه ← بن مضارع  
دان ← بن مضارع + ش (وند) + جو ← بن مضارع
۱۳. گزینه ۳ درست است.  
همان روز، چه آمتی همه روزه  
صفت اشاره صفت تعجبی صفت مبهم
۱۴. گزینه ۲ درست است.  
(عشق: ص + م + ص) (بیخت: ص م ص ص) (رنگ: ص + م + ص + ص)
۱۵. گزینه ۴ درست است.  
«هیچ‌کاره، ناخودآگاه، نفوذناپذیر» همگی واژه‌های «وند - مرکب» هستند.
۱۶. گزینه ۱ درست است.  
دلنشان شد سخنم تا تو قبولش کردی آری آری سخن عشق نشانی دارد.  
مسند مفعول نهاد مفعول
۱۷. گزینه ۳ درست است.  
گر ز دست - ت برآید مراد خاطرما (جهش ضمیر)
۱۸. گزینه ۴ درست است.  
«بنیاد به آب رسانیدن» کنایه از ویران کردن
۱۹. گزینه ۲ درست است.  
«همت» در عبارت مذکور در معنای اراده، آرزوی والا و بلند نظری آمده است. با این مفهوم آن را در بیت «۲» می‌توان یافت.
۲۰. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم خواسته شده در سؤال از ابیات «۲، ۳ و ۴» دریافت می‌شود. مفهوم بیت «۱» تقابل عقل و عشق است. (خرد، دیوانه شده است).
۲۱. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم ابیات ۱، ۲ و ۴: انسان متعلق به عالم بالاست و به‌همان جا برمی‌گردد. (انالله و انالیه راجعون) بیت «۳» مفهومی متفاوت دارد.
۲۲. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم سؤال: قضا و قدر برای هرکس به گونه‌ای رقم خورده است. (تسلیم محض) همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۳. گزینه ۲ درست است.  
مفهوم بیت سؤال: سرشت آدمی با عشق پیوند خورده است. چنین مفهومی از بیت «۲» دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم ابیات مذکور: تقلید کورکورانه.  
معنی بیت «۱»: هرکاری که می‌خواهی انجام دهی اعم از خوب و بد، کاری نو و بدیع انجام بده و پیرو و مقلد مباش. مفهوم این بیت نیز مذمت تقلید کورکورانه است.
۲۵. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم ابیات «۱، ۲ و ۳» تقابل عقل و عشق است. بیت «۴» مفهومی متفاوت دارد.

عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: روزی شما قرار داده‌ایم، آمدن آن روز (تفاوت ساختار)، خریدی - از چیزی (ادق نیست)، آن روز، فروشی ... هم نیست (تفاوت ساختار) - چیزهایی، روزی شما ساخته‌ایم، فرا رسیدن، خرید و فروش، دوستی (خَلَّة نکره است)
۲۷. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: از خدا پروا کنید (ادق نیست)، سخن را ... بگوئید (تفاوت ساختار) - از خدا پروا کنید، سخن را بگوئید - با درستی سخن بگوئید (تفاوت ساختار)
۲۸. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب: به کمال برسد (تفاوت ساختار)، عند (لحاظ نشده) - چنانچه، کامل کردی، سخن گفتنت، ... خواهد بود (تفاوت ساختار) - هرگاه، تکلم کردنت ... خواهد بود (تفاوت ساختار)
۲۹. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: قطعاً، بزرگترین گناهان... بد است (تفاوت ساختار) - قطعاً، گناهان .. است، که، بشمار آمده است - از بزرگترین گناهان، بحساب می‌آید (ادق نیست)
۳۰. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: نفسک (لحاظ نشده)، عادت کن - به سلام (تفاوت ساختاری) نرم خواهد شد - به سلام کردن (تفاوت ساختار)، نرم خواهد شد.
۳۱. گزینه ۳ درست است.  
خطاها به ترتیب: می‌روید - درختان، که ... می‌پیچد (تفاوت ساختار) - درختان، که ... می‌پیچد (تفاوت ساختار)
۳۲. گزینه ۱ درست است.  
عقل (ص: عقلهای)، شنونده (ص: شنوندگان) - دور باشد (ص: دوری کند) - و از لغزش در امان بماند (ص: قطعاً او از لغزش در امان می‌ماند، فکر کرده است (ص: فکر می‌کند)
۳۳. گزینه ۱ درست است.  
قرار سفر دسته‌جمعی گذاشتیم (ص: قرار گذاشتیم که با هم به مسافرت برویم)
۳۴. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب: بستفید، واحد (زائد) - واحد (زائد)، بستفید، واحد (زائد) - واحد (زائد)، یتنفع،
۳۵. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب: بدخل، کل (زائد)، تدخل، له، امر (ادق نیست)، یجعله بدخل (تفاوت ساختار)، علی نفسه - کل (زائد)، الأمر (ادق نیست)، یعرض، بنفسه
۳۶. گزینه ۴ درست است.  
تقرأ (ص: تقرأ، فعل شرط مجزوم) - إنشاء (ص: إنشاء، مفعول أو مفعول به)
۳۷. گزینه ۳ درست است.  
تکره (ص: تکره، مبنی للمجهول)، مجالسته (ص: مجالسته) عین الفعل در مصدر باب مفاعلة مفتوح است.
۳۸. گزینه ۴ درست است.  
معرفة، علم (ص: نكرة) - اسم مبالغة (ص: بر وزن فاعل نیست تا مبالغة باشد) - مزید ثلاثی، من باب افعال (ص: مجرد ثلاثی)
۳۹. گزینه ۴ درست است.  
خبر و مرفوع (ص: مضاف‌إلیه و مجرور) - اسم مفعول (ص: مصدر من باب مفاعلة) - مبتدأ ... (ص: مجرور بحرف الجر)
۴۰. گزینه ۲ درست است.  
مزید ثلاثی من باب تفعیل (ص: مجرد ثلاثی) - مضاف‌إلیه و مجرور و المضاف «ریاح» (ص: صفة و مرفوع تابع لموصوفه «ریاح») - مفرد مؤنث (ص: مفرد مذکر)
۴۱. گزینه ۳ درست است.  
باتوجه به عبارت متن (عندما ننظر إلیه نظنّ أنه دائماً یراقب سطح الماء) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۲. گزینه ۱ درست است.  
با توجه به عبارت متن (یمکنه أن یعیش فی قرح ...) این گزینه صحیح نمی‌باشد.
۴۳. گزینه ۳ درست است.  
باتوجه به عبارت متن (لونه أحمر برآق إلا صدره و هو أصفّر متلألئ) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۴. گزینه ۱ درست است.  
باتوجه به معنی عبارت (بپیچیدن: سخن پنهانی بین دو شخص است) مطلب این گزینه صحیح نمی‌باشد.
۴۵. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه مترادف وجود ندارد، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «إثم، ذنب - البرّ، الإحسان - المحاولة، الاجتهاد» مترادف هستند.
۴۶. گزینه ۲ درست است.  
با توجه به معنی عبارت (دیگران را به نامهایی که همه آنها خوب است می‌نامیم) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۷. گزینه ۳ درست است.  
در این گزینه «مازندران، کردکلا» معرفه علم هستند، اما در بقیه گزینه‌ها «ایلام، قشم، البرازیل» معرفه علم هستند.
۴۸. گزینه ۱ درست است.  
باتوجه به معنی عبارت (۵×۶×۳۵) این گزینه صحیح می‌باشد.
۴۹. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به معنی (هر کس از میان دانش‌آموزان به آداب تعلیم ملتزم باشد موفق می‌شود) این گزینه شرط می‌باشد، اما در بقیه گزینه‌ها چنین نیست.
۵۰. گزینه ۱ درست است.  
در این گزینه (فقط جمله خربت) صفت است، اما در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «لایخضع، الرحیم - توجد، العجیبه، قویّه، کان ...» صفات بیشتری وجود دارد.

دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
در این برنامه از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی به ایمان قلبی دست یابد.
۵۲. گزینه ۴ درست است.  
این آیه شریفه در روز ۱۸ ماه ذی‌الحجه در محلی به نام غدیر خم نازل شده است.
۵۳. گزینه ۱ درست است.  
پیامبر اکرم صلی‌الله علیه و آله و سلم فرمود: انی تارک فیکم الثقلین کتاب الله و عترتی اهل بیتی ما ان تمسکتُم بهما لن تضلوا ابدا و انهما لن یفترقا حتی یردا علی الحوض.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
کتاب شریف نهج‌البلاغه که مشتمل بر بخشی از سخنرانی‌ها، نامه‌ها و پندهای امیرالمؤمنین علیه‌السلام است شهادی بر علم بی‌کران ایشان است.
۵۵. گزینه ۱ درست است.  
پیامبر اکرم صلی‌الله علیه و آله و سلم فرمود: سوگند به خدایی که جانم در دست اوست، این مرد و شیعیان او رستگارانند و در قیامت اهل نجات هستند.
۵۶. گزینه ۴ درست است.  
مسئولیت ولایت و حکومت رسول خدا صلی‌الله علیه و آله و سلم پس از ایشان نیز ادامه می‌یابد.
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
سوره مبارکه آل عمران / آیه ۱۴۴
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
و ما محمد الا رسول قد خلت من قبله الرسل افان مات او قتل انقلبتم علی اعقابکم و من ینقلب علی عقبیه فلن یضرائه شیئا و سیجزی الله الشاکرین.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
با خروج نظام اسلامی از مسیر امامت، امامان معصوم با وجود حضور در جامعه فاقد قدرت و امکانات لازم برای اجرای همه جانبه مسئولیت‌های خود شدند.
۶۰. گزینه ۲ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام در همین دوره کوتاه عالی‌ترین نمونه حکومت را عرضه کرد.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
ابوسفیان که بزرگ بنی‌امیه بود و رهبری مشرکان را برعهده داشت، پس از فتح مکه اعلام مسلمانی کرد.
۶۲. گزینه ۴ درست است.  
با سستی یاران امام مجتبی علیه‌السلام، پس از مدتی در سال ۴۰ هجری ایشان وادار به صلح با معاویه گردید.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمود: سوگند به خداوندی که جانم در دست اوست، آن مردم بر شما پیروز خواهند شد، نه از آن جهت که به حق نزدیک‌ترند، بلکه به این جهت که در راه باطلی که زمامدارشان می‌رود، شتابان فرمان او را می‌برند...»
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمود: «به خدا سوگند بنی‌امیه چنان به ستمگری و حکومت ادامه دهند که حرامی باقی نماند جز آنکه حلال شمارند...»
۶۵. گزینه ۲ درست است.  
پس از سقوط بنی‌امیه، حکومت به دست بنی‌عباس افتاد آنان خود را از آموزادگان پیامبر صلی‌الله علیه و آله و سلم می‌دانستند.
۶۶. گزینه ۳ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمودند: به زودی پس از من زمانی فرا می‌رسد که در آن زمان، چیزی پوشیده‌تر از حق و آشکارتر از باطل و رایج‌تر از دروغ بر خدا و پیامبرش نباشد...»
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمودند: «... نزد مردم آن زمان، کلاهی کم‌بهارتر از قرآن نیست وقتی بخواهند به درستی خوانده شود...»
۶۸. گزینه ۴ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمودند: «... در آن شرایط در صورتی می‌توانید راه رستگاری را تشخیص دهید که ابتدا پشت کنندگان به صراط مستقیم را شناسایی کنید...»
۶۹. گزینه ۲ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمودند: «آنگاه می‌توانید پیرو قرآن باشید که فراموش کنندگان قرآن را بشناسید...»
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
امیرالمؤمنین علیه‌السلام فرمودند: «همه اینها را از اهلس طلب کنید. آنان که نظر دادن و حکم کردنشان، نشان دهنده دانش آنهاست، آنان هرگز با دین مخالفت نمی‌کنند و در دین اختلاف ندارند.»
۷۱. گزینه ۲ درست است.  
به علت عدم توجه مسلمانان به هشدارهای امیرالمؤمنین علیه‌السلام بنی‌امیه حاکم شدند و دنیای اسلام را تا حد زیادی به دوران جاهلیت باز گرداندند.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
اهل بیت علیهم‌السلام به این ممنوعیت توجهی نکردند و سخنان پیامبر اکرم صلی‌الله علیه و آله و سلم را به فرزندان و یاران خود آموختند.
۷۳. گزینه ۱ درست است.  
امام رضا علیه‌السلام به اجبار مامون از مدینه به مرو پایتخت حکومت عباسی سفر کردند.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
امام رضا علیه‌السلام فرمود: «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی امن من عذابی...»
۷۵. گزینه ۱ درست است.  
تجلی توحید در زندگی اجتماعی با ولایت امام که همان ولایت خداست میسر می‌شود.

## فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۲ درست است.  
برای اینکه حواس انسان قادر به درک چیزی است که بر روی حواس تأثیر بگذارد.
۵۲. گزینه ۴ درست است.  
حواس پنجگانه انسان را به تور ماهیگیری می‌توان تشبیه کرد که به اندازه ظرفیت خود می‌تواند از واقعیت‌ها اطلاع داشته باشد.
۵۳. گزینه ۱ درست است.  
ناسازگاری، نسبت بین حس و ماده دلالت دارد.
۵۴. گزینه ۲ درست است.  
اصالت ماده به رکن اساسی مکتب ماتریالیستی دلالت دارد.
۵۵. گزینه ۱ درست است.  
اگر مکتب‌های مادی علمی فکر نکنند درباره وجود خداوند باید موضع، شک و تردید بگیرند.
۵۶. گزینه ۴ درست است.  
دلیل نیازمندی اشیاء به علت پدیده بودن است.
۵۷. گزینه ۳ درست است.  
پدیده‌ها در مقابل، شما چگونه بوجود آمده‌اید؟ خواهند گفت: علت مافوق من، مرا به وجود آورده است.
۵۸. گزینه ۱ درست است.  
به هر کجای جهان که نظیر کنیم آثاری از وابستگی و نیازمندی به غیر را مشاهده می‌کنیم.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
انسان، گیاه، زمین، ستارگان در بوجود آمدن نیازمند به عوامل هستند.
۶۰. گزینه ۲ درست است.  
منشأ مادیگری عقیدتی، مادیگری اخلاقی است.
۶۱. گزینه ۲ درست است.  
مهم‌ترین عامل غفلت انسان از خداوند، انحرافات اخلاقی است.
۶۲. گزینه ۴ درست است.  
راه مبارزه با عامل، غفلت انسان از خالق، سلامت قبل و پاکی دل است.
۶۳. گزینه ۴ درست است.  
مادیگری اخلاقی، منجر به مادیگری عقیدتی می‌شود.
۶۴. گزینه ۱ درست است.  
شناخت ما توسط عقل نسبت به خداوند، توحید نظری نامیده می‌شود.
۶۵. گزینه ۲ درست است.  
در راستای توحید عملی، اطاعت و بندگی خداوند و رسیدن به مقام قرب او به هدف انسان در زندگی اشاره دارد.
۶۶. گزینه ۳ درست است.  
لازمه دوری از گناه این است که انسان به توحید عملی اعتقاد داشته باشد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.  
شرط لازم رسیدن به سعادت ابدی پرهیز کامل از گناه است.
۶۸. گزینه ۴ درست است.  
نتیجه عملی، ناپاکی‌های درونی انسان، ظلم و ستم خواهد بود.
۶۹. گزینه ۲ درست است.  
نیاز و حاجت از انگیزه‌های ظلم است.
۷۰. گزینه ۳ درست است.  
اگر کسی، نژاد خود را برتر از دیگران بداند، نشانگر، عمل کردن به عقیده جاهلانه است که از انگیزه‌های ظلم می‌باشد.
۷۱. گزینه ۲ درست است.  
اسرار بی‌کران طبیعت در مقایسه با دانش بشری مانند دریا به قطره است.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
ایمان، سراسر وجود آدمی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.
۷۳. گزینه ۱ درست است.  
در تفکرات نظری، ایمان جایگاه اجتماعی پیدا می‌کند.
۷۴. گزینه ۳ درست است.  
احساس بوجی و تنهایی در جهان از تفکر مادی نشأت می‌گیرد.
۷۵. گزینه ۱ درست است.  
اثر و نتیجه علم‌پرستی، بوج‌انگاری و تنهایی است.

## انگلیسی (۲)

- بخش اول: گرامر و لغات
۷۶. گزینه ۲ درست است.  
از زمان حال کامل برای صحبت کردن راجع به عملی که در زمان گذشته انجام شده و در حال حاضر نتیجه آن را می‌بینیم استفاده می‌کنیم.
۷۷. گزینه ۱ درست است.  
از "must" برای رسیدن به یک نتیجه براساس اطلاعاتی که داریم استفاده می‌کنیم.
۷۸. گزینه ۳ درست است.  
'yet' در جمله‌های منفی و سئوالی با زمان حال کامل استفاده می‌شود و معنی آن 'until now' می‌باشد.

۷۹. گزینه ۴ درست است.  
'when I got ... night' یک جمله وارهٔ قیدی زمان است. بعد از when باید به ترتیب از فاعل و فعل استفاده کنیم. چون در انتهای جمله واره 'last night' داریم باید از زمان گذشته ساده استفاده کنیم.
۸۰. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: برخی مردم فکر می کنند یادگیری زبان چینی برای یک سخنگوی بومی انگلیسی زبان سخت است، اما من مخالفم.
۸۱. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: من به یک خدمتکار احتیاج دارم، کسی که برایم غذاهای خوشمزه درست کند و مطمئن شود که من به طور مناسب غذا می خورم.
۸۲. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: یک پسر پرسید آیا ناسا به سیاره های دیگر، مثل مریخ، مأموریت اعزام می کرد.
۸۳. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: او نتوانست به علت دانش ضعیفش در درس های عمومی در آزمون ملی قبول شود.
۸۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: چه کسی می دونه، شاید ما حتی ایدز را درمان کرده و روی ماه فرود آمده بودیم!
۸۵. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: ساختمان مدرسه که ساختش ۵ سال پیش شروع شد هنوز کامل نشده است.
۸۶. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: من نمی خواهم به شما یک لیست پیشنهادات بدهم، برای اینکه من می خواهم همه شما نهایت سعیتان را بکنید بدون اینکه من روی انتخاب شما تأثیر بگذارم.
۸۷. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: به عنوان والدین، ما اغلب همه وقتمان را صرف نگهداری از افراد دیگر در خانواده می کنیم و خودمان را فراموش می کنیم.

#### بخش دوم: Cloze Test

۸۸. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: ... احتمال دارد شما بیشتر از آنچه قصد داشته اید خرید کنید.
۸۹. گزینه ۴ درست است.  
بعد از 'enough' می توانیم از 'for + object' استفاده کنیم در اینجا مفعول 'customers' است.
۹۰. گزینه ۱ درست است.  
'if you ... them' یک جمله واره اسمی است.
۹۱. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: به عبارت دیگر، چیزی را فقط به این دلیل که ارزان تر از معمول است نخرید.
۹۲. گزینه ۴ درست است.  
با توجه به مفهوم جمله گزینه ۴ درست است.

#### بخش سوم: درک مطلب

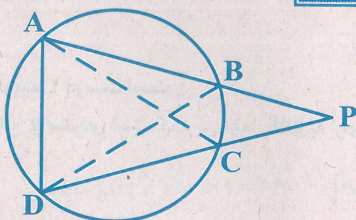
۹۳. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: عنوان اصلی متن چیست؟  
(۱) معرفی سبک های موسیقی بلوز و جَز در آمریکا
۹۴. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: می توان از متن استنباط کرد که بعد از جنگ داخلی آمریکا -----  
(۳) بردگان آزاد شدند
۹۵. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کدامیک از جمله های زیر نقش جمله ای که در بند دوم زیر آن خط کشیده شده را به بهترین نحو توصیف می کند؟  
(۲) این جمله یک دلیل برای اتفاقی که در جمله قبل توصیف شده ارائه می کند.
۹۶. گزینه ۳ درست است.  
ترجمه: کدامیک از جمله های زیر در مورد موسیقی دان های جَز درست است؟  
(۳) موسیقی آن ها احساساتشان را منعکس می کند.
۹۷. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: چرا نویسنده دود سیگار برگ را در بند اول ذکر می کند؟  
(۴) برای اینکه توضیح دهد چه چیزی کمک کرد پابلو زنده بماند و به سن بزرگسالی برسد. (جان خود را هنگام تولد از دست ندهد)
۹۸. گزینه ۲ درست است.  
ترجمه: کلمه 'talent' یعنی توانایی یا استعداد.
۹۹. گزینه ۱ درست است.  
ترجمه: بعد از اینکه پابلو نقاشی کیوترا را کامل کرد چه اتفاقی افتاد؟  
(۱) پدر پابلو نقاشی کردن را کنار گذاشت.
۱۰۰. گزینه ۴ درست است.  
ترجمه: در متن اطلاعات کافی برای پاسخ دادن به کدامیک از سوالات زیر وجود ندارد؟  
(۴) چرا پابلو درس خواندن را دوست نداشت؟

#### زمین شناسی

۱۰۱. گزینه ۲ درست است.  
این عبارت یکی از اصول دوگانه نظریهٔ خورشید مرکزی نیکولاس کوپرنیک ستاره شناس لهستانی است.

۱۰۲. گزینه ۴ درست است.  
سنجش از دور، علم و فن جمع‌آوری اطلاعات از عوارض سطح زمین، بدون تماس فیزیکی با آن‌ها است، که شامل اندازه‌گیری و ثبت انرژی بازتابی از سطح زمین و جو پیرامون آن، از یک نقطه مناسب در بالاتر از سطح زمین صورت می‌گیرد.
۱۰۳. گزینه ۱ درست است.  
آمتیست همان کوارتز بنفش است، کوارتز هم که اکسید سیلیسیم است.
۱۰۴. گزینه ۱ درست است.  
در طی تبدیل رسوبات ریزدانه حاوی مواد آلی حاصل از بقایای پلانکتون‌ها به سنگ مادر (سنگ منشأ) این مواد آلی از طریق یک سری واکنش‌های شیمیایی به نفت خام تبدیل می‌شوند.
۱۰۵. گزینه ۱ درست است.  
زمانی که نفت خام در سنگ منشأ درست شد، به علت سبکی از درز و شکاف و فضاهای خالی سنگ‌های رویی به سمت سطح زمین حرکت می‌کند اگر در سر راه به سنگ غیرقابل نفوذی (پوش سنگ) که باید شکل مناسبی هم داشته باشد (مثلاً تاقدیس) برخورد نکند به سطح زمین می‌رسد و بر اثر تبخیر مواد فرار، غلیظ می‌شود و تبدیل به قیر طبیعی می‌گردد.
۱۰۶. گزینه ۲ درست است.  
به علت نیروی کشش سطحی، مولکول‌های آب به سطح زمین می‌آیند و تبخیر می‌شوند و مواد محلول خود را بر سطح زمین می‌گذارند (شوره زدن زمین).
۱۰۷. گزینه ۳ درست است.  
یون‌های کلسیم و منیزیم، به‌عنوان فراوان‌ترین یون‌های موجود در آب، ملاک تعیین سختی آب هستند. برای این کار از رابطه  $TH = 2.5Ca^{2+} + 4.1Mg^{2+}$  که برحسب میلی‌گرم در لیتر است استفاده می‌کنند.
۱۰۸. گزینه ۳ درست است.  
ضخامت خاک در آب و هوای گرم و مرطوب معمولاً بیشتر از نقاط دیگر است، چون واکنش‌های شیمیایی تجزیه‌کننده سنگ‌ها معمولاً به گرما و آب نیاز دارند.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است.  
از پیامدهای بی‌رویه استفاده از آب‌های زیرزمینی فرونشست زمین است که نوع سریع آن را فروچاله می‌گویند. برای کاهش این موارد باید بهره‌برداری از منابع آب زیرزمینی کاهش یابد و با تغذیه مصنوعی آبخوان‌ها تقویت شوند.
۱۱۰. گزینه ۳ درست است.  
هدف از حفاظت خاک، جلوگیری از تخریب تدریجی خاک است، زمانی این هدف تحقق می‌یابد که سرعت فرسایش خاک، کمتر از سرعت تشکیل آن باشد.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است.  
واکنش انواع سنگ‌ها در برابر تنش وارده متفاوت است. از سنگ‌های دگرگونی کوارتزیت و هورنفلس که مقاومت بیشتری در برابر تنش‌ها دارند، می‌توانند تکیه‌گاه مناسبی برای سازه‌های سنگین باشند.
۱۱۲. گزینه ۲ درست است.  
در شکل چین‌خوردگی (که نوعی تغییر شکل پلاستیکی است) مشاهده می‌شود. برای این‌گونه تغییر شکل باید تنش فشاری باشد و به آرامی (تدریجی) وارد شود تا در سنگ‌ها این تغییر شکل به‌وجود آید.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است.  
طبقه‌بندی مهندسی خاک‌ها، بر مبنای دانه‌بندی، درجه خمیری و مقدار مواد آلی آن‌ها انجام می‌شود. ذرات خاک‌های دانه درشت را اغلب ماسه و شن تشکیل می‌دهند.
۱۱۴. گزینه ۴ درست است.  
«بالاست»‌ها را معمولاً در زیرسازی و تکیه‌گاه ریل‌های راه‌آهن، نگهداری ریل‌ها و توزیع بار چرخ‌ها، عمل زهکشی و ... استفاده می‌کنند. در پایداری دامنه‌ها از «بالاست»‌ها به‌طور مستقیم استفاده نمی‌شود.
۱۱۵. گزینه ۴ درست است.  
زمین‌شناسی مهندسی، شاخه‌ای از زمین‌شناسی است که امکان ساخت سازه‌های بزرگ مانند اسکله‌ها را در محلی خاص از زمین بررسی می‌کند. این علم، نقش بسیار مهمی در انتخاب مناسب‌ترین محل برای ساخت سازه‌ها دارد.

### ریاضیات



۱۱۶. گزینه ۴ درست است.

$$\begin{cases} \widehat{AD} - \widehat{BC} = 50 \\ \widehat{AD} + \widehat{BC} = 150 \end{cases} \Rightarrow \widehat{AD} = 100 \Rightarrow \widehat{DBA} = 50$$

در نتیجه  $\widehat{DBP} = 130^\circ$

۱۱۷. گزینه ۱ درست است.

از ۴ رأس چهارضلعی یک دایره می‌گذرد بنابراین روابط طولی در دایره داریم.

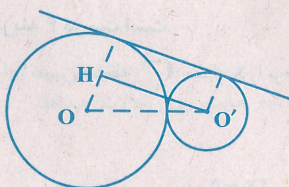
$$7(7+25) = 14(14+x) \Rightarrow x = 2$$

۱۱۸. گزینه ۱ درست است.

در مثلث قائم‌الزاویه  $OH^2 + O'H^2 = O'O^2$  اندازه  $O'H = R\sqrt{2}$  است.

$$(R-R')^2 + (R\sqrt{2})^2 = (R+R')^2 \Rightarrow R = 2R'$$

پس نسبت دو شعاع برابر  $\frac{1}{2}$



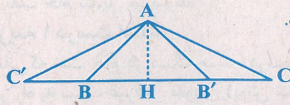
۱۱۹. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{S'}{S} = \frac{BB'}{BC} = \frac{2BH}{BC}$$

$$\frac{S'}{S} = \frac{18}{25} = 72\% \quad \text{پس} \quad \frac{BH}{BC} = \frac{AB^2}{BC^2} = \frac{9}{25}$$

۱۲۰. گزینه ۲ درست است.

دو خط متقاطع نسبت به نیمسازهای دو زاویه مجانب خود بازتاب یکدیگرند پس به ۲ طریق گزینه ۲ درست است.



۱۲۱. گزینه ۴ درست است.

در دو بازتاب که دو محور بازتاب موازی و فاصله آن‌ها  $d$  باشد، تبدیل انتقال با برداری به طول  $2d$ ، عمود بر محور بازتاب رخ می‌دهد. در دو بازتاب که زاویه بین دو محور بازتاب  $\alpha$  باشد، تبدیل دوران به مرکز محل برخورد دو محور و زاویه دوران  $2\alpha$  رخ می‌دهد. هر تبدیل طولی، اندازه زاویه را حفظ می‌کند ولی هر تبدیل که اندازه زاویه را حفظ کند را نمی‌توان گفت که طولی است، مثل تبدیل تجانس.

۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

$$B'(1+\alpha, -1+\alpha), OB' = OA \Rightarrow \sqrt{(1+\alpha)^2 + (-1+\alpha)^2} = \sqrt{4+2}$$

$$\text{در نتیجه } \alpha = 2 \text{ یا } \alpha = -\sqrt{2}$$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

چون  $f^{-1}$  تابع است الزاماً  $a = 3$  و  $b = 5$  پس  $f^{-1} = \{(3, 5), (4, 2), (2, 3)\}$  اگر  $(x, y)$  واقع در زیر نیمساز ربع اول باشد  $x > y$  فقط ۱ نقطه در  $f^{-1}$  چنین است.

۱۲۴. گزینه ۳ درست است.

نمودار  $f$  و  $f^{-1}$  قرینه نسبت به نیمساز ربع اول اند نقطه تلاقی  $f^{-1}$  با محور  $y$ ها متناظر نقطه تلاقی  $f$  با محور  $x$ هاست.  $f^{-1}(0) = 3$  پس  $f(x) = 0 \Rightarrow x = 3$

۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{تابع } g(x) \text{ با دامنه } R^+ \text{ صعودی است } 0 \leq x - [x] < 1 \Rightarrow 0 \leq f(x) < \frac{1}{4}$$

$$\text{پس } \log_2(x) < \log_2\left(\frac{1}{4}\right) \text{ در نتیجه } (\log)(x) < -1 \text{ پس برد آن بازه } (-\infty, -1) \text{ است.}$$

۱۲۶. گزینه ۱ درست است.

نمودار تابع  $y = |x| - 2$  رسم شده سپس قرینه قسمت منفی را نسبت به محور  $x$ ها ساخته‌ایم پس نمودار تابع  $y = ||x| - 2|$  می‌باشد.

۱۲۷. گزینه ۲ درست است.

$$D_g = (-\infty, 2] \text{ و } D_f = \{x | x^2 - 2x \geq 0\} = (-\infty, 0] \cup [2, +\infty) \text{ اشتراک دو دامنه به صورت } (-\infty, 0] \text{ است.}$$

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$\text{اگر } x = \sqrt{\sqrt{2}+1} + \sqrt{\sqrt{2}-1} \Rightarrow x^2 = \sqrt{2}+1 + \sqrt{2}-1 + 3x \Rightarrow x^2 - 3x = 2\sqrt{2}$$

$$\log_2 2\sqrt{2} = \log_2 2^{\frac{3}{2}} = \frac{3}{2}$$

۱۲۹. گزینه ۲ درست است.

تابع  $g$  صعودی است. کمترین مقدار  $g \circ f$  به ازای کمترین مقدار تابع  $f$  است.

$$f(x) = \left(2x - \frac{3}{2}\right)^2 - \frac{9}{4} + \frac{5}{2} = \left(2x - \frac{3}{2}\right)^2 + \frac{1}{4} \Rightarrow f(x) \geq \frac{1}{4}$$

$$\text{پس کمترین مقدار } g \circ f \text{ برابر } \log_8 \frac{1}{4} = -\frac{2}{3}$$

۱۳۰. گزینه ۴ درست است.

برای تعیین ضابطه  $f^{-1}$  مقدار  $x$  را برحسب  $y$  محاسبه کرده سپس جای  $x$  و  $y$  عوض می‌شود.

$$y = \frac{2x-5}{3x-2} \Rightarrow 3xy - 2y - 2x = -5 \Rightarrow x = \frac{2y-5}{3y-2}$$

$$\text{پس ضابطه } f^{-1}(x) \text{ برابر } \frac{2x-5}{3x-2} \text{ است.}$$



۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$g(f(x)) = \sqrt{f(x)(f(x)-2)} = \sqrt{\frac{x-3}{x} \times \frac{-x-2}{x}} = \sqrt{\frac{9-x^2}{x^2}} \Rightarrow 9-x^2 \geq 0, x \neq 0$$

پس دامنه تابع مطلوب  $[-3, 3] - \{0\}$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$(A = B^{\frac{(t+1)^2}{t}}, A = C^{\frac{t+1}{t}}) \Rightarrow B^{\frac{(t+1)^2}{t}} = C^{\frac{t+1}{t}} \Rightarrow C = B^{t+1}$$

بنا به تعریف لگاریتم

پس لگاریتم C در پایه B برابر  $t+1$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

$$\log_x(x+2) - \log_x(4-x) = 1 \Rightarrow \log_x \frac{x+2}{4-x} = 1 \Rightarrow \frac{x+2}{4-x} = x \Rightarrow x = 2$$

$$\log_4 8 = \log_4(4^{\frac{3}{2}}) = \frac{3}{2}$$

۱۳۴. گزینه ۲ درست است.

$$\log_{\frac{\Delta\sqrt{\Delta}}{4}} = \frac{3}{2} \log \Delta - 2 \log 2 = \frac{3}{2} \log \frac{10}{4} - 2 \log 2 = \frac{3}{2} (1 - 0,301) - 0,602$$

$$\frac{3}{2} (0,699) - 0,602 = 0,4465$$

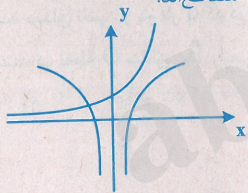
۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$y = \frac{4-x^2}{1+4x^2} \Rightarrow x^2(4y+1) = 4-y \Rightarrow x^2 = \frac{4-y}{1+4y} \Rightarrow -\frac{1}{4} < y \leq 4$$

دامنه تابع  $(-\frac{1}{4}, 4]$  است.

۱۳۶. گزینه ۱ درست است.

می‌دانیم  $\log_4 x^2 = \log_2 |x|$  با رسم نمودارهای دو تابع  $y = \log_2 |x|$  و  $y = 2^x$  پیدا است که در یک نقطه متقاطع‌اند.



۱۳۷. گزینه ۴ درست است.

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

را بر حسب  $y$  محاسبه کرده

$$y = -1 + \log_2(x-3)$$

سپس جای هر دو را عوض می‌کنیم

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$P = \frac{1}{2} \left( \frac{15}{25} \right) + \frac{1}{2} \left( \frac{8}{20} \right) = \frac{3}{10} + \frac{2}{10} = 0,5$$

احتمال انتخاب هر جعبه  $\frac{1}{2}$  است،

۱۳۹. گزینه ۲ درست است.

اگر A مجموعه سه رقمی بدون ۱ و B مجموعه سه رقمی بدون ۲۰ باشند.

$$|A| = |B| = 8 \times 9 \times 9 = 648, |A \cap B| = 7 \times 8 \times 8 = 448$$

$$|A \cup B| = 648 + 648 - 448 = 848 \Rightarrow A' \cap B' = 900 - 848 = 52$$

$$P = \frac{52}{900} = \frac{13}{225}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

مجموع ۷ به صورت  $(1, 1, 5)$  در سه حالت و  $(1, 2, 4)$  در ۶ حالت،  $(1, 3, 3)$  در سه حالت،  $(2, 2, 3)$  در سه حالت، پس حالات مساعد

$$P = \frac{15}{216} = \frac{5}{72}$$

$n(A) = 15$  در نتیجه

۱۴۱. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{0,30 \times 0,03}{(0,30 \times 0,03) + (0,25 \times 0,04) + (0,45 \times 0,02)} = \frac{9}{9+10+9} = \frac{9}{28}$$

۱۴۲. گزینه ۱ درست است.

موفیت افراد مستقل از یکدیگرند.

$$P(A') = 1 - P(A) = 0,7 \quad , \quad P(B') = 1 - P(B) = 0,25$$

$$P(A' \cap B') = P(A') \cdot P(B') = 0,175$$

۱۴۳. گزینه ۱ درست است.

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

در نتیجه:  $A' \cap B = B \cap A' = B - A$

۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

حالتی که مجموع دو عدد رو شده ۸ باشد.

$$S = \{(2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)\} \Rightarrow P = \frac{5}{20} = 0,25$$

۱۴۵. گزینه ۲ درست است.

$$P(A \cap B) = 0,06 \quad , \quad P(A) = 0,12 \Rightarrow P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0,06}{0,12} = 0,5$$

## فیزیک (۲)

۱۴۶. گزینه ۴ درست است.

چون میدان الکتریکی خالص در نقطه A، برابر صفر است، داریم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 = \left(\frac{20}{10}\right)^2 = 4 \quad \xrightarrow{\text{چون } q_1 \text{ و } q_2 \text{ باید هم‌نام باشند.}} \frac{q_1}{q_2} = 4$$

۱۴۷. گزینه ۴ درست است.

برایند میدان ناشی از دو بار q که در دو سر یکی از قطرهای مربع قرار دارند، در نقطه O، برابر صفر است ولی بارهای -q و q که در دو سر قطر دیگر مربع هستند در نقطه O میدان  $\vec{E}_1$  را می‌سازند که از نقطه O به سمت -q است. پس خواهیم داشت:

$$E_1 = 2 \frac{kq}{\left(\frac{\sqrt{2}}{2}a\right)^2} = 4 \frac{kq}{a^2}$$

بارهای روی دایره نیز دو به دو که روی یک قطر قرار دارند، بزرگی میدان حاصل از آنها به صورت زیر است.

$$E' = 2 \frac{kq}{\left(\frac{a}{4}\right)^2} = 32 \frac{kq}{a^2} = E''$$

$\vec{E}'$  و  $\vec{E}''$  هم‌اندازه و برهم عمودند و اگر برائید آنها را  $\vec{E}_2$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$E_2 = \sqrt{2}E' = 32\sqrt{2} \frac{kq}{a^2}$$

$\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در خلاف جهت هم قرار دارند. پس اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه O، برابر است با:

$$E_T = E_2 - E_1 = (32\sqrt{2} - 4) \frac{kq}{a^2}$$

۱۴۸. گزینه ۱ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$V = [270 - (-30)]V = 300V$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \left(\frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-6} \times 9 \times 10^4\right) J = 1,35J$$

۱۴۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:

$$U = \frac{1}{2} qV = \frac{1}{2} \times 1,2 \times 10^{-2} \times V \Rightarrow V = 300V$$

$$C = \frac{q}{V} = \left( \frac{1,2 \times 10^{-2}}{300} \right) F = 4 \times 10^{-5} F = 40 \mu F$$

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.

در شکل الف:

$$E_1 = \frac{k(2q)}{(2r)^2} = \frac{1}{2} \frac{kq}{r^2}, \quad E_2 = \frac{kq}{r^2}$$

$\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در نقطه P بر هم عمودند، پس بزرگی برابند آنها برابر است با:

$$E_{\text{الف}} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \frac{kq}{r^2} \sqrt{\frac{1}{4} + 1} = \sqrt{\frac{5}{4}} \frac{kq}{r^2} \quad (1)$$

در شکل ب:

$$E'_1 = \frac{k(2q)}{r^2} = \frac{2kq}{r^2}, \quad E'_2 = \frac{kq}{(2r)^2} = \frac{1}{4} \frac{kq}{r^2}$$

$\vec{E}'_1$  و  $\vec{E}'_2$  در نقطه P بر هم عمودند، پس بزرگی برابند آنها برابر است با:

$$E_{\text{ب}} = \frac{kq}{r^2} \sqrt{4 + \frac{1}{16}} = \sqrt{\frac{65}{16}} \frac{kq}{r^2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{E_{\text{الف}}}{E_{\text{ب}}} = \frac{\sqrt{\frac{5}{4}}}{\sqrt{\frac{65}{16}}} = 2 \sqrt{\frac{1}{13}} = \frac{2\sqrt{13}}{13}$$

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

چون میدان خالص زاویه  $45^\circ$  با خط افقی می‌سازد باید  $E_{23} = E_{13}$  باشد و با توجه به بار  $q_2$ ، نتیجه می‌شود که  $q_4$  منفی است و لذا با استفاده از رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$E_1 + E_2 = E_3 + E_4 \Rightarrow 10 + 10 = 5 + |q_4| \Rightarrow |q_4| = 15 \mu C \Rightarrow q_4 = -15 nC$$

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

براساس رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$ ، خواهیم داشت:

$$E_1 = \left[ \frac{9 \times 10^9 \times 10 \times 10^{-9}}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \right] \frac{N}{C} = 1,2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = \left[ \frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-9}}{\left(\frac{1}{4}\right)^2} \right] \frac{N}{C} = 7,2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_{12} = E_1 + E_2 = 8,4 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

چون بزرگی میدان خالص کم‌تر از  $E_{12}$  است پس باید  $\vec{E}_3$  خلاف جهت  $\vec{E}_{12}$  باشد، در نتیجه  $q_4$  باید منفی باشد. پس داریم:

$$E_3 = (8,4 \times 10^3 - 7,2 \times 10^3) \frac{N}{C} = 1,2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$1,2 \times 10^3 = \frac{9 \times 10^9 |q_4|}{\left(\frac{1}{2}\right)^2} \Rightarrow |q_4| = 25 \times 10^{-9} C = 25 nC \Rightarrow q_4 = -25 nC$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

چون نیروی خالص وارد بر جسم صفر است، پس باید نیروی میدان هم‌اندازه با وزن ذره و در خلاف جهت آن باشد، پس نیروی میدان باید روبه بالا باشد و چون میدان روبه پایین است، پس باید بار ذره منفی باشد. لذا خواهیم داشت:

$$F = mg \Rightarrow E|q| = mg \Rightarrow |q| = \left(\frac{2 \times 10^{-2} \times 10^0}{10^5}\right) C = 2 \times 10^{-6} C \Rightarrow q = -2 \mu C$$

۱۵۴. گزینه ۴ درست است.

طبق تعریف چگالی سطحی بار الکتریکی، داریم:

$$\sigma = \frac{q}{A} = \frac{q}{4\pi r^2} \Rightarrow 1 = \frac{19200 \times 10^{-6}}{4 \times 3.14 \times r^2} \Rightarrow r = 0.04 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

۱۵۵. گزینه ۳ درست است.

طبق رابطه  $\Delta V = V_p - V_1 = \frac{\Delta U_E}{q}$ ، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، مستقل از نوع و اندازه بار الکتریکی فرمای است که بین آن دو نقطه جابه‌جا می‌شود.

۱۵۶. گزینه ۴ درست است.

میدان خالص ناشی از بارهای واقع در رأس‌های مربع بزرگ در نقطه O برابر صفر است ولی برای محاسبه بزرگی میدان خالص بقیه بارها در نقطه O، طبق

رابطه  $E = \frac{k|q|}{r^2}$  به طریق زیر عمل می‌کنیم:

$$E_1 = E_2 = E_3 = E_4 = \left[ \frac{9 \times 10^9 \times 20 \times 10^{-6}}{(10\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} \right] \frac{N}{C} = 9 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در نقطه O، هم‌جهت‌اند، پس بزرگی برابند آنها برابر است با:

$$E_{12} = E_1 + E_2 = 18 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$\vec{E}_3$  و  $\vec{E}_4$  در نقطه O، هم‌جهت‌اند، پس بزرگی برابند آنها برابر است با:

$$E_{34} = E_3 + E_4 = 18 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$\vec{E}_{12}$  و  $\vec{E}_{34}$  برهم عمود و هم‌اندازه‌اند، پس اندازه میدان خالص در نقطه O، برابر است با:

$$E_T = \sqrt{E_{12}^2 + E_{34}^2} = 18\sqrt{2} \times 10^6 \frac{N}{C}$$

۱۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\Delta U_E = -W_E = -40 \text{ mJ}$$

علامت منفی نشان‌دهنده کاهش انرژی پتانسیل است.

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

ظرفیت خازن تخت طبق رابطه  $C = \epsilon_0 \frac{A}{d}$  با فاصله بین دو صفحه، رابطه عکس دارد، پس ظرفیت  $\frac{1}{3}$  برابر می‌شود و چون بار خازن ثابت است، پس ولتاژ

دو سر خازن سه برابر می‌شود.

$$V_2 = 3V_1 \text{ و } V_2 - V_1 = 30 \text{ V} \Rightarrow 2V_1 = 30 \text{ V} \Rightarrow V_1 = 15 \text{ V} \Rightarrow q = (20 \times 15) \mu C = 300 \mu C$$

۱۵۹. گزینه ۲ درست است.

وقتی یک ولت‌سنج آرمانی به تنهایی به دو سر یک باتری وصل است، نیروی محرکه باتری را نشان می‌دهد، پس:

$$\epsilon = 12 \text{ V}$$

$$I = \frac{V}{R} = \left(\frac{10}{10}\right) A = 1 A$$

$$V = \epsilon - Ir \Rightarrow 10 = 12 - r \Rightarrow r = 2 \Omega$$

۱۶۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\epsilon}{R+r} = \left(\frac{1}{16}\right) A = 0.0625 A$$

$$V_B - (4 \times 0.0625) - (2 \times 0.0625) + 8 = V_A \Rightarrow V_A - V_B = 5 \text{ V}$$

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$U \times (\frac{2750}{50} \text{ تومان}) = U \times (\frac{55}{kWh}) \Rightarrow U = (\frac{2750}{50}) kWh = 55 kWh$$

$$P = \frac{U}{t} = (\frac{55}{50}) kW = 1.1 kW = 1100 W$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

الف - اگر جریان از A وارد مدار شود و از B خارج گردد، خواهیم داشت:

$$\begin{cases} R_{12} = (2+10)\Omega = 12\Omega \\ R_{125} = (\frac{12 \times 6}{18})\Omega = 4\Omega \\ R_{23} = (2+10)\Omega = 12\Omega \end{cases} \Rightarrow R = (\frac{12 \times 4}{12+4})\Omega = 3\Omega \quad (1)$$

ب - اگر جریان از A وارد مدار شود و از C خارج گردد، در این حالت با  $R_{125}$  و  $R_{23}$  متوالی است. پس داریم:

$$R_{1254} = (4+10)\Omega = 14\Omega$$

$$R' = (\frac{14 \times 2}{16})\Omega = \frac{7}{4}\Omega$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{3}{\frac{7}{4}} = \frac{12}{7}$$

۱۶۳. گزینه ۲ درست است.

چون در حالت اول،  $\frac{1}{4}$  طول سیم رنوستا در مسیر جریان قرار می گیرد، طبق رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$ ، مقاومت رنوستا در حالت اول  $\frac{1}{4}$  مقاومت کل آن است. پس داریم:

$$R = (\frac{1}{4} \times 18)\Omega = 4.5\Omega$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} = (\frac{18}{4.5+18})A = (\frac{18}{22.5})A \Rightarrow V = RI = (4.5 \times \frac{18}{22.5})V = (\frac{9 \times 18}{13})V \quad (1)$$

در حالت دوم، کل سیم رنوستا در مسیر جریان قرار می گیرد، پس خواهیم داشت:

$$I' = (\frac{18}{20})A = \frac{9}{10}A \Rightarrow V' = R'I' = (18 \times \frac{9}{10})V = (\frac{9 \times 18}{10})V \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{V'}{V} = 1.3$$

۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا می توان نوشت:

$$R = \frac{V}{I} = (\frac{10}{0.4})\Omega = 25\Omega$$

$$\text{حجم سیم} = V = \frac{m}{\rho} = (\frac{72 \times 10^{-6}}{9 \times 10^3})m^3 = 8 \times 10^{-9} m^3$$

$$V = AL \Rightarrow 8 \times 10^{-9} = AL \Rightarrow A = \frac{8 \times 10^{-9}}{L}$$

$$R = \frac{\rho L}{A} \Rightarrow 25 = \frac{5 \times 10^{-8} \times L}{\frac{8 \times 10^{-9}}{L}} \Rightarrow L = 2m$$

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

زیرا خواهیم داشت:

$$R_2 = R_1(1 + \alpha \Delta\theta) \Rightarrow \frac{108}{120} = \frac{R_1(1 + 20\alpha)}{R_1(1 + 50\alpha)} \Rightarrow 0.9 = \frac{1 + 20\alpha}{1 + 50\alpha} \Rightarrow \alpha = 4 \times 10^{-2} \frac{1}{K}$$

۱۶۶. گزینه ۲ درست است.

در این مدار، ولتسنج ایده‌آل، هم، ولتاژ دو سر مدار و هم، ولتاژ دو سر مقاومت R را نشان می‌دهد، پس داریم:

$$V = RI \Rightarrow 16 = 8I \Rightarrow I = 2A$$

$$I = \frac{\mathcal{E}}{R+r} \Rightarrow 2 = \frac{20}{8+r} \Rightarrow r = 2\Omega$$

۱۶۷. گزینه ۱ درست است.

با توجه به کد رنگی مقاومت‌ها و شکل مدار، داریم:

$$R = 45 \times 10^{-1} \Omega = 4.5\Omega$$

$$V = RI = (4.5 \times 4)V = 18V$$

۱۶۸. گزینه ۱ درست است.

در حالت اول می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{\mathcal{E}}{r+R} = \frac{\mathcal{E}}{2r} \\ V_1 = R_1 I_1 = r \times \frac{\mathcal{E}}{2r} = \frac{\mathcal{E}}{2} \end{cases} \quad (1)$$

در حالت دوم خواهیم داشت:

$$\begin{cases} I_2 = \frac{\mathcal{E}}{r+2r} = \frac{\mathcal{E}}{3r} \\ V_2 = R_2 I_2 = 2r \times \frac{\mathcal{E}}{3r} = \frac{2\mathcal{E}}{3} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3} = 1.5 \Rightarrow V_2 = 1.5V_1$$

۱۶۹. گزینه ۳ درست است.

در حالت اول چون جریان از باتری نمی‌گذرد، ولتاژ آن برابر نیروی محرکه باتری است. پس:

$$V_1 = \mathcal{E} = 12V$$

در حالت دوم خواهیم داشت:

$$\begin{cases} V_2 = \mathcal{E} - Ir \Rightarrow 10.8 = 12 - Ir \Rightarrow Ir = 1.2V \\ V_2 = IR = 10.8V \end{cases}$$

$$\frac{IR}{Ir} = \frac{10.8}{1.2} \Rightarrow \frac{R}{r} = 9 \Rightarrow R = 9r$$

۱۷۰. گزینه ۴ درست است.

با بستن کلیدها یکی پس از دیگری مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد، در نتیجه شدت جریان مدار افزایش می‌یابد و طبق رابطه  $V = \mathcal{E} - Ir$  با افزایش  $V$  کاهش می‌یابد.

### شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

زیرا، در دوره چهارم جدول دوره‌ای عناصرها، ۱۸ عنصر وجود دارد که ۱۰ تای آنها در دسته d قرار دارند.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، فعالیت شیمیایی فلزهای قلیایی با افزایش عدد اتمی، افزایش می‌یابد.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

۱۷۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، آرایش الکترونی کاتیون  $Co^{3+}$  به صورت  $3d^6 3p^6 3s^2 3p^6 2s^2 1s^2$  است.

۱۷۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، سیلیسیم در طبیعت، اغلب به صورت اکسید وجود دارد.

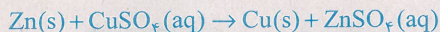
۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



$$?g MnO_2 = 2L Cl_2 \times \frac{1mol Cl_2}{24L Cl_2} \times \frac{1mol MnO_2}{1mol Cl_2} \times \frac{87g MnO_2}{1mol MnO_2} = 7.25g MnO_2$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.



زیرا، داریم:

$$? \text{gCu} = \frac{6,5 \text{g Zn}}{6,5 \text{g Zn}} \times \frac{1 \text{mol Zn}}{1 \text{mol Zn}} \times \frac{1 \text{mol Cu}}{1 \text{mol Zn}} \times \frac{64 \text{g Cu}}{1 \text{mol Cu}} = 6,4 \text{g Cu}$$

$$\text{بازده درصدی} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100 = \frac{6,4 \text{g Cu}}{6,4 \text{g Cu}} \times 100 = 100\%$$

۱۷۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست است.

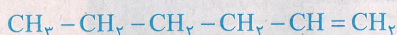
۱۸۰. گزینه ۱ درست است.

زیرا، پیوندهای  $\text{C} \equiv \text{N}$ ،  $\text{C} \equiv \text{C}$  و  $\text{N} \equiv \text{N}$ ، شناخته شده هستند.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا در ساختار مولکول ۱- هگزن، چهار پیوند  $\text{C}-\text{C}$  و یک پیوند  $\text{C}=\text{C}$  وجود دارد.



۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، هر دو ترکیب دارای حلقه شش عضوی از اتم‌های کربن هستند.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

۱۸۵. گزینه ۳ درست است.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، وجود پیوندهای دوگانه سبب افزایش واکنش پذیری این دسته از ترکیبات می‌شود که در چربی‌ها نسبت به روغن‌ها، کمتر است.

۱۸۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا، انرژی سوختن چربی‌ها نسبت به قندها بیشتر است.

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

۱۸۹. گزینه ۳ درست است.

زیرا، نان، شکر و برنج، دارای مواد قندی زیادی هستند.

۱۹۰. گزینه ۲ درست است.

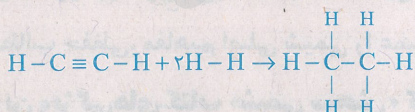
۱۹۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، واکنش برگشت که تبدیل بخار آب به آب مایع است، گرماده است.

۱۹۲. گزینه ۱ درست است.

۱۹۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



(مجموع انرژی پیوندهای تشکیل شده) - (مجموع انرژی پیوندهای شکسته شده) = آنتالپی واکنش

$$= [(\Delta H_{\text{C}=\text{C}}) + (2\Delta H_{\text{C}-\text{H}}) + (2\Delta H_{\text{H}-\text{H}})] - [(\Delta H_{\text{C}-\text{H}}) + (\Delta H_{\text{C}-\text{C}})]$$

$$= [(839) + (2 \times 415) + (2 \times 436)] \text{kJ} - [(6 \times 415) + (348)] \text{kJ}$$

$$= -297 \text{kJ}$$

۱۹۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا، برای اندازه‌گیری دقیق گرمای سوختن یک ماده، می‌توان از گرماسنج بمبی استفاده کرد.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، آنتالپی واکنش تهیه  $\text{N}_2\text{H}_4$ ، با آنتالپی واکنش تولید  $\text{NH}_3$ ، متفاوت است.