

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 دوم  
(۱۳۹۶/۹/۳)**

**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. (فروماندن: متحیر شدن) (سرسام: سرگیجه و پریشانی، ورم مغز، هذیان) (مبشر: نوید دهنده، مژده رسان) (متفق: همسو، هم‌عقیده، موافق)
۲. گزینه ۴ درست است. (صباح: خوب‌رویی و سفیدی رنگ انسان، زیبایی)
۳. گزینه ۲ درست است. (تیره‌رایی: بداندیشی، ناراستی) (دوال: چرم و پوست؛ یک دوال: یک لایه، یک‌پاره) (آماس: ورم، تورم، آماس کردن: گنجایش پیدا کردن، متورم شدن) (شاب: برنا، جوان)
۴. گزینه ۱ درست است. در این گروه کلمه، املای «قراضه» غلط آمده است.
۵. گزینه ۳ درست است. خوان نهاده بودند، سخت با تکلف، سلطان آنجا نشست و اولیا و حشم و بزرگان را بنشانند.
۶. گزینه ۴ درست است. منظومه از «استاد محمدرضا شفیعی کدکنی» است.
۷. گزینه ۲ درست است. «وزها» از آثار «اسلامی ندوشن»، «نمونه‌های نثر فصیح فارسی معاصر» از «جلال متینی»، «اسرار التوحید» از «محمدبن منور»
۸. گزینه ۱ درست است. مولوی عاقبت در پنجم جمادی الآخر سال ۶۷۲ (هـ.ق) هنگام غروب خورشید، از این جهان به جهان آخرت سفر کرد. (ص ۳۱. فارسی ۲)
۹. گزینه ۳ درست است. از هر تار موی من، ترانه موزونی خیزد ← اغراق / تاز: ایهام ۱. تار مو ۲. ابزار موسیقی، اهتزاز عشق: اضافه استعاری
۱۰. گزینه ۲ درست است. معراج ز پا افتادن: پارادوکس، فلک در خاک می‌غلتید: استعاره، از پا افتادن: کنایه
۱۱. گزینه ۴ درست است. گزینه (۱) لبش مانند نای: تشبیه؛ گزینه (۲) جهان جمله مانند سراب است: تشبیه؛ گزینه (۳) مس وجود: تشبیه
۱۲. گزینه ۱ درست است. در گزینه «۱» واژه‌ها با یکدیگر تضاد دارند، در سایر گزینه‌ها ترادف
۱۳. گزینه ۳ درست است. (سزاوار ← وندی) (نوروز ← مرکب) (دمادم ← وندی - مرکب)
۱۴. گزینه ۲ درست است. گزینه (۱) دل و دین ← معطوف؛ گزینه (۳) مست و خراب ← معطوف؛ گزینه (۴) هوس و هوا، تکرار
۱۵. گزینه ۴ درست است. (مهمان سرا ← سرای مهمان) (دست مایه ← مایه دست)
۱۶. گزینه ۱ درست است. «نان خانگی، گفتار صادقانه، تصویر گویا» همگی ترکیب وصفی هستند.
۱۷. گزینه ۳ درست است. قرانت و قاری هم خانواده‌اند؛ اما «تقریر» با آنها هم خانواده، نیست.
۱۸. گزینه ۲ درست است. یکی از راه‌های گسترش محتوای نوشته، پرداختن به عناصر «زمان و مکان» است.
۱۹. گزینه ۱ درست است. مفهوم ابیات ۲، ۳ و ۴ «گوش شنوا نداشتن و عدم تأثیرپذیری. بیت ۱ مفهومی متفاوت دارد.
۲۰. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت ۴: اگر مرکب همت را به حرکت درآوردی، می‌توانی سیر آفاق و انفس داشته باشی
۲۱. گزینه ۳ درست است. مفهوم سؤال: اعتقاد به تقدیر و هر آنچه را خداوند در سرنوشت انسان قرار می‌دهد. که با بیت «۳» قرابت مفهومی دارد.
۲۲. گزینه ۲ درست است. بیت ۲ تمثیلی از معاد است. همان طور که وقتی دانه‌ای در زمین فرو می‌رود، بعد از مدتی سر از خاک بیرون می‌آورد، انسان نیز بعد از مرگ، مجدداً حیات خواهد یافت.
۲۳. گزینه ۴ درست است. مفهوم بیت سؤال: نظم در جهان آفرینش است، همین مفهوم از بیت «۴» دریافت می‌شود.
۲۴. گزینه ۳ درست است. معنی بیت سؤال: تنگنای دنیا، شایسته پرنده خوش‌نواپی چون من نیست، به بهشت بر می‌گردم زیرا من پرنده آن گلزار هستم. همین مفهوم از بیت «۳» دریافت می‌شود.
۲۵. گزینه ۱ درست است. معنی عبارت عربی: بنده تدبیر می‌کند و خداوند تقدیر. همین مفهوم از بیت «۱» دریافت می‌شود.

## عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۴ درست است. ۱) کارهای نیک (معادل أدق برای خیر» نیست) - علم داشته است (یعلم: فعل مضارع لاماضی) (۲) قطعاً (چنین قیدی در متن عربی آن وجود ندارد)
۲۷. ۳) اعمال خیر ( ← توضیحات گزینه ۱، کارهای نیک) - آگاه بوده است ( ← توضیحات گزینه ۱، علم داشته است) گزینه ۱ درست است. ۲) مخلوقاتش (أولاً: «ما» در ترجمه لحاظ نشده، ثانیاً: «خلق» فعل است نه اسم) ۳) شرارتها («شر» مفرد لا جمع) - آفریدگانش ( ← توضیحات گزینه ۲، مخلوقاتش) ۴) پناه برده‌ام («أعوذ» مضارع لاماضی).
۲۸. گزینه ۲ درست است. ۱) وصیتهای ... (ساختار متن فارسی با عربی آن متفاوت است). ۳) سفارش ... ( ← توضیحات گزینه ۱، وصیتهای) ۴) اخلاقی است («کانت»: فعل ماضی لا مضارع) - به خاطرش (مرجع ضمیر «ها» جمع است نه مفرد)
۲۹. گزینه ۲ درست است. ۱) معلممان (ضمیر اضافی در متن عربی آن وجود ندارد) - توجه نکنیم ... ضرر بزند (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد) ۳) وقتی ( ← توضیحات گزینه ۱ توجه نکنیم) ۴) مختلف (معادل أدق برای «متفرقه» نیست) - ممکن است (چنین فعلی در متن عربی آن وجود ندارد). ضرر بزند («یضرتنا» دلیلی برای التزامی ترجمه کردن فعل وجود ندارد)
۳۰. گزینه ۳ درست است. ۱) در گوشی سخن گفتن خواهیم ... (ساختار متن فارسی با عربی آن تفاوت دارد) - خوابیده است («کان» فعل ماضی لامضارع) ۲) به ... بگو ( ← توضیحات گزینه ۱، در گوشی) - که کوچک است («الصغیر» صفت است نه جمله). ۴) خواهرم ... گفت (فاعل فعل ضمیر «ت» در «همست» است نه «خواهر»)
۳۱. گزینه ۲ درست است. ۱) خریدار ... هستیم (معادل صحیح برای «ترید آن نشتر» نیست) ۳) و ارزان و جنسشان خوب باشد (معادل أدق برای «رخیصه مع نوعیه حسنه» نیست) ۴) می‌خواستیم (معادل صحیح برای «ترید» نیست) - که ارزان ... باشد ( ← توضیحات گزینه ۳، و ارزان ...)
۳۲. گزینه ۴ درست است. ۱) معلممان (ضمیر اضافی در متن عربی آن وجود ندارد) - همکلاسی‌هایمان (معادل صحیح برای «التلامیذ» نیست) ص: با شاگردان ۲) بی‌ادب (معادل صحیح برای «مشاغب» نیست) - احترام بگذار (معادل ادق برای «وفه التبجیل» نیست). ۳) تالیفات (بعضی» در ترجمه لحاظ نشده) - آموزش و تربیت (ترتیب در ترجمه لحاظ نشده)
۳۳. گزینه ۴ درست است. در این گزینه با توجه به متن عربی آن: «بعضی دانش‌آموزان بی‌ادب هستند و یکدیگر را لقبهای زشت می‌دهند» صحیح است.
۳۴. گزینه ۱ درست است. ۲) من الناس («من» در متن فارسی آن وجود ندارد) ۳) و یکون («و» در متن فارسی آن وجود ندارد) - من شر («من» در متن فارسی وجود ندارد) ۴) و هو ... («و» در متن فارسی وجود ندارد) - من الناس («من» در متن فارسی وجود ندارد).
۳۵. گزینه ۱ درست است. ۲) خامسه (ص: خمسة) زیرا «خامسه» عدد ترتیبی است. ۳) عشرين و خامسه (ص: خمسة و عشرين) أولاً آحاد قبل از عشرات می‌آید، ثانیاً ← توضیحات گزینه ۲. ۴) عشرين و خامسه (ص: خمسة و عشرين) ← توضیحات گزینه ۳ ثانیاً.

۳۶. گزینه ۱ درست است. تزرع (ص: تزرع) فعل شرط و مجزوم - تحصص (ص: تحصص) جواب شرط و مجزوم
۳۷. گزینه ۴ درست است. (۱) أی (ص: أی) مجرور بحرف الجر - یستمعن (ص: یستمعن) مضارع باب افتعال عین الفعل آن مکسور است. (۲) شهوة (ص: شهوة) فاعل و مرفوع - عقل (ص: عقل) مفعول و منصوب (۳) الجاهلون (ص: الجاهلون) نون در جمع سالم مذکر همیشه مفتوح است.
۳۸. گزینه ۲ درست است. (۱) شرطیة (ص: جواب الشرط) (۲) علی وزن تفعیل (ص: علی وزن تفعیل) (۳) خبر (زائد است) زیرا خبر «من» جمله «هو حسبه» است.
۳۹. گزینه ۲ درست است. (۱) صفة أو نعت (ص: مضاف الیه) (۲) مفرده کبیر، مذکر (ص: مفرده کبیره، مؤنث) (۳) مکاتبة (مصدره: کتابة)
۴۰. گزینه ۳ درست است. (۱) مصدره إحضار (ص: مصدره: حضور) (۲) مصدره تعلم (ص: مصدره: تعلیم) (۳) مزید ثلاثی (ص: مجرد ثلاثی)
۴۱. گزینه ۳ درست است. با در نظر گرفتن عبارت «نزل مطر شدید و أصابت صاعقة...» (۱) یئسوا کلهم (با عبارت «قال بعضهم» منافات دارد). (۲) قبل أن یمضی اسبوع (با عبارت «مضی اسبوع...» منافات دارد). (۳) لم ینزلوا فیها (با عبارت «نزلوا فیها» منافات دارد).
۴۲. گزینه ۳ درست است. لمحاربتهم (با عبارت «نجاتهم» منافات دارد)
۴۳. گزینه ۱ درست است. با در نظر گرفتن معنای چهار گزینه، فقط این عبارت (خداوند با صابران است) با موضوع متن تناسب دارد.
۴۴. گزینه ۳ درست است. فقط دو کلمه «ائم، ذنب» مترادف هستند.
۴۵. گزینه ۴ درست است.  $25 = 5 + 20$ . اما مطلب سه گزینه دیگر صحیح نیست.  
 (۱)  $2 \times 30 = 50$   
 (۲)  $170 - 10 = 80$   
 (۳)  $1200 \div 4 = 40$
۴۶. گزینه ۱ درست است. هذا (صحیح آن «هذه» است چون مشارالیه یعنی «سنة» مؤنث است).
۴۷. گزینه ۱ درست است. در این گزینه هیچ اسم مکانی وجود ندارد. اما در گزینه‌های دیگر «مطعم، مطبخ، مکتبه» همگی اسم مکان هستند.
۴۸. گزینه ۲ درست است. «شر» در این گزینه به مفهوم «شر و بدی» است که اسم تفضیل نمی‌باشد، در حالیکه در سه گزینه دیگر به معنای «بد، بدترین» است.
۴۹. گزینه ۲ درست است. با در نظر گرفتن معنی، «ما» در این گزینه حرف نفی است نه شرط. اما در سه گزینه دیگر «ما، من، إن» همگی از ادوات شرط هستند.
۵۰. گزینه ۴ درست است. شرط و جواب شرط هر دو مجزوم هستند، که علامت جزم حذف «نون اعراب» است. ص: تبتعدوا

## دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است. در آیه شریفه به حیات بخشی آب اشاره دارد. انسان با استفاده از آب به نیازهای طبیعی و جسمی‌اش پاسخ می‌دهد.
۵۲. گزینه ۳ درست است. خداوند پاسخ نیازهای طبیعی و غریزی را در جهان خلقت آماده کرده است. نیازهای برتر برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به انسان عطا کرده است.
۵۳. گزینه ۲ درست است. روزها فکر من این است و همه شب سخنم که چرا غافل از احوال دل خویشتنم از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم
۵۴. گزینه ۴ درست است. انسان باید در فرصت تکرار نشدنی عمر بتواند از همه سرمایه‌های الهی بهرمنند شود و به آن هدف برتری که خداوند در خلقت او قرار داده است برسد.
۵۵. گزینه ۴ درست است. امام کاظم علیه‌السلام فرمود: ... آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند ...
۵۶. گزینه ۱ درست است. سوره مبارکه حج / آیه ۷۸ (این دین) آیین پدران ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.
۵۷. گزینه ۳ درست است. خداوند یک برنامه کلی به انسان‌ها ارزانی داشته تا آنان را به هدف مشترکی که در خلقتشان است برساند.
۵۸. گزینه ۳ درست است. پیامبران الهی با ایمان استوار و تلاش بی‌مانند، در طول زمان‌های مختلف دین الهی را تبلیغ می‌کردند.
۵۹. گزینه ۲ درست است. نیازهای متغیر از درون همین نیازهای ثابت پدید می‌آیند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. امروزه به جز قرآن کریم هیچ کتاب آسمانی دیگری وجود ندارد که بتوان گفت محتوای آن به‌طور کامل از جانب خداست.
۶۱. گزینه ۱ درست است. سوره مبارکه یونس / آیه ۶۱ و ما یعزب عن ربک من مثقال ذرة فی الارض و لا فی السماء و لا اصغر من ذلک و لا اکبر الا فی کتاب مبین
۶۲. گزینه ۲ درست است. قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده پیامبران را آیت می‌خواند و اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می‌نامند.
۶۳. گزینه ۳ درست است. معجزه آخرین پیامبر الهی باید گونه‌ای باشد که آیندگان هم معجزه بودن آن را تعیین نمایند.
۶۴. گزینه ۲ درست است. سوره مبارکه یونس / آیه ۳۸ می‌گویند (پیامبر قرآن را) به خداوند افترا بسته است.
۶۵. گزینه ۴ درست است. سوره مبارکه یونس / آیه ۳۸ بگو اگر می‌توانید یک سوره همانند آن را بیآورید.
۶۶. گزینه ۴ درست است. خداوند متعال برای بیان معارف عمیق قرآن زیباترین کلمات را انتخاب کرده تا به بهترین وجه معنای مورد نظر را برساند.
۶۷. گزینه ۱ درست است. اعجاز قرآن از همان آغاز نزول مورد توجه همگان، حتی مخالفان قرار گرفته بود.
۶۸. گزینه ۴ درست است. زیبایی لفظی سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و قلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند.
۶۹. گزینه ۳ درست است. با اینکه بیش از شش‌هزار آیه قرآن در طول ۲۳ سال به تدریج نازل شده در میان آیات آن تعارض و ناسازگاری وجود ندارد.
۷۰. گزینه ۲ درست است. سوره مبارکه نساء / آیه ۸۲ افلا یتدبرون القرآن و لو کان من عند غیرالله لوجدوا فیہ اختلافاً کثیراً
۷۱. گزینه ۱ درست است. قرآن کریم از آن فرهنگ تأثیر نپذیرفت و به شدت با آداب جاهلی و رسوم خرافی آن مبارزه کرد.

۷۲. گزینه ۲ درست است. با وجود اینکه قرآن کریم حدود پانزده قرن پیش نازل شده در مورد همه مسائل مهم و حیاتی که انسان در هدایت به سوی کمال به آن نیاز دارد سخن گفته است.
۷۳. گزینه ۴ درست است. آیه شریفه «و السماء بنیناها باید و انا لموسعون» یکی از موارد ذکر نکات علمی بی سابقه در قرآن کریم است.
۷۴. گزینه ۲ درست است. سوره مبارکه عنکبوت / آیه ۴۸  
و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون
۷۵. گزینه ۳ درست است. سوره مبارکه عنکبوت / آیه ۴۸  
و ما کنت تتلو من قبله من کتاب و لا تخطه بيمينک اذا لارتاب المبطلون

### فرهنگ و معارف اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است. در انگیزه‌های ظلم، اگر دقت و بررسی کامل به عمل آید، معلوم خواهد گردید که بی‌عدالتی سرچشمه‌ای جز نقص ندارد. نیاز، جهل، ترس، آلودگی و غیره همگی از نشانه‌های روشن نقص است.
۵۲. گزینه ۳ درست است. اگر در میان امور جهان کاری برخلاف عدل و حکمت به نظر می‌رسد، ناشی از یک بینش سطحی و قضاوت شتابزده است و این بیت با: «تا بدان جا رسید دانش من / که بدانم همی که نادانم» مصداق مفهومی و معنایی دارد چون هر دو به قضاوت‌های سطحی و شتابزده دلالت دارند.
۵۳. گزینه ۲ درست است. او به خوبی درمی‌یابد که او خود چیزی نیست که شایسته پرستش باشد و از چنان قدرتی برخوردار نیست تا تنها بر خویش متکی باشد. این جاست که خود به خود، توجه قلبی او از دایره وجود محدودش خارج می‌گردد و به سوی مبدأ بی‌مثال آفرینش که سرچشمه تمامی قدرت‌ها و کمال‌ها و زیبایی‌هاست، متوجه می‌شود و این توجه قلبی سرمایه بس گرانبغدی است که انسان را تا به سر منزل کمال واقعی پیش می‌برد.
۵۴. گزینه ۴ درست است. نتیجه توجه به خدا، نزدیک شدن انسان‌های نیکوکار از روی مهر و محبت به یکدیگر است و پیوند معنوی را در میان انسان‌ها به وجود می‌آورد.
۵۵. گزینه ۴ درست است. از نتایج تفکر مادی به «احساس پوچی و تنهایی» و «خود را موجود بی‌هدف و تصادفی دیدن» و «نسبت به هم‌نوعان و خود احساس بیگانگی نمودن» و ... است. خود را در جهان هستی بی‌ریشه و رها شده ندانستن از نتایج تفکر مادی نمی‌باشد. (صفحه ۵۴ سال دوم)
۵۶. گزینه ۱ درست است. بینشی که متکی بر ایمان به مبدأ و معاد است، قیافه جهان را برای ما دگرگون می‌سازد.
۵۷. گزینه ۳ درست است. افرادی که دست تجاوز به حقوق مادی و معنوی دیگران دراز می‌کنند از ترس و ناپاکی‌های درونی برخوردارند. اثرات گوناگونی که شداند و سختی‌ها در زندگی انسان دارد موجب افزایش شقاوت و بلاها می‌شود.
۵۸. گزینه ۳ درست است. مجموعه جهان و به‌خصوص زندگی انسان که از علم و حکمت مطلق خداوندی سرچشمه گرفته است تقدس پیدا می‌کند و ارزشمند می‌شود. دنیای مادی مقدمه‌ای می‌شود برای رسیدن به عالم ابدیت و جهان آخرت.
۵۹. گزینه ۲ درست است. توحید نه تنها یک ایمان و اعتقاد بلکه یک «راه» است و پیشوایان دینی ایمان را اعتقاد به «دل»، اقرار به زبان، و عمل به اعضاء معرفی فرموده‌اند.
۶۰. گزینه ۱ درست است. هرگاه گرایش‌های مناسب با علم در زمینه روحی تقویت و بر گرایش‌های مخالف غلبه پیدا کند، در این صورت علم و آگاهی انسان به ایمان تبدیل می‌شود.
۶۱. گزینه ۱ درست است. در نظر اهل ایمان، ایثار و از خودگذشتگی در راه هم‌نوعان، وسیله‌ای است برای رسیدن به هدف نهایی زندگی و آگاهی شرط لازم برای عمل است.
۶۲. گزینه ۲ درست است. ایمان مذهبی همواره با نوعی محبت، عشق و عرفان همراه است و به‌همین علت، در طول تاریخ، سرچشمه عالی‌ترین تجلیات انسانی و جلوه‌های ملکوتی حیات بشری بوده است و بخشش و فداکاری براساس آرامش واقعی و رضای دل می‌باشد.
۶۳. گزینه ۳ درست است. شکاف بین عقیده و عمل ناشی از ضعف ایمان و تبدیل نشدن عقیده ذهنی به باور قلبی و ایمان حقیقی است نه نشانگر غلط بودن اصل عقیده.
۶۴. گزینه ۲ درست است. اگر گرایش‌های نفسانی و تمایلات حیوانی از مرز اعتدال و از حد طبیعی فراتر روند مانع از تأثیر و نفوذ آگاهی‌های موجود در عرصه اندیشه به روح و دل می‌شود و راه برداشتن موانع، تهذیب نفس می‌باشد.
۶۵. گزینه ۴ درست است.
۶۶. با توجه به صفت توحید و حکیم بودن، خداوند حکیم کار عبث و بیهوده انجام نمی‌دهد و طبق هدایت عمومی، برای حیات انسانی، به‌طور قطع هدف و سر منزلی است. گزینه ۴ درست است. لازمه پذیرش جهان آخرت اول پذیرش اصل توحید است زیرا در جهان بینی اول توحید است و بعداً جهان آخرت مطرح می‌گردد.
۶۷. گزینه ۱ درست است.
۶۸. در نظام آسمانی انواع مسئولیت‌ها به خدا منتهی می‌شود، با چنین ایمان و اعتقادی است که مسئولیت مفهومی حقیقی و بدور از معیارهای قراردادی پیدا می‌کند. گزینه ۴ درست است. بعضی افراد به علت ترس و برخی دیگر به علت ناپاکی‌های درونی، دست تجاوز به حقوق مادی و معنوی دیگران دراز می‌کنند. و عمل به عقیده جاهلانه، به‌طور کامل به انگیزه‌های ظلم مربوط است و ریشه ظلم ترس و نقض می‌باشد.
۶۹. گزینه ۳ درست است. سختی‌ها و شدائد انسان را از عالم خودبینی و خودپرستی بیرون می‌آورند.
۷۰. گزینه ۲ درست است. مشکلات و شدائد در زندگی انسان نقش سازنده دارند که شخص خود در پیدایش آن‌ها نقشی نداشته باشد. سختی‌ها در مقاومت و ایستادگی عامل سازنده و در بی‌حالی و بی‌تابی عامل تخریب‌گر، خواهد بود.
۷۱. گزینه ۱ درست است. نزدیک شدن انسان‌های نیکوکار از روی مهر و محبت به یکدیگر در نتیجه توجه به خداوند است و بین آن‌ها پیوند معنوی ایجاد می‌شود.
۷۲. گزینه ۲ درست است.
۷۳. هدف‌های غیرالهی به علت محدود بودنشان، دارای جاذبه‌های کمتری هستند و نمی‌تواند روح کمال جوی انسان را برای همیشه قانع و راضی گرداند. گزینه ۴ درست است.
۷۴. اعتقاد به اصل معاد و حیات ابدی، به علت ارزش و اهمیتی بی‌نظیر و تأثیر عمیقی که در نظام فکری و زندگی عملی انسان بر جای می‌گذارد، یکی از مهم‌ترین ارکان بینش دینی را تشکیل می‌دهد و به همین جهت، پیشوایان آسمانی از هر فرصتی برای معرفی اهمیت آن به پیروان خود سود جست‌اند.
۷۴. گزینه ۲ درست است. انبیاء با قاطعیت از وقوع قیامت و بازگشت انسان‌ها به پیشگاه عدل الهی خبر داده‌اند و نه تنها آن را به وعده‌ای تخلّف‌ناپذیر از جانب خداوند معرفی کرده‌اند، بلکه آن را امر قریب الوقوعی دانسته‌اند که هر کس به زودی آن را دریافته و در پای حساب و در محکمه عدل پروردگاری خود را همراه با تمام اعمال حاضر خواهد یافت.
۷۵. گزینه ۳ درست است. در بینش مبتنی بر مبدأ و معاد، آن چه محرک انسان در راه ایثار و فداکاری است، جز احساس مسئولیت در پیشگاه خداوندی نیست و از این رو شکست یا پیروزی نیز تنها مفهوم مادی و ظاهری ندارد تا در صورت شکست ظاهری، یأس و ناامیدی بر دل‌های مبارزان چیره گردد و مانع حرکت آن‌ها در مسیر مبارزه گردد.

### انگلیسی ۲ (Vision 2)

۷۶. گزینه ۴ درست است.  
Information اسم غیرقابل شمارش است پس جمع بسته نمی‌شود. few برای اسم قابل شمارش استفاده می‌شود.

۷۷. گزینه ۱ درست است. در قسمت دوم از was استفاده شده و این نشان می‌دهد که قسمت اول هم گذشته است.
۷۸. گزینه ۳ درست است. Traffic اسم غیرقابل شمارش است پس از How much استفاده می‌کنیم که بعد از آن اسم می‌آید و سپس جمله به صورت سوالی نوشته می‌شود.
۷۹. گزینه ۴ درست است. Some قبل از اسم قابل شمارش جمع و غیرشمارش استفاده می‌شود. a few قبل از اسم قابل شمارش جمع استفاده می‌شود.
۸۰. گزینه ۲ درست است. ترجمه: مردم در سراسر دنیا سعی می‌کنند که یاد بگیرند چگونه از خود در برابر خطر محافظت کنند.
۸۱. گزینه ۲ درست است. ترجمه: صحبت کردن با افراد از فرهنگ‌های دیگر بسیار مشکل است.
۸۲. گزینه ۱ درست است. ترجمه: محققین سخت کوش اطلاعات با ارزش خود در مورد قاره جدید را با یکدیگر مبادله می‌کنند.
۸۳. گزینه ۳ درست است. ترجمه: من قطعاً از صحبت کردن با او لذت می‌برم، او مردی است که به عقاید دیگران احترام می‌گذارد.
۸۴. گزینه ۲ درست است. ترجمه: نظرش بسیار جالب است و من ارزش ایده او را می‌دانم.
۸۵. گزینه ۴ درست است. ترجمه: مرد پیر به خوبی نمی‌تواند راه برود اگر شما به کمک نکنید، خواهد افتاد.
- بخش دوم: Cloze Test**
۸۶. گزینه ۳ درست است. ترجمه: زمانی که با یک دوست مشکل دارید، خوب است که احساساتتان را بیان کنید.
۸۷. گزینه ۱ درست است. ترجمه: افراد عصبانی گاهی می‌خواهند چیز بدی بگویند. این خطرناک است.
۸۸. گزینه ۱ درست است. ترجمه: موقعی که عصبانی می‌شوید، قبل از صحبت کردن، فکر کنید.
۸۹. گزینه ۲ درست است. با توجه به صفت عالی the best درست است.
۹۰. گزینه ۲ درست است. با توجه به اینکه زمان جمله حال ساده است don't understand درست است.
- بخش سوم: درک مطلب**
۹۱. گزینه ۴ درست است. ترجمه: بهترین عنوان برای این متن ..... است.
۹۲. گزینه ۴ درست است. ترجمه: دانش‌آموزان در کشور کره معمولاً نهارشان را ..... می‌خورند.
۹۳. گزینه ۱ درست است. ترجمه: کدام جمله، طبق متن، درست نیست؟
۹۴. گزینه ۳ درست است. ترجمه: دانش‌آموزان کره‌ای چند ساعت می‌خوانند؟
۹۵. گزینه ۱ درست است. ترجمه: ساعت کار در مدارس کره ..... تمام می‌شود.
۹۶. گزینه ۴ درست است. طبق متن، شترها .....
۹۷. گزینه ۲ درست است. ترجمه: به شترها می‌توان به عنوان ..... اشاره کرد.
۹۸. گزینه ۲ درست است. ترجمه: دو نوع شتر وجود دارد براساس .....
۹۹. گزینه ۳ درست است. ترجمه: بیشترین شترها در دنیا .....
۱۰۰. گزینه ۴ درست است. ترجمه: خیلی مهم است که شترها .....

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است. بر اساس قانون اول کپلر، هر سیاره در مداری بیضی، چنان به دور خورشید حرکت می‌کند که خورشید همواره در یکی از دو کانون بیضی قرار دارد. بنابراین می‌توان گفت که در هر لحظه فاصله زمین (یا هر سیاره دیگر) تا خورشید ثابت نیست و در طول سال دائم در تغییر است.
۱۰۲. گزینه ۴ درست است. زمین ما در کهکشان راه شیری قرار دارد. کهکشان راه شیری شکلی مارپیچی دارد که منظومه خورشیدی ما در لبه یکی از بازوهای آن تشکیل شده است.
۱۰۳. گزینه ۳ درست است. مدت زمانی که طول می‌کشد نیمی از یک عنصر رادیواکتیو به عنصر پایدار تبدیل شود، نیمه عمر آن عنصر می‌گویند.
۱۰۴. گزینه ۱ درست است. اولین گیاهان آونددار در سومین دوره پالئوزوئیک یعنی دوره سیلورین ظاهر شده‌اند.
۱۰۵. گزینه ۴ درست است. در روز اول تابستان نیمکره شمالی، خورشید دقیقاً در لحظه ظهر شرعی به مدار رأس‌السرطان می‌تابد یعنی خورشید در شمال استوا قرار دارد بنابراین سایه تیر چراغ برق در این روز و این ساعت به سمت جنوب است. در اول زمستان نیمکره شمالی، خورشید به مدار رأس‌الجدی عمود می‌تابد بنابراین خورشید در جنوب استوا قرار دارد و از جنوب به شمال به تیر چراغ برق می‌تابد، بنابراین سایه تیر چراغ برق به سمت شمال خواهد بود.

۱۰۶. گزینه ۱ درست است. ورقه‌های تشکیل‌دهنده سنگ‌کره نسبت به هم دارای حرکت هستند وقتی از هم دور می‌شوند بستر اقیانوس‌ها گسترش پیدا می‌کند و اقیانوس باز می‌شود و وقتی ورقه‌ها به هم نزدیک می‌شوند، یکی از ورقه‌ها به زیر دیگری فروانش پیدا می‌کند و بستر اقیانوس کوچک‌تر می‌شود و می‌گوییم اقیانوس در حال بسته شدن است.
۱۰۷. گزینه ۳ درست است. فقط روزهایی که خورشید به مدار استوا عمود می‌تابد. طول شب و روز در تمام نقاط زمین ۱۲ ساعت است. یکی روز اول بهار و دیگری روز اول پاییز که جمعاً می‌شود ۲ روز.
۱۰۸. گزینه ۲ درست است. منطقه حاره در بین مدار رأس‌السرطان و مدار رأس‌الجدی قرار دارد. چون در سؤال برای یک نیمکره خواسته شده می‌شود بین استوا (صفر درجه) تا مدار ۲۳/۵ درجه.
۱۰۹. گزینه ۱ درست است. پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر، عملیات استخراج آغاز می‌شود. روش استخراج، بر اساس شکل و چگونگی قرارگیری توده معدنی در پوسته تعیین می‌شود.
۱۱۰. گزینه ۱ درست است. در محاسبه و برآورد درصد وزنی کانی‌های پوسته زمین، فلدسپارهای پلاژیوکلاز با حدود ۳۹ درصد وزنی، بیشترین کانی تشکیل‌دهنده پوسته زمین هستند.
۱۱۱. گزینه ۴ درست است. بنیان سیلیکاتی، سیلیکات‌ها را یون  $\text{SiO}_4^{4-}$  تشکیل می‌دهد. این یون نیاز به ۴ یون مثبت دارد تا خنثی شود و یک کانی پایدار را بسازد. در میان گزینه‌ها یون‌های  $\text{Mg}^{2+}$  و  $\text{Fe}^{2+}$  می‌توانند این خنثی‌سازی را انجام دهند.
۱۱۲. گزینه ۴ درست است. در کالکوپریت با فرمول شیمیایی  $\text{CuFeS}_4$ ، عنصر فسفر وجود ندارد.
۱۱۳. گزینه ۲ درست است. پلاسرها از نهشته‌های رسوبی به حساب می‌آیند. زمانی تشکیل می‌شوند که آب‌های روان به علت کاهش سرعت و در نتیجه کاهش انرژی، عناصر سنگین خود مانند طلا را در رسوبات کنار رود (آبرفت‌ها) به جا می‌گذارند.
۱۱۴. گزینه ۳ درست است. برای به‌دست آوردن سرب، مناسب‌ترین کانی، گالن (PbS) است.
۱۱۵. گزینه ۲ درست است. الماس همان کربن صددرصد خالص است. در مناطقی که فشار خیلی زیاد است، مانند گوشته بالایی تشکیل می‌شوند.
۱۱۶. گزینه ۴ درست است. در صورتی که پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرار ماگمای باقی‌مانده فراوان باشد، شرایط برای رشد بلورهای تشکیل‌دهنده سنگ، فراهم و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.
۱۱۷. گزینه ۳ درست است. بریل یا سیلیکات بریلیم یا همان زمرد از جواهرات قیمتی و به رنگ سبز است. الیوین یا سیلیکات آهن و منیزیم که خود رنگ سبز زیتونی دارد در بلورهایی به نام زبرجد که رنگ سبز خوش‌رنگی دارد، در جواهرسازی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
۱۱۸. گزینه ۱ درست است. مهم‌ترین عواملی که سبب گران‌بها شدن یک کانی می‌شود، سختی، جلا، رنگ و کمیابی است.
۱۱۹. گزینه ۲ درست است. در پگماتیت‌ها که در آخرین مراحل تبلور ماگما و در قسمت رویی توده عظیم ماده مذاب درونی به وجود می‌آید، حاوی عناصری چون لیتیم و بعضی جواهرات مانند زمرد و کانی‌های صنعتی مانند مسکوویت است.
۱۲۰. گزینه ۲ درست است. الماس، یک گوهر بی‌رنگ با ترکیب کربن خالص است که در فشار بسیار زیاد در گوشته زمین تشکیل می‌شود.

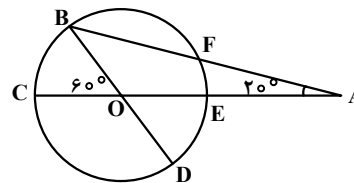
هندسه (۲)

۱۲۱. گزینه ۲ درست است.

$$\widehat{BC} = \widehat{O} = 60^\circ$$

$$\frac{\widehat{BC} - \widehat{EF}}{2} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{EF} = 20^\circ$$

$$\widehat{ED} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{ABD} = \frac{\widehat{FD}}{2} = \frac{\widehat{EF} + \widehat{ED}}{2} = 40^\circ$$



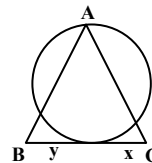
۱۲۲. گزینه ۳ درست است.

$$x^2 = 1 \times 4 \Rightarrow x = 2$$

$$y^2 = 2 \times 8 \Rightarrow y = 4$$

$$BC = x + y = 6$$

$$P = 6 + 10 + 5 = 21$$



۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$\text{طول مماس مشترک داخلی} = \sqrt{d^2 - (R + R')^2}$$

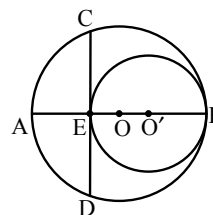
$$36 = d^2 - (8)^2 \Rightarrow d = 10$$

۱۲۴. گزینه ۴ درست است.

$$AE \times EB = CE \times ED = \frac{CD^2}{4}$$

$$CD^2 = 4(AE)(EB) = 4(4)(6) = 96$$

$$CD = 4\sqrt{6}$$



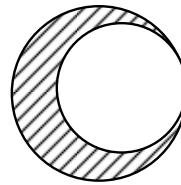
۱۲۵. گزینه ۲ درست است.

$$\text{طول مماس مشترک خارجی} = \sqrt{d^2 - (R - R')^2}$$

$$(\sqrt{2}R)^2 = (R + R')^2 - (R - R')^2 = 4RR'$$

$$R = 2R'$$

۱۲۶. گزینه ۳ درست است.



$$R' - R = ۴$$

$$\pi R'^2 - \pi R^2 = \pi(R + R')(R' - R) = ۴۸\pi$$

$$\begin{cases} R + R' = ۱۲ \\ R' - R = ۴ \end{cases} \Rightarrow R' = ۸$$

۱۲۷. گزینه ۴ درست است.

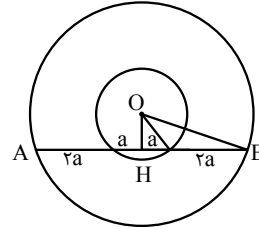
$$OH^2 = ۴^2 - a^2 = ۱۶ - a^2$$

$$OH^2 = ۶۴ - ۹a^2$$

$$۸a^2 = ۴۸ \Rightarrow a^2 = ۶$$

$$a = \sqrt{۶}$$

$$AB = ۶a = ۶\sqrt{۶}$$



### حسابان (۱)

۱۲۸. گزینه ۳ درست است.

$$a - \frac{2}{3}, a, b \Rightarrow \text{دنباله هندسی} \Rightarrow a^2 = (a - \frac{2}{3}) \cdot b$$

$$a - \frac{2}{3}, a + \frac{2}{3}, b \Rightarrow \text{دنباله حسابی} \Rightarrow 2(a + \frac{2}{3}) = a - \frac{2}{3} + b$$

در نتیجه:

$$2a + \frac{4}{3} = a - \frac{2}{3} + b \Rightarrow a - b = -2 \Rightarrow b = a + 2$$

بنابراین:

$$a^2 = (a - \frac{2}{3})(a + 2) \Rightarrow a^2 = a^2 + \frac{4}{3}a - \frac{4}{3} \Rightarrow \frac{4}{3}a = \frac{4}{3} \Rightarrow a = 1$$

$$a = 1 \Rightarrow b = 3$$

$$\frac{1}{3}, \frac{5}{3}, 3 \Rightarrow \text{جملات دنباله حسابی} \Rightarrow d = \frac{5}{3} - \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$$

$$S_{12} = \frac{12}{2} [2(\frac{1}{3}) + (12-1) \times \frac{4}{3}] = 6(\frac{2}{3} + \frac{44}{3}) = 2 \times 46 = 92$$

۱۲۹. گزینه ۳ درست است.

$$a_1 = 2, q = \frac{3}{4}, 2, \frac{3}{2}, \frac{9}{8}, \frac{27}{32}, \frac{81}{128}$$

بنابراین:

$$S_8 = \frac{2(1 - (\frac{3}{4})^8)}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{2(1 - \frac{243}{1024})}{\frac{1}{4}} = \frac{2(\frac{781}{1024})}{\frac{1}{4}} = 8 \times \frac{781}{1024} = \frac{781}{128}$$

در هر مرحله، دوبرابر مسافت یکسان طی می‌کند.

$$2 \times (\frac{781}{128}) = \frac{781}{64} = ۱۲,۲۰ \text{ متر}$$

۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{a_{19}}{a_{16}} = ۸ \Rightarrow \frac{a_1 q^{18}}{a_1 q^{15}} = ۸ \Rightarrow q^3 = ۸ \Rightarrow q = 2$$

$$S_6 = \frac{a_1(1 - 2^6)}{1 - 2} = \frac{a_1(-63)}{-1} = 63a_1$$

۱۳۱. گزینه ۴ درست است.

فرض:  $\alpha = \beta^2$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله باشند و

در نتیجه:

$$\frac{c}{a} = \alpha \cdot \beta = \beta^r \cdot \beta = \beta^{r+1} = \frac{27}{1} = 27 \Rightarrow \beta = 3 \Rightarrow \alpha = \beta^r = 9$$

$$S = \alpha + \beta = \frac{-k}{1} = -k \Rightarrow 9 + 3 = -k \Rightarrow k = -12$$

۱۳۲. گزینه ۱ درست است.

طول تنها نقطه تلاقی منحنی با محور  $X$  ها:  $X = 3$

بنابراین سه جمله‌ای درجه دوم  $X^2 - mX + m$  ریشه ندارد.

در نتیجه:

$$\Delta < 0 \Rightarrow m^2 - 4m < 0 \Rightarrow m(m-4) < 0 \Rightarrow 0 < m < 4$$

۱۳۳. گزینه ۲ درست است.

فرض:  $X' < X''$

در نتیجه:

$$\begin{cases} X'' = X' + 2 \\ X' + X'' = \frac{12}{a} \\ X' \cdot X'' = \frac{5}{a} \end{cases} \rightarrow \begin{cases} X'' - X' = 2 \Rightarrow 2X'' = 2 + \frac{12}{a} \Rightarrow X'' = 1 + \frac{6}{a} \\ X'' + X' = \frac{12}{a} \Rightarrow 1 + \frac{6}{a} + X' = \frac{12}{a} \Rightarrow X' = \frac{6}{a} - 1 \end{cases}$$

بنابراین:

$$X' \cdot X'' = \left(\frac{6}{a} - 1\right) \left(1 + \frac{6}{a}\right) = \frac{36}{a^2} - 1 = \frac{5}{a}$$

$$\Rightarrow \frac{36 - a^2}{a^2} = \frac{5}{a} \Rightarrow 36a - a^3 = 5a^2 \Rightarrow a^3 + 5a^2 - 36a = 0 \Rightarrow$$

$$a(a^2 + 5a - 36) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 0 \\ (a+9)(a-4) = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -9 \\ a = 4 \end{cases} \begin{matrix} \text{غیر قابل قبول} \\ \text{قابل قبول} \end{matrix}$$

$$a = 4 \Rightarrow X'' = 1 + \frac{6}{4} = \frac{5}{2}, X' = \frac{6}{4} - 1 = \frac{1}{2}$$

در نتیجه:

$$X' + X'' + a = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} + 4 = 3 + 4 = 7$$

۱۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$f(-1) = a(-1)^r + b(-1) + c = 2 \Rightarrow a - b + c = 2$$

$$X' \cdot X'' = \frac{c}{a} = -3 \Rightarrow c = -3a$$

$$X_0 = \frac{-b}{2a} = -1 \Rightarrow b = 2a$$

$$a - 2a - 3a = 2 \Rightarrow -4a = 2 \Rightarrow a = -\frac{1}{2} \Rightarrow b = -1, c = \frac{3}{2}$$

در نتیجه:

$$f(x) = -\frac{1}{2}x^2 - x + \frac{3}{2} \Rightarrow x = 0 \Rightarrow y = \frac{3}{2}$$

بنابراین:

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$\Delta > 0 \Rightarrow (2m-4)^2 - 4(m-2)(m-4) > 0$$

$$4m^2 - 16m + 16 - 4(m^2 - 6m + 8) > 0$$

$$4m^2 - 16m + 16 - 4m^2 + 24m - 32 > 0$$

$$\begin{cases} 8m - 16 > 0 \Rightarrow m > 2 \\ \frac{c}{a} < 0 \Rightarrow \frac{m-4}{m-2} < 0 \Rightarrow 2 < m < 4 \end{cases} \xrightarrow{\cap} 2 < m < 4$$



۱۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$S = x' + x'' = 2, \quad P = x' \cdot x'' = \frac{1}{2}$$

$$x' \sqrt{x''} + x'' \sqrt{x'} = \sqrt{x'} \cdot \sqrt{x''} (\sqrt{x'} + \sqrt{x''}) = \sqrt{x'} \cdot \sqrt{x''} \cdot \sqrt{(\sqrt{x'} + \sqrt{x''})^2}$$

$$= \sqrt{x' x''} \cdot \sqrt{(x' + x'' + 2\sqrt{x' x''})}$$

$$= \sqrt{\frac{1}{2}} \cdot \sqrt{2 + 2\sqrt{\frac{1}{2}}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2 + \sqrt{2}}}{\sqrt{2}}$$

۱۳۷. گزینه ۲ درست است.

$$4x - 3 \geq 0 \Rightarrow x \geq \frac{3}{4}, \quad 7 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{7}{2}$$

$$\sqrt{4x - 3} + 2x - 8 = 7 - 2x \Rightarrow \sqrt{4x - 3} = 15 - 4x, \quad 15 - 4x \geq 0 \Rightarrow x \leq \frac{15}{4}$$

در نتیجه:

$$4x - 3 = 225 + 16x^2 - 120x \Rightarrow 16x^2 - 124x + 228 = 0$$

یا

$$4x^2 - 31x + 57 = 0 \Rightarrow x = \frac{31 \pm \sqrt{961 - 912}}{8} = \frac{31 \pm \sqrt{49}}{8} = \frac{31 \pm 7}{8}$$

$$\frac{3}{4} \leq x \leq \frac{7}{2} \quad \text{دامنه:}$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} x = \frac{38}{8} = \frac{19}{4} & \text{غیر قابل قبول} \\ x = \frac{24}{8} = 3 & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

۱۳۸. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{-5x + 4}{-2x^2 - x + 1} = \frac{2}{x + 1} + \frac{2x}{1 - 2x} = \frac{2x^2 + 2x + 2 - 4x}{-2x^2 - x + 1}, \quad x \neq -1, \quad x \neq \frac{1}{2}$$

در نتیجه:

$$-5x + 4 = 2x^2 - 2x + 2 \Rightarrow 2x^2 + 3x - 2 = 0 \Rightarrow$$

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 16}}{4} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{1}{2} & \text{غیر قابل قبول} \\ x = -2 & \text{قابل قبول} \end{cases}$$

بنابراین:

$$ax^2 - 3x + 2 = a(-2)^2 - 3(-2) + 2 = 0 \Rightarrow 4a + 8 = 0 \Rightarrow a = -2$$

در نتیجه:

$$-2x^2 - 3x + 2 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{9 + 16}}{-4} = \frac{3 \pm 5}{-4} = \begin{cases} -2 \\ \frac{1}{2} \end{cases} \quad \text{ریشه دیگر}$$

بنابراین:

$$\frac{1}{2} + (-2) = -\frac{3}{2}$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$|2x - x^2| = \begin{cases} 2x - x^2 & 2x - x^2 \geq 0 \text{ یا } x(2 - x) \geq 0 \\ x^2 - 2x & 2x - x^2 < 0 \text{ یا } x(2 - x) < 0 \end{cases}$$

بنابراین:

$$|2x - x^2| = \begin{cases} 2x - x^2 & 0 \leq x \leq 2 \\ x^2 - 2x & x < 0 \text{ یا } x > 2 \end{cases}$$

$$2x - x^2 + x^2 - 2x = 0 \quad 0 \leq x \leq 2 \quad \text{برقرار است}$$

$$x^2 - 2x + x^2 - 2x = 0 \Rightarrow 2x^2 - 4x = 0 \quad x < 0 \text{ یا } x > 2$$

$$2x(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 0 \\ x = 2 \end{cases} \quad \text{غیر قابل قبول}$$

۱۴۰. گزینه ۱ درست است.

$$x > 2 \Rightarrow x - 2 + x + 1 = x - 1 \rightarrow x = 0 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$x = 2 \Rightarrow 0 + 3 \neq 1 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$1 < x < 2 \Rightarrow -x + 2 + x + 1 = x - 1 \Rightarrow x = 4 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$x = 1 \Rightarrow 1 + 2 \neq 0 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$-1 < x < 1 \Rightarrow -x + 2 + x + 1 = -x + 1 \Rightarrow x = -2 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$x = -1 \Rightarrow 3 \neq 2 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

$$x < -1 \Rightarrow -x + 2 - x - 1 = -x + 1 \Rightarrow x = 0 \quad \text{غیر قابل قبول}$$

بنابراین معادله ریشه ندارد.

۱۴۱. گزینه ۲ درست است.

$$AB = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$$

$$2\sqrt{\Delta} = \sqrt{(-1-a)^2 + (b+2)^2} \Rightarrow 20 = 1 + 2a + a^2 + b^2 + 4b + 4$$

$$a^2 + b^2 + 2a + 4b = 15$$

$$x_M = \frac{x_A + x_B}{2} \Rightarrow c = \frac{a-1}{2} \Rightarrow 2c = a-1$$

$$y_M = \frac{y_A + y_B}{2} \Rightarrow -1 = \frac{-2+b}{2} \Rightarrow -2+b = -2 \Rightarrow b = 0$$

بنابراین:

$$a^2 + 0 + 2a + 0 = 15 \Rightarrow a^2 + 2a - 15 = 0 \Rightarrow (a+5)(a-3) = 0$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} a = 3 \Rightarrow c = 1 \Rightarrow a + b + c = 3 + 0 + 1 = 4 \\ \alpha = -5 \Rightarrow c = -3 \Rightarrow a + b + c = -5 + 0 - 3 = -8 \end{cases}$$

۱۴۲. گزینه ۴ درست است.

فاصله نقطه  $A = (-2, 2)$  از خط  $2x - y - 1 = 0$ :

$$AH_1 = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} = \frac{|2(-2) + (-1)(2) + (-1)|}{2^2 + (-1)^2} = \frac{7}{5}$$

فاصله نقطه  $A = (-2, 2)$  از خط  $x + 2y - 6 = 0$ :

$$AH_2 = \frac{|1(-2) + 2(2) - 6|}{1^2 + 2^2} = \frac{4}{5}$$

چهار ضلعی حاصل مستطیل است، زیرا:  $\hat{H}_1 = \hat{H}_2 = 90^\circ$  و دو خط  $y = 2x - 1$  و  $y = -\frac{1}{2}x + 3$  نیز بر هم عمودند.

بنابراین: مساحت مستطیل  $= \frac{7}{5} \times \frac{4}{5} = \frac{28}{25} = 1,12$

**آمار و احتمال**

۱۴۳. گزینه ۴ درست است.

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$p \Rightarrow q$	گزاره مذکور
د	د	ن	ن	د	د
د	ن	د	د	ن	د
ن	د	ن	ن	د	د
ن	ن	د	ن	د	د

بین گزاره مذکور همیشه درست است.

۱۴۴. گزینه ۲ درست است.

p	q	$\sim (p \Rightarrow q)$	$\sim p \Rightarrow q$	$p \vee \sim q$	$p \wedge q$	۱	۲	۳	۴
د	ن	د	د	د	ن	نامعلوم	د	نامعلوم	نامعلوم
ن	د	ن	د	ن	ن	د	د	د	نامعلوم

۱۴۵. گزینه ۳ درست است.

مجموعه A حداقل دارای سه عضو a، {a} و {a, {a}} است، پس حداقل تعداد زیر مجموعه‌های آن برابر  $2^3 = 8$  است.

۱۴۶. گزینه ۲ درست است.

$$A = \{-3, 0, 3\}$$

افزایهای مجموعه A

- {-3} {0} {3}
- {-3, 0} {3}
- {-3, 3} {0}
- {3, 0} {-3}
- {-3, 0, 3}

که تعداد آن‌ها برابر ۵ تا می‌باشد.

۱۴۷. گزینه ۱ درست است.

عبارت سوال یعنی اینکه هر عضوی که در  $A \cup B$  هست در  $A \cap B$  نیز هست که با اینکه دو مجموعه A و B با هم برابرند هم ارز است.

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.

$$2^{k+3} - 2^{k-1} = 240$$

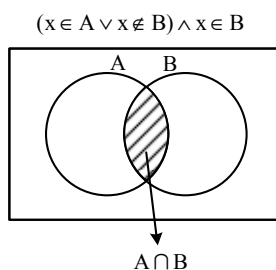
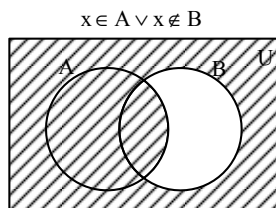
$$2^4(2^{k-1}) - 2^{k-1} = 15(2^{k-1}) = 240$$

$$2^{k-1} = 16 \quad \boxed{k=5}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

چون B زیر مجموعه C است پس هر عضو B عضو C نیز هست در نتیجه A که عضو B است پس A عضو C نیز می‌باشد.

۱۵۰. گزینه ۴ درست است.



**فیزیک (۲)**

۱۵۱. گزینه ۳ درست است.

چون نیروی میدان الکتریکی با جابه‌جایی بار الکتریکی هم جهت است، پس باید شخص نیرویی خلاف جهت میدان و هم اندازه با آن وارد کند تا بار الکتریکی با سرعت ثابت در میدان جابه‌جا شود.

$$\text{کار شخص} = E |q| d \cos 180^\circ = 10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times 0.2 \times (-1) \text{J} = -0.1 \text{J}$$

$$\text{کار میدان} = E |q| d \cos 0^\circ = +0.1 \text{J}$$

تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی برابر قرینه کار میدان یعنی  $-0.1 \text{J}$  است.

۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

طبق قانون کولن، نیروی الکتریکی بین دو بار نقطه‌ای، با مجذور فاصله نسبت وارون دارد.

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

۱۵۳. گزینه ۱ درست است.

میدان ناشی از شش ذره باردار هم نام که روبه‌روی هم قرار دارند برابر صفر است. و فقط میدان ناشی از دو بار ناهم نام باقی می‌ماند که بزرگی برابردشان برابر مجموع اندازه آن‌هاست، چون هم جهت‌اند.

$$E = \frac{k|q|}{r^2} = \left(\frac{9 \times 10^9 \times 5 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}}\right) \frac{\text{N}}{\text{C}} = 500 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_T = 2E = 1000 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۵۴. گزینه ۱ درست است.

چون تراکم خطوط اطراف بار  $q_2$  بیشتر است، پس اندازه بار  $q_2$  بزرگتر است و چون خطوط میدان از بار  $q_1$  خارج می‌شوند و به بار  $q_2$  وارد می‌شوند، پس  $q_1 > 0$  و  $q_2 < 0$  است.

۱۵۵. گزینه ۴ درست است.

به بار  $q'$  دو نیرو وارد می‌شود که باید هم‌اندازه و خلاف جهت هم باشند. پس باید  $Q$  و  $q$  ناهم‌نام باشند.

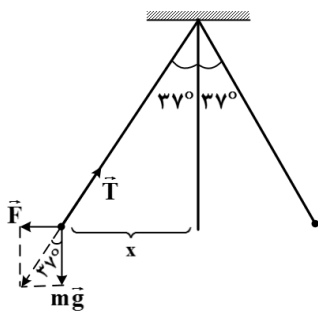
$$\frac{k|q||q'|}{4a^2} = \frac{k|Q||q'|}{a^2} \Rightarrow \frac{q}{Q} = -4$$

۱۵۶. گزینه ۲ درست است.

برایند نیروهای وارد بر هر یک از گلوله‌ها صفر است. پس می‌توان نوشت:

$$\sin 37^\circ = \frac{x}{25} \Rightarrow x = 15 \text{cm}$$

پس فاصله دو گلوله برابر  $30 \text{cm}$  است، در نتیجه:  $r = 2x = 30 \text{m}$



$$\tan 37^\circ = \frac{F}{mg} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{F}{0.3} \Rightarrow F = \frac{9}{40} \text{N}$$

$$F = \frac{k|q||q'|}{r^2} \Rightarrow \frac{9}{40} = \frac{9 \times 10^9 \times |q|^2}{(3 \times 10^{-1})^2} \Rightarrow |q| = 1.5 \times 10^{-6} \text{C}$$

$$q = \pm 1.5 \mu\text{C} \xrightarrow{\text{با توجه به گزینه‌ها}} q = 1.5 \mu\text{C}$$

۱۵۷. گزینه ۴ درست است.

$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow V_B - V_A = \left(\frac{50 \times 10^{-3}}{-20 \times 10^{-6}}\right) V = -2500 \text{V}$$

۱۵۸. گزینه ۲ درست است.

با استفاده از قانون کولن می‌توان نوشت:

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

$$\frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{0.8r}\right)^2 \Rightarrow \frac{F' - F}{F} = \frac{100 - 64}{64} \Rightarrow \frac{\Delta F}{F} \cong 0.56$$

۱۵۹. گزینه ۳ درست است.

میدان الکتریکی تغییر نمی‌کند ولی با توجه به رابطه  $F = E |q|$ ، اندازه نیروی وارد بر آن ۲ برابر می‌شود.

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

چون کار میدان الکتریکی به مسیر حرکت بستگی ندارد، پس تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $Q$  نیز به مسیر بستگی ندارد.

۱۶۱. گزینه ۱ درست است.

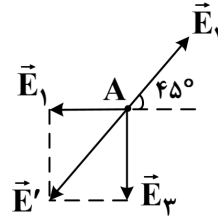
$$E_1 = E_2 = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-2}} \right) \frac{N}{C} = 2 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

بزرگی میدان‌های  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  با هم برابر است.

$$E_2 = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 2 \times 10^{-9}}{9 \times 2 \times 10^{-2}} \right) \frac{N}{C} = 10^2 \frac{N}{C}$$

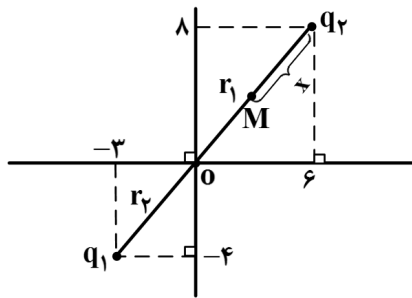
$$E' = \sqrt{2} E_1 = 2\sqrt{2} \times 10^2 \frac{N}{C} = 2,8 \times 10^2 \frac{N}{C}$$

$$E_T = E' - E_2 = (2,8 \times 10^2 - 10^2) \frac{N}{C} = 1,8 \times 10^2 \frac{N}{C}$$



۱۶۲. گزینه ۲ درست است.

با توجه به شکل، می‌توان نوشت:



$$r_1 = \sqrt{6^2 + 8^2} \text{ m} = 10 \text{ m}$$

$$r_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} \text{ m} = 5 \text{ m}$$

بنابراین فاصله دوبار  $Q_1$  و  $Q_2$  از هم، برابر ۱۵m است.

میدان برابری ناشی از دو بار الکتریکی هم‌نام، در یک نقطه روی پاره خط واصل آن‌ها و نزدیک بار کوچک‌تر برابر صفر است. پس می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{q_2}{x^2} = \frac{q_1}{(15-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{4}{(15-x)^2} \Rightarrow x = 5 \text{ m} \Rightarrow M \begin{cases} 3 \text{ m} \\ 4 \text{ m} \end{cases}$$

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

چون میدان الکتریکی برابری حاصل از بار دو ذره در رأس A از مثلث، روی محور افق مؤلفه ندارد، باید مؤلفه‌های افقی دو میدان حاصل از بار دو ذره در این رأس، هم‌اندازه و در خلاف جهت هم باشند. چون فاصله ذره‌ها تا رأس A مثلث، یکسان است، پس باید بار الکتریکی دو ذره، هم‌اندازه باشند و چون میدان برابری رو به بالاست، پس باید بار هر دو ذره مثبت باشد.

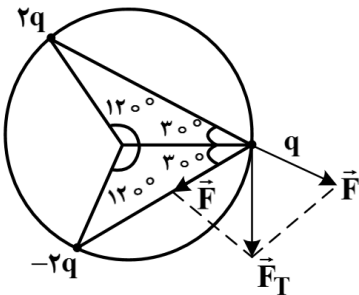
۱۶۴. گزینه ۲ درست است.

بار  $q_1$  منفی است، چون خطوط میدان به آن وارد می‌شوند. بار  $q_2$  مثبت است، چون خطوط میدان از آن خارج می‌شوند و بار  $q$  نیز مثبت است، چون نیروی وارد بر آن با بردار میدان در آن نقطه هم‌جهت است.

۱۶۵. گزینه ۱ درست است.

فاصله هر دو بار الکتریکی از هم برابر  $\sqrt{3}r$  است.

چون به بار  $q$  دو نیروی هم‌اندازه وارد می‌شود که زاویه بین آن‌ها  $120^\circ$  است، پس:



$$F_T = 2F \cos \frac{120^\circ}{2} = F = \frac{2kq^2}{(\sqrt{3}r)^2} = \frac{2}{3} \frac{kq^2}{r^2}$$

۱۶۶. گزینه ۳ درست است.

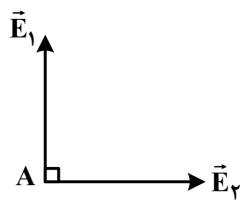
چون ذره معلق است، پس باید برابری وزن و نیروهای وزن و الکتریکی وارد بر آن، برابر صفر باشد و چون وزن رو به پایین است، پس باید نیروی الکتریکی رو به بالا باشد و چون نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی است، نتیجه می‌شود که جهت میدان باید رو به پایین باشد.

$$F = mg \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow E = \left( \frac{10 \times 10^{-3} \times 10}{2 \times 10^{-6}} \right) \frac{N}{C} = 5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

۱۶۷. گزینه ۴ درست است.

چون نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  و جابه‌جایی از A تا B، در خلاف جهت هم‌اند، در نتیجه کار نیروی الکتریکی منفی است.

۱۶۸. گزینه ۳ درست است.



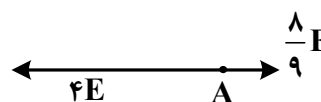
$$E_1 = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 9 \times 10^{-9}}{3 \times 9 \times 10^{-4}} \right) \frac{N}{C} = 3 \times 10^4 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = (3 \times 10^4 \frac{N}{C}) \vec{j}$$

$$E_2 = \left( \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-9}}{9 \times 10^{-4}} \right) \frac{N}{C} = 3 \times 10^4 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = (3 \times 10^4 \frac{N}{C}) \vec{i}$$

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow \vec{E}_T = 3 \times 10^4 (\vec{i} + \vec{j})$$

۱۶۹. گزینه ۴ درست است.

اگر بزرگی میدان بار q را در نقطه O برابر E در نظر بگیریم، بزرگی میدان بار ۲q در نقطه O برابر ۲E خواهد شد. پس: چون فاصله بار q از نقطه A، نصف فاصله آن تا نقطه O می‌باشد، پس بزرگی میدان بار q در نقطه A برابر ۴E است. بزرگی میدان بار ۲q در نقطه A به فاصله  $\frac{3}{4}d$  از آن، برابر  $\frac{1}{9}E$  خواهد شد، پس خواهیم داشت:



$$E_A = 4E - \frac{1}{9}E = \frac{28}{9}E \Rightarrow \frac{E_A}{E_O} = \frac{\frac{28}{9}E}{E} = \frac{28}{9}$$

۱۷۰. گزینه ۱ درست است.

$$AC = \sqrt{13^2 - 5^2} \text{ cm} = 12 \text{ cm}$$

$$\Delta U = -E |q| d \cos(180^\circ - \alpha) = -E |q| d (-\cos \alpha) = -10^5 \times 5 \times 10^{-6} \times \frac{12}{100} \times (-\frac{12}{100}) \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 0.06 \text{ J}$$

۱۷۱. گزینه ۴ درست است.

چون از نیروی گرانشی وارد بر ذره در مقایسه با نیروی الکتریکی وارد بر آن، می‌توان چشم‌پوشی نمود، خواهیم داشت:

$$\Delta K = -\Delta U = E |q| d \cos 180^\circ = 2 \times 10^3 \times 5 \times 10^{-6} \times 0.2 \times (-1) \text{ J} = -2 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$\Delta K = \frac{1}{2} m v^2 - \frac{1}{2} m v_0^2 \Rightarrow -2 \times 10^{-3} = -\frac{1}{2} \times 10^{-9} v^2 \Rightarrow v_0 = 2 \times 10^3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۷۲. گزینه ۴ درست است.

چون گوی بالایی معلق مانده است، پس برآیند نیروهای وزن و الکتریکی وارد بر آن صفر است. لذا با توجه به هم‌اندازه و مثبت بودن بار خالص دو گوی، خواهیم داشت:

$$F = mg \Rightarrow \frac{kq^2}{r^2} = mg \Rightarrow q^2 = \frac{4 \times 10^{-4} \times 10 \times 10^{-4} \times 10^{-4}}{1 \times 10^9}$$

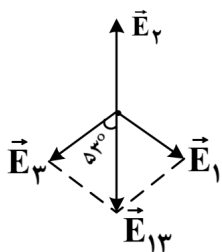
$$q^2 = 4 \times 10^{-16} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$q = ne \Rightarrow 2 \times 10^{-8} = n \times 1.6 \times 10^{-19} \Rightarrow n = 1.25 \times 10^{11}$$

۱۷۳. گزینه ۲ درست است.

چون تراکم خطوط میدان در نقطه A بیش‌تر است، پس بزرگی میدان الکتریکی در این نقطه بیش‌تر است.

۱۷۴. گزینه ۴ درست است.



برای اینکه میدان خالص در مرکز دایره صفر شود، باید  $\vec{E}_2 = -\vec{E}_{13}$  باشد، لذا لازم است که  $q_2 < 0$  باشد. پس می‌توان نوشت:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow E_{13} = 2E_1 \cos 53^\circ = 1.2E_1$$

$$\frac{k|q_2|}{r^2} = 1.2 \frac{k \times 5}{r^2} \Rightarrow |q_2| = 6\mu\text{C} \Rightarrow q_2 = -6\mu\text{C}$$

۱۷۵. گزینه ۳ درست است.

اگر  $\vec{F}_T$  را به دو مؤلفه روی دو راستای پاره‌خط‌های واصل از دو بار الکتریکی به بار  $q'$ ، تجزیه نماییم، نتیجه می‌گیریم که اولاً این دو مؤلفه هم‌اندازه و بر هم عمودند و ثانیاً  $q < 0$  می‌باشد که اگر اندازه هر یک از دو مؤلفه را F بنامیم، خواهیم داشت:

$$F_T = \sqrt{2} F \Rightarrow \frac{3\sqrt{2}}{4} = \sqrt{2} \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6} \times |q|}{2 \times 9 \times 10^{-2}} \Rightarrow |q| = 5 \times 10^{-6} \text{ C} \Rightarrow q = -5\mu\text{C}$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

$$V_+ + V_- = [18 - (-6)]V = 24V$$

$$\Delta U = q\Delta v = (-150 \times 24)J = -3600J$$

علامت منفی نشان می‌دهد، انرژی پتانسیل کاهش یافته است.

۱۷۷. گزینه ۱ درست است.

اگر ۲۵ درصد از بار کره A را برداریم، بار باقی مانده آن  $q'_A = 80 \times \frac{3}{4} \mu C = 60 \mu C$  خواهد شد. یعنی  $20 \mu C$  به بار کره B اضافه می‌شود.

$$q'_B = (100 + 20) \mu C = 120 \mu C$$

$$\frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{q_B}{q_A} \times \frac{A_A}{A_B} = \frac{120}{60} \times \frac{300}{400} = \frac{3}{2}$$

۱۷۸. گزینه ۳ درست است. در مسیر عمود بر میدان الکتریکی، چون نیروی الکتریکی کار انجام نمی‌دهد، نتیجه می‌شود که اختلاف پتانسیل همه نقاط روی مسیر عمود بر میدان، صفر است، پس همه نقاط مسیر AC، پتانسیل الکتریکی یکسان دارند.

۱۷۹. گزینه ۱ درست است.

وقتی دو کره با سیم رسانای الکتریکی به هم وصل می‌شوند، در حالت تعادل الکتروستاتیک پتانسیل الکتریکی آن‌ها یکسان می‌شود، لذا طبق رابطه  $V = k \frac{q}{r}$ ، نتیجه می‌گیریم که نسبت بار خالص روی دو کره برابر نسبت شعاع آن‌ها است.

$$V_A = V_B \Rightarrow k \frac{q_A}{r_A} = k \frac{q_B}{r_B} \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = \frac{r_A}{r_B} \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = \frac{r}{nr} \Rightarrow q_B = nq_A$$

$$\frac{\sigma_A}{\sigma_B} = \frac{q_A}{q_B} \times \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{q_A}{nq_A} \times \left(\frac{nr}{r}\right)^2 = n$$

۱۸۰. گزینه ۲ درست است. چون قطره معلق مانده است، پس باید نیروی خالص وارد بر آن برابر صفر باشد. لذا نیروی الکتریکی وارد بر قطره روغن از طرف میدان الکتریکی پایین‌سو، باید هم اندازه با وزن قطره و در خلاف جهت آن باشد، یعنی باید نیروی الکتریکی وارد بر قطره در خلاف جهت میدان الکتریکی باشد. بنابراین نتیجه می‌شود که بار خالص قطره باید منفی باشد و اگر قطره را کروی فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$m = \rho v = \rho \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right) = 800 \times \frac{4}{3} \times \pi \times (10^{-6})^3 \text{ kg} \Rightarrow m = 32 \times 10^{-16} \text{ kg}$$

$$F = mg \Rightarrow E |q| = mg \Rightarrow |q| = \frac{mg}{E} \Rightarrow |q| = \left(\frac{32 \times 10^{-16} \times 10}{2 \times 10^5}\right) C = 16 \times 10^{-20} C \Rightarrow q = -16 \times 10^{-19} C$$

اگر بار الکترون را با  $q'$  نشان دهیم، داریم؛

$$q' = -e = -16 \times 10^{-19} C$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\frac{q}{q'} = \frac{-16 \times 10^{-19} C}{-16 \times 10^{-19} C} = 1$$

## شیمی (۲)

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

۱۸۲. گزینه ۳ درست است.

زیرا، با وجود افزایش مصرف اغلب منابع طبیعی، بیشترین رشد مصرف مربوط به مواد معدنی بوده است.

۱۸۳. گزینه ۲ درست است.

زیرا، کربن جزو نافلزها است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

زیرا، نافلزهای واکنش‌پذیر دوره سوم، شامل P، S و Cl اند که در میان آن‌ها، کلر گازی شکل است.

۱۸۵. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۱۸۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، در گروه اول جدول دوره‌ای، با افزایش شعاع اتمی، واکنش‌پذیری افزایش می‌یابد. از این رو فعالیت شیمیایی  $19K$  از  $11Na$  بیشتر است.

۱۸۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا، پتاسیم در دوره چهارم و گروه اول جدول دوره‌ای جای داشته و جزو فلزهای قلیایی است. کلر و گوگرد در دوره سوم و در گروه‌های ۱۶ و ۱۷ جدول دوره‌ای جای دارند و جزو نافلزها هستند و در هر دوره از چپ به راست، شعاع اتمی کاهش می‌یابد.

۱۸۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا، هر چهار مورد بیان شده، درست‌اند.

۱۸۹. گزینه ۲ درست است.  
 زیرا، در اتم عنصرهای  ${}_{29}\text{Cu}$ ،  ${}_{30}\text{Zn}$ ،  ${}_{31}\text{Ga}$ ،  ${}_{32}\text{Ge}$ ،  ${}_{33}\text{As}$ ،  ${}_{34}\text{Se}$ ،  ${}_{35}\text{Br}$  و  ${}_{36}\text{Kr}$ ، زیرلایه  $d$  به طور کامل از الکترون پر شده (دارای ۱۰ الکترون) است.
۱۹۰. گزینه ۳ درست است.  
 زیرا، آرایش الکترونی اتم عنصر وانادیم به صورت  ${}_{23}\text{V}[\text{Ar}]3d^3 4s^2$  است که با از دست دادن پنج الکترون به صورت  $[\text{Ar}]$  در می‌آید.
۱۹۱. گزینه ۳ درست است.  
 زیرا، کاتیون برخی از فلزهای واسطه (مانند  $\text{Fe}^{2+}$ )، به آرایش الکترونی گاز نجیب نمی‌رسند.
۱۹۲. گزینه ۱ درست است.  
 زیرا، نمونه‌هایی از فلز مس در طبیعت یافت شده است.
۱۹۳. گزینه ۲ درست است.  
 زیرا، زنگ آهن، دارای یون‌های آهن (III) است و از واکنش آن با  $\text{HCl}$ ،  $\text{FeCl}_3$  به دست می‌آید و در معادله موازنه شده واکنش:  

$$2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \xrightarrow{\Delta} 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$$
 مجموع ضرایب استوکیومتری مواد، برابر ۱۲ است.
۱۹۴. گزینه ۲ درست است.  
 زیرا، داریم:  

$$\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3(\text{s}) + 3\text{NaCl}(\text{aq})$$
۱۹۵. گزینه ۳ درست است.  
 زیرا، در شرایط یکسان، واکنش‌پذیری روی از نقره بیشتر است.
۱۹۶. گزینه ۱ درست است.
۱۹۷. گزینه ۴ درست است.  
 زیرا، داریم:
- $$2\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + 3\text{C}(\text{s}) \rightarrow 4\text{Fe}(\text{s}) + 3\text{CO}_2(\text{g})$$
- $$? \text{g Fe} = 5 \times 10^5 \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{1000 \text{ g Fe}} = 350 \text{ kg Fe}$$
۱۹۸. گزینه ۳ درست است.  
 زیرا، داریم:
- $$\text{Fe}(\text{s}) + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{FeSO}_4(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$$
- $$? \text{g FeSO}_4 = 112 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{1 \text{ mol FeSO}_4}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{152 \text{ g FeSO}_4}{1 \text{ mol FeSO}_4} = 304 \text{ g FeSO}_4$$
۱۹۹. گزینه ۱ درست است.  
 زیرا، داریم:
- $$\text{Cr}_2\text{O}_3 \text{ خالص} = 1000 \text{ g} \times \frac{304}{100} = 304 \text{ g}$$
- $$? \text{g Cr} = 304 \text{ g Cr}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3}{152 \text{ g Cr}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol Cr}}{1 \text{ mol Cr}_2\text{O}_3} \times \frac{52 \text{ g Cr}}{1 \text{ mol Cr}} = 208 \text{ g Cr}$$
۲۰۰. گزینه ۲ درست است.  
 زیرا، داریم:
- $$\text{FeSO}_4(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s}) + \text{Na}_2\text{SO}_4(\text{aq})$$
- $$? \text{g Fe}(\text{OH})_2 = 0.25 \text{ mol FeSO}_4 \times \frac{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol FeSO}_4} \times \frac{90 \text{ g Fe}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Fe}(\text{OH})_2} \times \frac{100}{100} = 18 \text{ g Fe}(\text{OH})_2$$
۲۰۱. گزینه ۲ درست است.  
 زیرا، داریم:
- $$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq}) \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{aq}) + 2\text{CO}_2(\text{g}); \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} = 46 \text{ g mol}^{-1}$$
- $$? \text{m}^3 \text{CO}_2 = 10^6 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} \approx 487 \text{ m}^3 \text{CO}_2$$
۲۰۲. گزینه ۴ درست است.  
 زیرا، هنوز این فناوری در ایران، گسترش نیافته است.
۲۰۳. گزینه ۱ درست است.  
 زیرا، هر پنج فلز نام برده شده، در اعماق دریاها، یافت می‌شوند.
۲۰۴. گزینه ۳ درست است.  
 زیرا، بازیافت آلومینیم، نقش چندانی در گسترش مرزهای دانش ندارد و بیشتر یک کار صنعتی است.
۲۰۵. گزینه ۴ درست است.  
 زیرا، نفت خام، با وجود این‌که ماده‌ای خطرناک از نظر آتش‌گیری است، جزو مواد بسیار سمی نیست.