



آزمون ۱۰ از ۱۳



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

شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان  
سازمان سنجش آموزش کشور

**پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی  
سنجش یازدهم - مرحله هفتم  
(۱۳۹۹/۱۲/۱)**

**ریاضی و فیزیک (یازدهم)**

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

**[www.sanjeshserv.ir](http://www.sanjeshserv.ir)**

**مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی**

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون های آزمایشی سنجش و بهره مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون ها ، آدرس پست الکترونیکی [test@sanjeshserv.com](mailto:test@sanjeshserv.com) معرفی می گردد. از شما عزیزان دعوت می شود، دیدگاه های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



**کانال تلگرام آزمون های آزمایشی سنجش @sanjesheducationgroup**

فارسی (۲)

۱. گزینه ۲ درست است.
۲. گزینه ۱ درست است.
۳. گزینه ۳ درست است.  
(ت ترگ: کلاه خود - الف) یکایک: ناگهان - ب) محضر: استشهدنامه - پ) فرض: ضروری - ث) سترگ: عظیم
۴. گزینه ۱ درست است.  
«ابا و امتناع» صحیح است.  
گزینه ۲) «غو و فریاد، خوالیگر و آشپز» صحیح است.  
گزینه ۳) «تبرئه و توجیه» صحیح است.  
گزینه ۴) «الحاح و آغوز» صحیح است.
۵. گزینه ۳ درست است.  
«زهد و سیطره» صحیح است.
۶. گزینه ۲ درست است.  
در مصراع دوم «بحر بی پایان: دریای بی پایان» صحیح است.
۷. گزینه ۴ درست است.  
بهارستان و تحفة الاحراز: جامی - تذکرة الاولیاء و اسرارنامه: عطار - دیوان شمس و مثنوی معنوی: مولانا - گلستان و بوستان: سعدی
۸. گزینه ۱ درست است.  
ای عقل: منادای غیر انسان: تشخیص و استعاره دارد - انعام و انعام: جناس ناهمسان حرکتی - بین واژه‌های «عقل و دوراندیش»، «قانع و درویش» مراعات نظیر وجود دارد.
۹. گزینه ۲ درست است.  
(ج) عالمی: مجاز از مردم عالم - ت) بی دست و پایی، دست و پا می شود: متناقض نما ب) شوق دیدار چه می کند با ما: تشخیص و استعاره - الف) پیراهن چاک می کند: کنایه از شدت شوق و اشتیاق - پ) آه سرد: حس آمیزی
۱۰. گزینه ۳ درست است.  
بیت تلمیح و ایهام ندارد.
۱۱. گزینه ۳ درست است.  
پ) دهن تلخ: حس آمیزی ندارد - ت) خسرو: پادشاه، تلمیح ندارد. ضمناً بیت تضاد ندارد.
۱۲. گزینه ۱ درست است.  
۱) ترکیب‌های وصفی: این آب، آب روان، نان خشکیده، چه گوارا، این آب، چه زلال، این رود، مردم بالادست، چه صفایی ترکیب‌های اضافی: پای سپیدار، اندوه دل، دست درویش، چشمه‌هاشان، گاوهاشان
۱۳. گزینه ۱ درست است.  
چون، حرف اضافه است (در معنای مثل و مانند)، واژه بعد از حرف اضافه، متمم می شود.
۱۴. گزینه ۲ درست است.  
«واو» پیوند همپایه ساز است. افتادگی سریر است و سرافکنندگی تاج است.
۱۵. گزینه ۳ درست است.  
رعا: در لغت یعنی ابله و احمق، امروزه به معنای زیبا، دلربا و خوش اندام است.
۱۶. گزینه ۲ درست است.  
به ساز کردن (کوک کردن)، چنگ و چغانه: (رابطه تناسب)

- در گزینه (۱) آتش و زبانه (تضمّن)
- در گزینه (۳) موج و دریا، جهان و دریا (تضمّن)
- در گزینه (۴) «ماه و فلک» (تضمّن)
۱۷. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم درست: هرگز از پادشاه نمی ترسم
۱۸. گزینه ۲ درست است.  
مفهوم مشترک: عشق، راهی پر خطر است، عشق ما را خاکستر نمود و از خاکستر ما رنگ آسمان را چنین خاکستری و کبود نمود.
۱۹. گزینه ۳ درست است.  
در راه عشق نباید گله و شکایت نمود و باید خاموشی برگزید (مفهوم مشترک)  
دل ما پر از آه و ناله عشق است اما کسی از آن آگاه نیست.
۲۰. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم مشترک همه ابیات این است که هنگامی که مشیت الهی مقدر شود همه چاره اندیشی ها و دانش ها تسلیم می شوند. در حالی که گزینه (۴) می گوید اگر قضای الهی تو را به تیرگی و بیچارگی کشاند هم او دوباره دستگیر تو خواهد شد.
۲۱. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم مشترک: از انسان فرومایه نباید درخواستی نمود و مرگ و درماندگی بهتر از تمنا از انسان فرومایه است همچنانکه مرگ بهتر از این است که برای هما استخوان از دهان سگ بگیریم.
۲۲. گزینه ۳ درست است.  
مفهوم مشترک هر دو بیت: قرب و نزدیکی جز اندوه و خطر نصیب دیگری ندارد. همچنانکه از نزدیکی و قرب به زیبارویان لب خندان نصیب کس نمی گردد.
۲۳. گزینه ۴ درست است.  
مفهوم مقابل عبارت سؤال این است که گوشه گیری و عزلت امر پسندیده ای است و در حقیقت به گوشه نشینی و مردم گریزی دعوت می نماید در حالی که گزینه (۴) گوشه گیری را مذمت و نکوهش می کند و در میان خلق بودن را می ستاید.
۲۴. گزینه ۱ درست است.  
مفهوم مقابل بیت سؤال این است که عقل، در راه عشق هیچ نقشی ندارد و همین مضمون در گزینه (۱) یافت می شود.
۲۵. گزینه ۱ درست است.  
در گزینه های دیگر می گوید هر جا که خوش بگذرد و زیبارویی بُود آنجا بهشت است در حالی که در گزینه (۱) بر ترک تعلقات دنیوی تأکید شده است و بهشت واقعی را دل بردن از تعلقات می داند.

### عربی، زبان قرآن (۲)

۲۶. گزینه ۲ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
(۱) نمی رسید (۳) نرسیدید (۴) حتماً - نمی رسید
۲۷. گزینه ۱ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
(۲) داستانی کوتاه - که (۳) قصه کوتاه همانی - که - نتیجه - مشخص می کند (۴) نتیجه
۲۸. گزینه ۴ درست است.  
خطاها به ترتیب:  
(۱) تعلیم داد (۲) واژگان - یاد داد (۳) واژگان - سخنرانی کرد

۲۹. گزینه ۲ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) امتحان - بنشینند (۳) خواسته بود - بنشینند - را - توزیع کرد (۴) سالن امتحان - ورقه‌های (امتحان)

۳۰. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) خانه (۳) باد شدید (۴) نزدیک بود - ویران کند

۳۱. گزینه ۱ درست است.

بررسی مفهوم گزینه ۱:

«أكبر العیب أن تعیب ما فیک مثله»: بزرگ‌ترین عیب این است از چیزی عیب بگیری که خودت آن عیب را داری!

۳۲. گزینه ۴ درست است.

«جدتی»: مادر بزرگم

۳۳. گزینه ۳ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۱) بزرگسالی (ضمیر ترجمه نشده: بزرگسالی) (۲) هر کس - تلاش کند (۴) اینها - هستند

۳۴. گزینه ۳ درست است.

بررسی پاسخ گزینه ۳: اهمّ به معنی «مهم‌ترین» در ترجمه نیامده است: از مهم‌ترین ویژگی‌های انگور شیرین بودن آن است!

۳۵. گزینه ۱ درست است.

خطاها به ترتیب:

(۲) افتخر - تکلم (۳) الحکیم للرجل (۴) للرجل - ها

■ ترجمه درک مطلب :

عبدالله بن مقفع از مشهورترین نویسندگان عصر عباسی، متفکری فارسی زبان در فضایی فارسی متولد شد و دوران رشد ابتدای زندگی‌اش را گذراند. زبان فارسی را خواند و آموخت و از طریق آن با دو تمدن هندی و یونانی آشنا شد. سپس شرایط زندگی، او را به شهر بصره هدایت کرد. به طوری که در فضایی با فرهنگ و زبان عربی زیست و با اعراب بادیه‌نشین معاشرت کرد و زبان آنان را به خوبی فرا گرفت. از آثار مشهور او کتاب کلیله و دمنه است که مجموعه‌ای از تعالیم، آموزش‌ها و حکمت‌هایی با هدف آگاه‌سازی فرمانروایان در هر زمان و مکان است. اما روش کتاب، ظاهرش بیان یک حکایت یا اتفاق و باطن آن حکمتی متعلق به سیاست فرمانروایان یا موضوعی تربیتی است. این کتاب، ضرب‌المثل‌هایی خیالی در بردارد که نماد بسیاری از موضوعات و مشکلاتی است که در زندگی روزمره انسان اتفاق می‌افتد. پس جهان حیوانات در کتاب، نمایشگر جزئیات و بخش‌های مختلف زندگی بشری است. کتاب، اصالتی هندی دارد که به زبان فارسی پهلوی ترجمه شده، آنگاه ابن مقفع پس از افزودن ابوابی جدید به کتاب، آن را از فارسی به عربی ترجمه ساخت. این کتاب، به بیشتر از یک زبان، از جمله: اسپانیایی، آلمانی و ایتالیایی ترجمه شده است.

۳۶. گزینه ۳ درست است.

ترجمه عبارت‌ها به ترتیب:

(۱) عبدالله بن المقفع به یکی از شهرهای عربی رهنمون شد تا زندگی جدیدی را آغاز کند.

(۲) افکار فرهنگی او و زبانش، به علت همزیستی با گویندگان زبان، تأثیر پذیرفت.

(۳) فرمانروایان در هر زمان و مکان، از تعلیمات و حکمت‌هایی که نویسنده در کتابش در نظر داشت، بیدار شدند.

(۴) کتاب ابن مقفع آموزش موضوعاتی تربیتی و اجتماعی که مربوط به سیاست فرمانروایان است را مد نظر قرار می‌دهد.

۳۷. گزینه ۳ درست است.

ترجمه عبارت‌ها به ترتیب:

(۱) کتاب بسیاری از ضرب‌المثل‌های خیالی که دال بر همه حالات مردم و مشکلات است را در برمی‌گیرد.

- (۲) کلیله و دمنه کتابی است که به بیش از یک زبان، به دست متفکر فارسی زبان ترجمه شده است.  
 (۳) ترجمه کتاب هندی الأصل از فارسی به عربی بعد از اضافه کردن بخش‌های جدیدی انجام پذیرفت.  
 (۴) جهان حیوانات و کارهایشان بهترین روش برای نمایش زندگی انسان و ارائه نمونه‌های عملی در نوشته‌هاست.  
**۳۸. گزینه ۴ درست است.**

ترجمه عبارت‌ها به ترتیب: ابن مقفع .....

- (۱) آشنا با تمدن‌های بزرگ زمان خود بود.  
 (۲) زبان اعراب بادیه نشین را به خوبی می‌دانست.  
 (۳) از نویسندگان مشهور در عصر عباسی بود.  
 (۴) زادگاهش فارسی و محل رشد و نموش عربی بود.

**۳۹. گزینه ۲ درست است.**

ترجمه عبارت‌ها به ترتیب: کتاب کلیله و دمنه ..... را آشکار می‌کند.

- (۱) جزئیات و بخش‌های مختلف زندگی انسان که منظور از آن، آگاه شدن فرمانروایان عصر است ...  
 (۲) روشی تربیتی به شکل داستان یا حکایتی که نماد حکمت یا پندی است ...  
 (۳) قدرت مترجم و مهارت او در ترجمه زبان فارسی به عربی، بدون اخلال در معنی اصلی متن ...  
 (۴) ترجمه آن به زبان‌های دیگر، دلیلی است بر به شگفت آمدن مترجمین از روش آن در نمایشگری...

**۴۰. گزینه ۱ درست است.**

خطاها به ترتیب:

- (۲) فعل مضارع (۳) للغائبه (۴) مصدره «تعریف» علی وزن «تفعیل»

**۴۱. گزینه ۲ درست است.**

خطاها به ترتیب:

- (۱) معلوم - مع فاعله (۳) فاعله اسم ظاهر

- (۴) له حرف زائد - مصدره «انتقال» - فاعله «الکتاب»

**۴۲. گزینه ۱ درست است.**

خطاها به ترتیب:

- (۲) اسم المکان - مذکر - صفة (۳) اسم المکان - معرف بأل

- (۴) معرف بأل / صفة و موصوفها «مدینه»

**۴۳. گزینه ۴ درست است.**

خطاها به ترتیب:

- (۱) سروالاً - النوع (۲) لِرْمَلَائِي - القافله (۳) الشفاء

**۴۴. گزینه ۳ درست است.**

بررسی سایر گزینه‌ها به ترتیب:

- (۱) قد سمع: شنیده است / يُقتل: کشته می‌شود (۲) کان قد سمع: شنیده بود

- (۴) سیصنع: ساخته خواهد شد

**۴۵. گزینه ۳ درست است.**

در گزینه ۳ «خیر» اسم تفضیل است.

**۴۶. گزینه ۲ درست است.**

در سایر گزینه‌ها فعل و جواب شرط به ترتیب :

- (۱) نقرأ - تجد (۳) یندم - الله یغفر (۴) یخلق - یجعل

۴۷. گزینه ۳ درست است.

توضیح: «أخلاقاً»: اسم نکره است، «وهب...» جمله بعد از نکره و توصیف کننده آن است.

۴۸. گزینه ۴ درست است.

أمام المستكبرين تركيب اضافی است.

۴۹. گزینه ۲ درست است.

فعل‌هایی که معادل مضارع التزامی هستند به ترتیب:

(۱) أَلَا يَقْتَرِبُوا (أَنْ لَا يَقْتَرِبُوا) (۳) أَنْ تَكُونُوا - حَتَّى لَا تَيْأَسُوا (۴) لِيَتَعَلَّمُوا

۵۰. گزینه ۴ درست است.

«منضدة»: نقش مبتدا دارد.

## دین و زندگی (۲)

۵۱. گزینه ۱ درست است.

«نیازهای انسان منحصر به نیازهای طبیعی و غریزی او نمی‌شود؛ زمانی که انسان، از سطح زندگی روزمره فراتر رود و در افق بالاتری بیندیشد، خود را با نیازهای مهم‌تری نیز روبه‌رو می‌بیند؛ نیازهایی که برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عطا کرده است.»

«این نیازها به تدریج به دل‌مشغولی، دغدغه و بالاخره به سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آنها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.» ص ۱۳. انسان‌ها، به ویژه انسان‌های فکور و خردمند، سؤال‌ها / پرسش‌ها دارند و در پی جواب‌ها / پاسخ‌های «کاملاً درست و قابل اعتماد» و «همه‌جانبه» هستند.

۵۲. گزینه ۳ درست است.

مطابق با ص ۲۵ کتاب درسی است.

۵۳. گزینه ۲ درست است.

در «تدبر در قرآن» ص ۴۱، پس از آوردن آیه کریمه ﴿أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَلَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا﴾: «آیا در قرآن تدبر نمی‌کنند اگر از نزد غیر خدا می‌بود در آن ناسازگاری بسیار می‌یافتند.»، پرسیده شده: «با توجه به این آیه بیان کنید چرا خداوند بر این نکته تأکید دارد که اگر قرآن از جانب غیر خدا بود، قطعاً ناسازگاری و اختلافات زیادی در آن یافت می‌شد؟». و خداوند در این آیه شریفه از انسان‌ها و مخاطبین قرآن می‌خواهد / توصیه و سفارش می‌کند که «در قرآن تدبر کنند».

در «تدبر در قرآن» ص ۴۳، آیه مبارکه ﴿وَمَا كُنْتُمْ تَتْلُوا مِنْ قَبْلِهِ مِنْ كِتَابٍ وَلَا تَخُطُّهُ بِيَمِينِكُمْ إِذَا لَارْتَابَ الْمُبْطِلُونَ﴾: «و پیش از آن هیچ نوشته‌ای را نمی‌خواندی و با دست خود، آن را نمی‌نوشتی که در آن صورت، اهل باطل به شک می‌افتادند.» آمده و صراحتاً به «به شک و شبهه افتادن اهل باطل، در صورت امی نبودن پیامبر اکرم (ص)» اشاره شده است.

۵۴. گزینه ۱ درست است.

«اصولاً یکی از اهداف ارسال پیامبران آن بود که مردم، جامعه‌ای بر پایه عدل بنا کنند.» ص ۵۰.

﴿يُرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ﴾: «... می‌خواهند داوری به نزد طاغوت برند، حال آنکه به آنان دستور داده شده که به آن

کفر بورزند و شیطان می‌خواهد آنان را به گمراهی دور و درازی بکشاند.» «تدبر در قرآن» ص ۵۱.

۵۵. گزینه ۴ درست است.

مطابق با و برگرفته از به ترتیب صص ۶۸ و ۶۴ کتاب درسی است.

۵۶. گزینه ۳ درست است.

مطابق با ص ۶۶ کتاب درسی است.

۵۷. گزینه ۲ درست است.

نکته مهم برای این تست و تست‌های مشابه: در بعضی تست‌ها ممکن است هر چهار گزینه و یا تعدادی از گزینه‌ها کاملاً درست باشند، اما ربطی به پرسش خواسته شده نداشته باشند. در این موارد، باید آن گزینه‌ها را نادرست / غلط در نظر گرفت و کنار گذاشت. مثلاً در این تست، گزینه‌های ۱ و ۳ و ۴ کاملاً درست‌اند. اما ربطی به استنباط / برداشت / مفهوم حدیث ندارند. آنچه از مفهوم این حدیث شریف برداشت می‌شود این است که: «در حقیقت، دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت.» ص ۸۳.

۵۸. گزینه ۴ درست است.

مطابق با ص ۷۹ کتاب درسی است.

۵۹. گزینه ۳ درست است.

سؤال، ترکیب سه پرسش «تدبر در قرآن» ص ۸۹ کتاب است: اولاً، خداوند هشدار به مردم زمان پیامبر می‌دهد، ثانیاً، خطر بازگشت به ارزش‌های دوران جاهلیت فقط اختصاص به زمان پیامبر ندارد، و ثالثاً، سپاسگزاران واقعی نعمت رسالت، کسانی‌اند که به دوران جاهلیت و رفتارها و ارزش‌های آن زمان باز نگردند و براساس همان برنامه‌ای که پیامبر از سوی خداوند ارائه کرده است، یعنی «امامت»، زندگی کنند.

۶۰. گزینه ۲ درست است.

هر دو بخش سؤال مطابق با ص ۹۳ کتاب درسی است.

۶۱. گزینه ۴ درست است.

اقدامات مربوط به مرجعیت دینی: ۱- تعلیم و تفسیر قرآن کریم ... ۲- حفظ سخنان و سیره پیامبر (ص)... حدیث سلسله الذهب (یعنی زنجیره طلایی) ... صص ۱۰۰-۱۰۱.

۶۲. گزینه ۱ درست است.

مجاهده در راستای ولایت ظاهری: ... اصول کلی امامان در مبارزه با حاکمان ... ۱- عدم تأیید حاکمان: ... «آنان اگرچه تفاوت‌های اخلاقی و رفتاری حاکمان را در نظر می‌گرفتند...» ... ۳- انتخاب شیوه‌های درست مبارزه: ... «رفتار ائمه اطهار (ع) در طول ۲۵۰ سال بعد از رحلت پیامبر (ص) تا امامت امام عصر (ع) و غیبت ایشان، چنان مکمل یکدیگر است که ... گویی یک انسان است که ۲۵۰ سال زندگی کرده است و در شرایط مختلف سیاسی و فرهنگی روش‌های مناسب را برگزیده و عمل کرده است.» صص ۱۰۲-۱۰۳.

۶۳. گزینه ۳ درست است.

«رهبری و اداره جامعه از جانب خدا به آنان سپرده شده و لازم بود برای انجام دادن این وظیفه به پا خیزند.» ص ۱۰۲. هر چهار گزینه از صص ۱۰۲-۱۰۴ برگرفته شده است.

۶۴. گزینه ۳ درست است.

مطابق با ص ۱۱۷ کتاب درسی است.

۶۵. گزینه ۱ درست است.

امام علی (ع): «زمین از حجت خدا (امام) خالی نمی‌ماند. اما خداوند، به علت ستمگری انسان‌ها و زیاده‌روی‌شان در گناه [علت]، آنان را از وجود حجت در میان‌شان بی‌بهره می‌سازد [معلول]». ص ۱۱۲.

نکته: هر چند که گزینه ۳ و رابطه علیت آن از نظر تاریخی و تعالیم اسلامی درست است، اما به حدیث شریف و سؤال ربطی ندارد.

۶۶. گزینه ۲ درست است.

صرف «به حضور «قائم» رسیدن» دلیل «پیروی از فرمان‌های امام عصر (ع)» نیست. رسول خدا (ص) فرموده است: «خوشا به حال کسی که به حضور «قائم» برسد، در حالی که پیش از قیام او نیز پیرو او باشد.» اما موارد دیگر، همگی از جمله دستورات امام زمان (ع) و از علائم پیروی از ایشان است. ص ۱۱۷.

۶۷. گزینه ۴ درست است.  
مطابق با ص ۱۱۶ کتاب درسی است.
۶۸. گزینه ۱ درست است.  
همه پیامبران الهی «در اصل الهی بودن پایان تاریخ و ظهور ولی خدا برای برقراری حکومت جهانی اتفاق نظر دارند.» ص ۱۱۵.  
ردّ گزینه ۳: مستکبران نمی‌خواهند، اما روزی جامعه بشری آماده پذیرش حق خواهد شد.  
ردّ گزینه ۴: در آخرالزمان مهدی موعود (ع) که از نسل پیامبر اکرم (ص) می‌باشد، ظهور خواهد کرد. چرا که ایشان هم اکنون هم در جامعه حضور دارد.
۶۹. گزینه ۱ درست است.  
مطابق با صص ۱۱۳ و ۱۱۴ کتاب درسی است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
مسئولیت‌های منتظران: ۱- تقویت معرفت و محبت به امام: پیامبر اکرم (ص) در سخنانی ضمن معرفی همه امامان، درباره امام عصر (ع) می‌فرماید: «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.» ص ۱۱۶.
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
مطابق با صص ۱۱۰-۱۱۱ کتاب درسی است.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
مشائق و منتظر امام زمان (ع) این گونه با خود نجوا می‌کند و از عدم آمادگی خود و جامعه سخن می‌گوید که: «قطعه گمشده‌ای...» (شعر). ص ۱۲۰.
۷۳. گزینه ۴ درست است.  
مطابق با و برگرفته از «تدبیر در قرآن» صص ۱۱۴-۱۱۵ کتاب درسی است.
۷۴. گزینه ۲ درست است.  
در این دوره، امکان حکومت و ولایت ظاهری آن امام نیست. ص ۱۱۳.
۷۵. گزینه ۳ درست است.  
هر دو حدیث شریف نبوی: «مَنْ مَاتَ وَ لَمْ يَعْرِفْ إِمَامَ زَمَانِهِ مَاتَ مِيتَةً جَاهِلِيَّةً»: «هر کس بمیرد و امام زمان خود را نشناسد، به مرگ جاهلیت مرده است.» و «هر کس که دوست دارد خدا را در حال ایمان کامل و مسلمانی مورد رضایت او ملاقات کند، ولایت و محبت امام عصر (ع) را بپذیرد.» در ذیل عنوان «مسئولیت‌های منتظران» و «تقویت معرفت و محبت به امام» قرار می‌گیرند و با یکدیگر ارتباط مفهومی دارند و بر «لزوم شناخت و معرفت جایگاه امام هر زمان» تأکید می‌کنند. صص ۱۱۶-۱۱۷ و «تفکر در حدیث» ص ۱۱۷.

### معارف و اقلیت‌های دینی

۵۱. گزینه ۱ درست است.  
منکرین خدا، در انکار خود «ادعایی بیش ندارند» و استدلال نمی‌آورند.
۵۲. گزینه ۳ درست است.  
علوم تجربی هرگز نمی‌توانند وجود خدا را انکار کنند، زیرا در حوزه علوم تجربی نیست.
۵۳. گزینه ۲ درست است.  
ما هنگامی، می‌توانیم وجود چیزی را انکار نماییم که «بزار لازم» برای «شناسایی» آن را در اختیار داشته باشیم.



۵۴. گزینه ۱ درست است.  
بیت «دستگیری نتوان داشت توقع ز غریق / کاهل دنیا همه در مانده تر از یکدگرند» مؤید «هر پدیده‌ای نیازمند علت و پدیدآورنده خود است» می‌باشد و با بیت ارتباط مفهومی دارد.
۵۵. گزینه ۴ درست است.  
مادیون «علت» را «ماده» و خداپرستان «خدا» معرفی می‌کنند که غیر مادی است.
۵۶. گزینه ۳ درست است.  
«جهان طبیعت خودکفا و متکی به خود است.» با توجه به بحث پدیده درست نیست.
۵۷. گزینه ۲ درست است.  
«عقل» یکی از انگیزه‌های انکار خداوند است زیرا همه معتقدات انسان همواره بر مبنای دلیل و منطق نیست.
۵۸. گزینه ۴ درست است.  
عبارت «تمام هستی منحصر در عالم ماده است» مؤید «مادیگری عقیدتی» است.
۵۹. گزینه ۳ درست است.  
علت اصلی، بروز اختلالات فکری و اعتقادی انسان‌ها در جایگزینی «خودپرستی» به جای «خداپرستی» است.
۶۰. گزینه ۲ درست است.  
عبارت «توحید نظری زیربنای توحید عملی است.» بیانگر، رابطه توحید نظری با عملی است.
۶۱. گزینه ۴ درست است.  
اگر فردی به جای خدا، به ثروت خود اعتماد نماید، مرتکب شرک پنهان شده است اما از توحید خارج نمی‌شود.
۶۲. گزینه ۱ درست است.  
اگر ما به خداوند شناخت پیدا کنیم، در اصل به «توحید نظری» رسیده‌ایم.
۶۳. گزینه ۳ درست است.  
سرچشمه بی‌عدالتی «نقص» است.
۶۴. گزینه ۳ درست است.  
شرط استفاده کردن از لذت‌ها، «آشنا شدن با رنج‌ها» است.
۶۵. گزینه ۱ درست است.  
«عمل به عقیده جاهلانه» از عوامل ظلم و ستم محسوب می‌شود.
۶۶. گزینه ۲ درست است.  
انسان با «علم و عمل» می‌تواند به عالم حقیقت دسترسی پیدا کند.
۶۷. گزینه ۴ درست است.  
ایمان به «همه هستی انسان» می‌تواند تسلط داشته باشد.
۶۸. گزینه ۱ درست است.  
اگر «آثار ایمان را در عمل نبینیم» می‌توانیم به وجود ایمان واقعی شک و تردید داشته باشیم.
۶۹. گزینه ۱ درست است.  
فعالیت‌های تدبیری انسان مبین نوع «ارادی و عقلانی» است.
۷۰. گزینه ۲ درست است.  
عبارت «انسان جزئی از جهان محسوب می‌شود.» بیانگر «هدایت انسان» است.
۷۱. گزینه ۳ درست است.  
نیرویی که در درون موجودات آنها را به سوی مقصد و هدف معینی هدایت می‌کند، «هدایت عمومی» نامیده می‌شود.
۷۲. گزینه ۴ درست است.  
هدایت عامه انسان از اعتقاد به «جهان‌بینی الهی» نشأت می‌گیرد.

۷۳. گزینه ۴ درست است.

حرکت منظم اقمار و سیارات از مظاهر «هدایت الهی» می‌باشد.

۷۴. گزینه ۲ درست است.

شرط لازم انسانیت انسان مربوط به «فعالیت تدبیری» او است.

۷۵. گزینه ۳ درست است.

ایمان از دیدگاه پیشوایان دینی به ترتیب عبارت است از «اعتقاد به دل، اقرار به زبان، عمل به اعضا»

### انگلیسی (۲)

۷۶. گزینه ۳ درست است.

در جای خالی اول، اسم اصلی که باید برای آن صفت کمی قرار دهیم problems است نه money. در حقیقت money در این جمله، نقش صفت را برای problems بازی می‌کند تا مفهوم «مشکلات مالی» منتقل شود. در نتیجه، باید problems را ملاک قرار دهیم و از آنجا که این اسم با توجه به S جمع آن قابل شمارش است، نمی‌توان از much استفاده کرد (رد گزینه‌های ۱ و ۲). از سوی دیگر، با توجه به ساختار since last month به معنای «از ماه گذشته» باید از زمان حال کامل استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۱ و ۴).

۷۷. گزینه ۱ درست است.

فاعل جمله Having strong communication skills به معنای «داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی» است که یک اسم مصدر محسوب می‌شود و با ضمیر it می‌توان آن را جایگزین کرد. در نتیجه، نیاز به شکل مفرد فعل یعنی has given داریم (رد گزینه‌های ۳ و ۴). دقت کنید که به اشتباه skills را فاعل به حساب نیاورید. از سوی دیگر، با توجه به معنای جمله، داشتن مهارت‌های ارتباطی قوی منطقاً باعث اعتماد به نفس زیاد می‌شود نه کم. در نتیجه، قبل از اسم غیر قابل شمارش confidence به معنای «اعتماد به نفس» نیاز به صفت کمی much داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳). همچنین، بعد از give اگر قرار باشد بلافاصله مفعول انسان (him) بیاید هرگز حق استفاده از to را نداریم (رد گزینه‌های ۲ و ۴).

۷۸. گزینه ۴ درست است.

با توجه به ساختار since receiving that serious injury که بیانگر مبدا زمانی مشخصی در گذشته است، در جای خالی نیاز به زمان حال کامل داریم (رد گزینه‌های ۱ و ۳). بعد از فعل give up نیاز به اسم مصدر (فعل ing دار) داریم (رد گزینه‌های ۲ و ۳).

۷۹. گزینه ۲ درست است.

فاعل اصلی جمله the youngest of his four children به معنای «کوچک‌ترین فرزند از میان ۴ فرزندش» است که مشخصاً مفرد است و نیازمندیک فعل مفرد می‌باشد (رد گزینه‌های ۱ و ۴). از سوی دیگر، فعل دو کلمه‌ای look after به معنای «مراقبت کردن» و فعل دو کلمه‌ای look for به معنای «جست‌وجو کردن» می‌باشد. با توجه به معنای جمله، جستجوی یک نفر در خانه به مدت ۲ سال بسیار غیرمنطقی و بی‌معناست، در نتیجه باید از فعل دو کلمه‌ای look after استفاده کنیم (رد گزینه‌های ۳ و ۴).

۸۰. گزینه ۲ درست است.

ترجمه جمله: «گاهی اوقات پیدا کردن جای ساکتی برای مطالعه در شب امتحان مثل یک مأموریت غیر ممکن است.»

(۱) نسبت (۲) مأموریت (۳) شرایط (۴) وضعیت

به اصطلاح جالب mission impossible به معنای «مأموریت غیر ممکن» و به کارگیری صفت بعد از اسم دقت کنید.

۸۱. گزینه ۴ درست است.

ترجمه جمله: «بچه‌ها در این سن نیاز به سرگرمی‌های جدیدی دارند تا آنها را مشغول کند و از اعتیاد دور نگه دارد.»

(۱) مرحله (۲) نکته، امتیاز (۳) دارو (۴) سرگرمی

۸۲. گزینه ۳ درست است.

ترجمه جمله: «من فکر می‌کنم تعجب ندارد که افراد اغلب آن دو خواهر را با هم اشتباه می‌گیرند چرا که بسیار به هم شبیه هستند.»

۸۳. اندازه‌گیری کردن (۱) تبادل کردن (۲) اشتباه گرفتن، گیج کردن (۳) بهبود دادن (۴) گزینه ۱ درست است.
- ترجمه جمله: «او به طور مشخص به اسم تو اشاره نکرد اما همه ما می‌دانستیم که دارد درباره تو صحبت می‌کند.»
- (۱) به طور مشخص (۲) به طور روان و سلیس (۳) به ندرت (۴) به اشتباه
۸۴. گزینه ۱ درست است.
- ترجمه جمله: «دختر کوچولوی بی‌خانمان تصویری ذهنی از خودش در یک لباس عروس زیبا [در ذهن خود] ساخت.»
- (۱) ذهنی (۲) پزشکی (۳) اضطراری (۴) بومی
۸۵. گزینه ۳ درست است.
- ترجمه جمله: «پدر و مادرش هر دو پزشک هستند، بنابراین این عجیب نیست که سیگار کشیدن در خانواده آنها ممنوع است.»
- (۱) محبوب، مورد علاقه (۲) متعادل (۳) ممنوع (۴) افسرده، راکد
۸۶. گزینه ۴ درست است.
- ترجمه جمله: «وقتی که شما برای یادگیری یک زبان برنامه‌ریزی می‌کنید، قبل از انجام هر چیزی باید نیازهای فردی خود را شناسایی کنید.»
- (۱) ارتباط برقرار کردن (۲) کاهش دادن (۳) اثر گذاشتن (۴) شناسایی کردن
۸۷. گزینه ۳ درست است.
- ترجمه جمله: «واقعا شگفت‌آور است که آقای امیریان به این خوبی اسپانیایی صحبت می‌کند با وجود این حقیقت که هرگز در اسپانیا نبوده است.»
- (۱) به سوی، نسبت به (۲) بالای (۳) با وجود، علی‌رغم اینکه (۴) علاوه بر، علاوه
۸۸. گزینه ۳ درست است.
- (۱) اجتناب کردن (۲) میزبانی کردن (۳) معاشرت کردن (۴) ترجیح دادن
۸۹. گزینه ۱ درست است.
- اسم exercise به معنای «ورزش» و با توجه به عدم وجود S جمع در انتهای آن، غیرقابل شمارش است (رد گزینه‌های ۲ و ۳). همچنین دقت کنید که با توجه به وجود کلمه never به معنای «هرگز» به کارگیری صفت کمی little به معنای «کم و ناکافی» نادرست است (رد گزینه ۴).
۹۰. گزینه ۲ درست است.
- (۱) آموزش (۲) تفریح (۳) احساس، عاطفه (۴) دلیل
۹۱. گزینه ۲ درست است.
- (۱) خوش شانس (۲) مرتب، منظم (۳) ارزشمند (۴) مناسب
۹۲. گزینه ۴ درست است.
- اسم weight به معنای «وزن» غیرقابل شمارش است و نمی‌توان آن را جمع بست (رد گزینه‌های ۱ و ۳). از سوی دیگر، با توجه به مفهوم جمله، بکارگیری زمان حال کامل که بیانگر وجود اثر عملی در زمان حال است منطقی‌تر است (رد گزینه‌های ۱ و ۲).
۹۳. گزینه ۱ درست است.
- بهترین عنوان برای متن چیست؟  
تاریخچه رایانه‌ها
۹۴. گزینه ۲ درست است.
- کدام‌یک از موارد زیر در متن تعریف شده است؟  
abacus به معنای «چرتکه»

۹۵. گزینه ۱ درست است.

از متن می‌توانیم بفهمیم که -----  
مردم در استفاده از اولین رایانه الکترونیکی مشکل داشتند

۹۶. گزینه ۴ درست است.

طبق متن، چارلز بابیج -----  
ماشین حسابی اختراع کرد که خودکار بود.

۹۷. گزینه ۱ درست است.

پاراگراف ۲ عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟  
چگونه فلمینگ کشف معروفش را انجام داد.

۹۸. گزینه ۲ درست است.

هدف نویسنده از گفتن جمله‌واره‌ای که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است این است که نشان دهد -----  
فلمینگ تقریباً به صورت تصادفی کشفش را انجام داد

۹۹. گزینه ۴ درست است.

کلمهٔ it که زیر آن در پاراگراف ۲ خط کشیده شده است به چه چیزی اشاره دارد؟  
کلمهٔ dish of bacteria به معنای «ظرف باکتری‌ها»

۱۰۰. گزینه ۳ درست است.

کدام یک از موارد زیر در مورد کپکی که در آزمایشگاه فلمینگ رشد کرد نادرست است؟  
[آن] در ظرف غذا تشکیل شد.

### زمین‌شناسی

۱۰۱. گزینه ۳ درست است.

در اول تیر (آخر خرداد)، فاصله زمین تا خورشید به حداکثر خود می‌رسد که به این حالت اصطلاحاً اوج خورشیدی گفته می‌شود.

۱۰۲. گزینه ۱ درست است.

دوران پالئوزوئیک با شش دوره، بیشترین تعداد دوره را داراست.

۱۰۳. گزینه ۴ درست است.

سنگ پگماتیت که در اعماق زیاد متبلور شده است، دارای بلورهای بسیار درشت است.

۱۰۴. گزینه ۲ درست است.

آنتراسیت نوعی زغال سنگ است که به لحاظ کیفیت جزو بهترین زغال سنگ‌ها محسوب می‌شود.

۱۰۵. گزینه ۳ درست است.

مقدار سختی آب، در آبدهی تأثیر ندارد. در حالی که سایر موارد مطرح شده در مقدار آبدهی مؤثر هستند.

۱۰۶. گزینه ۴ درست است.

چشمه طاق بستان در استان کرمانشاه از نوع چشمه‌های کارستی محسوب می‌شود.

۱۰۷. گزینه ۱ درست است.

خاک‌هایی که از ذرات رس تشکیل شده‌اند، جزو خاک‌های دانه ریز محسوب می‌شوند.

۱۰۸. گزینه ۱ درست است.

در صورتی که در یک منطقه، رژیم تنش فشاری حاکم باشد، گسل‌های معکوس در آنجا تشکیل می‌شود.

۱۰۹. گزینه ۲ درست است.

انحلال‌پذیری سنگ‌های تبخیری (سنگ گچ و سنگ نمک) بیشتر از سنگ آهک است. بنابراین گزینه‌های ۱ و ۳ نادرست است.

- حفره‌های انحلالی باعث فرار آب از مخزن سد می‌شود. پس گزینه ۴ نیز نادرست است. در حالی که گزینه (۲) درست می‌باشد.  
 ۱۱۰. گزینه ۴ درست است.
- در شکل مطرح شده در این سؤال، دیوار حائل گابیونی (تورسیمی) را نشان می‌دهد که جهت پایداری دامنه احداث شده است.  
 ۱۱۱. گزینه ۱ درست است.
- ترکیب شن، ماسه یا سنگ شکسته، زهکشی بسیار خوبی را ایجاد می‌کنند، در حالی که قیر و رس مانع زهکشی خوب محسوب می‌شوند که در سایر گزینه‌ها آمده‌اند.  
 ۱۱۲. گزینه ۳ درست است.
- عنصر فسفر، سمی نیست و توصیف‌های مطرح شده در گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ در مورد آن صادق است.  
 ۱۱۳. گزینه ۲ درست است.
- مهمترین مسیر انتقال آرسنیک به بدن جانداران از طریق آب آلوده به این عنصر است.  
 ۱۱۴. گزینه ۴ درست است.
- مسمومیت با جیوه، اولین بار در سال ۱۹۵۶ در میناماتا ژاپن شایع شد که باعث بروز بیماری میناماتا و تولد کودکان ناقص گردید.  
 ۱۱۵. گزینه ۲ درست است.
- فوران آتشفشان فعال پیناتوبو که در طی دو روز انجام شد، باعث خروج ۱۰ میلیارد تن ماگما و ۲۰ میلیون تن گوگرد دی‌اکسید و تحت تأثیر قرار گرفتن شرایط آب و هوایی کره زمین گردید.

### ریاضیات

۱۱۶. گزینه ۳ درست است.

$$r = 6370 + 410 = 6780$$

$$R = 6 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{30} \text{ رادیان}$$

$$\frac{\pi}{30} \times 6780 = 226\pi$$

۱۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$\text{مثلت OTA متساوی‌الاضلاع، پس } \widehat{AT} = \frac{\pi}{3} \text{ و } \widehat{BT} = \pi - \frac{\pi}{3} = \frac{2\pi}{3} \text{ و } \widehat{MT} = \frac{2\pi}{3} - \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} \text{ است.}$$

۱۱۸. گزینه ۲ درست است.

$$12 \times \frac{\pi}{180} = \frac{\pi}{15}, \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \alpha = \frac{\pi}{15}$$

$$\Rightarrow 2\alpha = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{15} \Rightarrow \alpha = \frac{13\pi}{60}$$

۱۱۹. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{103/68}{360} (35^2 - 10^2) \pi = 324\pi$$

۱۲۰. گزینه ۳ درست است.

اگر  $A$  مقدار ناخالص،  $A_0$  مقدار ناخالصی اولیه و  $k$  تعداد فیلتر باشد، داریم:  $\frac{A}{A_0} < 25\%$  و  $A = A_0 \left(1 - \frac{25}{100}\right)^k$

$$\left(\frac{3}{4}\right)^k < \frac{1}{4} \Rightarrow \text{Mink} = 5$$

۱۲۱. گزینه ۱ درست است.

$$E = 10^3 E_0 \Rightarrow \log 10^3 E_0 = 3 + \log E_0 = 11/8 + 1/5 M_0 + 3 = 11/8 + 1/5 (M_0 + 2)$$

پس ۲ ریشتر افزایش می یابد.

۱۲۲. گزینه ۱ درست است.

الف)  $16x^2 + 1 > 16x^2 \Rightarrow \sqrt{16x^2 + 1} + 4x > 0 \Rightarrow D_F = \mathbb{R}$

ب)  $f(x) + f(-x) = \log(16x^2 + 1 - 16x^2) = 0$

پ)  $4x + \sqrt{16x^2 + 1} > 0 \Rightarrow R_F = \mathbb{R}$

۱۲۳. گزینه ۱ درست است.

$$100 = 50 \times (1/0.24)^x \Rightarrow \frac{100}{50} = \frac{2^{10x}}{10^{3x}}$$

$$\Rightarrow 10^{3x} = 2^{10x-1} \Rightarrow 3x = (10x-1) \log 2 = 3x = 3/0.1x - 0/301 \Rightarrow x = 30/1$$

پس حداقل ۳۱ سال طول می کشد.

۱۲۴. گزینه ۱ درست است.

چون  $0.04 = 5^{-2}$  است، داریم:

$$\frac{(2x - \frac{1}{2} \log_{\delta}^y + \log_{\delta}^y)}{\delta} = \delta \log_{\delta}^y = \frac{16}{7}$$

۱۲۵. گزینه ۴ درست است.

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

$$\Rightarrow 2x+1 = 2000x - 1000 \Rightarrow x = \frac{1001}{1998}$$

۱۲۶. گزینه ۲ درست است.

$$\Rightarrow \left|1 - \frac{x}{3}\right| < 5 \Rightarrow -5 < \frac{x}{3} - 1 < 5 \Rightarrow -12 < x < 18$$
 شامل  $29 = 18 + 12 - 1$  عدد صحیح

۱۲۷. گزینه ۳ درست است.

$$m=2, m=1 \Rightarrow x=-4, y=4$$

$$r = \frac{|3(-4) - 4(4) - 2|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{30}{5} = 6$$

۱۲۸. گزینه ۴ درست است.

مجموعه  $\Pi$  جمله از دنباله حسابی با جمله اول ۲، قدر مثبت ۶ و جمله آخر ۳۳۲ برابر است با:

$$n = \frac{332-2}{6} + 1 = 56 \Rightarrow S_{\Delta 6} = \frac{56}{2} [2 + 332] = 9352$$

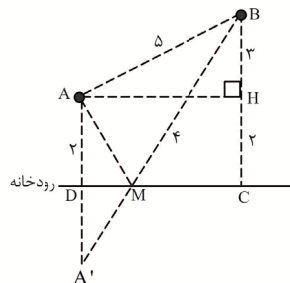
۱۲۹. گزینه ۴ درست است.

اگر تورفتگی را به کمک بازتاب، تبدیل کنیم به اندازه  $4 = 2 \times 4 \times \sin 15^\circ$  واحد مساحت افزایش می‌یابد.

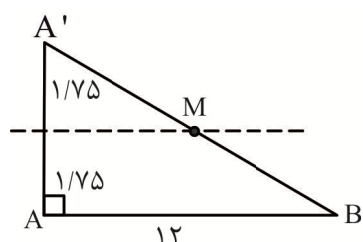
۱۳۰. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} \Delta ABH : AH = CD = 4 \\ \Delta AMD \sim \Delta BMC \Rightarrow \frac{MD}{4-MD} = \frac{AC}{BD} = \frac{2}{5} \end{aligned}$$

$$\Rightarrow MD = \frac{8}{7} \Rightarrow MB = \sqrt{\frac{64}{49} + 25} = \frac{\sqrt{1289}}{7} \approx \frac{36}{7}$$



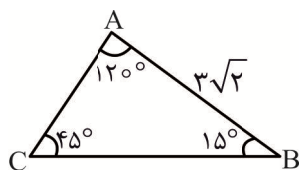
۱۳۱. گزینه ۲ درست است.



$$\frac{1}{2} \times 12 \times h = 10/5 \Rightarrow h = 1/75$$

$$\Rightarrow A'B = \sqrt{12^2 + 3/5^2} = 12/5$$

$$\Rightarrow MB + MA + AB = 24/5$$



$$\Rightarrow \hat{C} = 45^\circ, \frac{3\sqrt{2}}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 12^\circ} \Rightarrow BC = 9$$

۱۳۲. گزینه ۴ درست است.

۱۳۳. گزینه ۱ درست است.

$$\frac{BD}{DC} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{AB \times \sin 3^\circ}{AC \times \sin 45^\circ} \Rightarrow BD \times AC = 4$$

۱۳۴. گزینه ۳ درست است.

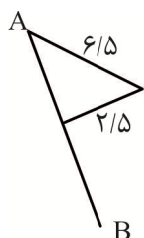
$$\hat{N} = \frac{8^\circ}{2} = 4^\circ \Rightarrow \hat{P} = 30^\circ$$

$$2R = \frac{MN}{\sin P} = \frac{6}{\frac{1}{2}} \Rightarrow R = 6$$

۱۳۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{AC}{\sin \hat{B}} = \frac{BC}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \frac{15\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{10\sqrt{3}}{\sin \hat{A}} \Rightarrow \sin \hat{A} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow \hat{A} = 45^\circ \Rightarrow \hat{C} = 75^\circ$$

۱۳۶. گزینه ۲ درست است.



$$AB = 2\sqrt{6/5^2 - 2/5^2} = 12$$

۱۳۷. گزینه ۱ درست است.

$$AM \parallel BC \Rightarrow EC = \frac{1}{2} \times (360 - 180) = 90$$

$$\widehat{DC} + \frac{1}{2}\widehat{DC} = 90 \Rightarrow \widehat{DC} = 60 \Rightarrow \hat{M} = \hat{B} = 30$$

۱۳۸. گزینه ۳ درست است.

$$P = \frac{\frac{1}{6} \left( \frac{\binom{3}{2}}{2^3} + \frac{\binom{6}{2}}{2^6} \right)}{\frac{1}{6} \left( 0 + \frac{1}{4} + \frac{\binom{3}{2}}{2^3} + \frac{\binom{4}{2}}{2^4} + \frac{\binom{5}{2}}{2^5} + \frac{\binom{6}{2}}{2^6} \right)} = \frac{39}{99} = \frac{13}{33}$$

۱۳۹. گزینه ۴ درست است.

$$P = \frac{120}{500} \times \frac{20}{100} + \frac{300}{500} \times \frac{30}{100} + \frac{80}{500} \times \frac{25}{100} = 26\% / 8$$

۱۴۰. گزینه ۴ درست است.

$$P(A \cap B') = 1 - P(A' \cup B) = 0/4 = P(A) \times 0/6$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{2}{3} \Rightarrow P(A' \cap B) = \frac{1}{3} \times 0/4 = \frac{2}{15}$$

$$P(A \cup B') = 1 - \frac{2}{15} = \frac{13}{15}$$

۱۴۱. گزینه ۱ درست است.

$$P(A - B) + P(B - A) = P(A) + P(B) - 2P(A) \times P(B) = 72\% + 75\% - 2 \times 72\% \times 75\% = 39$$

۱۴۲. گزینه ۳ درست است.

$$\binom{4}{1} \frac{1}{4} \times \left(\frac{3}{4}\right)^3 = \left(\frac{3}{4}\right)^3$$

۱۴۳. گزینه ۲ درست است.

B پیشامد اینکه شخصی از دو نفر دیگر بلندتر باشد.

A : شخص مورد نظر بلند قدترین فرد باشد.

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} \Rightarrow P(A|B) = \frac{\frac{1}{6}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

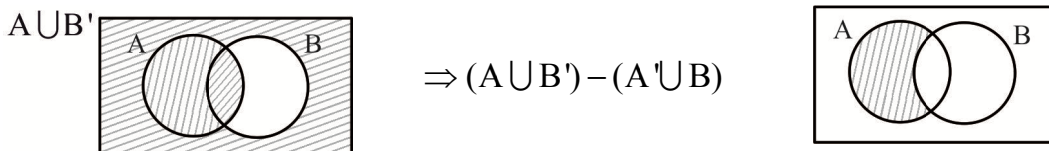
۱۴۴. گزینه ۳ درست است.

$$p(1) = p(3) = p(5) = p, p(2) = p(4) = p(6) = kp$$

$$3p + 3kp = 1 \Rightarrow p = \frac{1}{3+3k} \Rightarrow \frac{k}{3+3k} = \frac{2}{7} \Rightarrow k = 6$$



۱۴۵. گزینه ۴ درست است.



**فیزیک (۲)**

۱۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$q = ne = 5 \times 10^{10} \times 1.6 \times 10^{-19} = 8 \times 10^{-9} \text{ C} = \lambda n C$$

۱۴۷. گزینه ۲ درست است.

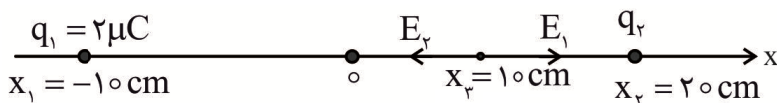
با توجه به اینکه نیروی کولنی بین دو رسانا، پس از تماس، کاهش پیدا کرده است، پس می توان نتیجه گرفت که بار گوی رسانای B، در ابتدا منفی بوده است در نتیجه:

$$\left\{ \begin{aligned} &\text{طبق اصل پایستگی بار الکتریکی} \Rightarrow q'_A + q'_B = q_A - q_B \xrightarrow{q'_A = q'_B} q'_B = q'_A = \frac{5 - q_B}{2} \\ &\text{طبق قانون کولن} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{q'_A q'_B}{q_A q_B} \Rightarrow \frac{0.8 F}{F} = \frac{(\frac{5 - q_B}{2})^2}{5 q_B} \Rightarrow 0.8 = \frac{(5 - q_B)^2}{2 \cdot 5 q_B} \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow 0.8 \times 2 \cdot 5 q_B = 25 - 10 q_B + q_B^2 \Rightarrow q_B^2 - 26 q_B + 25 = 0 \Rightarrow \begin{cases} q_B = 1 \mu\text{C} = 10^{-6} \text{ C} \\ q_B = 25 \mu\text{C} = 25 \times 10^{-6} \text{ C} \end{cases}$$

$$n_B = \frac{q_B}{e} \Rightarrow \begin{cases} n_{1B} = \frac{1 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{12} \rightarrow \text{گزینه ۲} \\ n_{2B} = \frac{25 \times 10^{-6}}{1.6 \times 10^{-19}} = 15.625 \times 10^{13} \rightarrow \text{در گزینه ها نیست.} \end{cases}$$

۱۴۸. گزینه ۲ درست است.



$$\frac{\sqrt{q_1}}{x_1} = \frac{\sqrt{q_2}}{x_2} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{10} = \frac{\sqrt{q_2}}{20} \Rightarrow q_2 = 8 \mu\text{C} \leftarrow \text{اگر میدان در نقطه } x = 0 \text{ برابر صفر باشد}$$

$$x_3 = 10 \text{ cm} \text{ میدان در مکان} \left\{ \begin{aligned} \vec{E}_1 &= 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{(0/2)^2} \vec{i} = 4.5 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{i} \\ \vec{E}_2 &= 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(0/1)^2} (-\vec{i}) = -72 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \vec{i} \end{aligned} \Rightarrow \right.$$

$$\vec{E}_{\text{net}} = \vec{E}_2 + \vec{E}_1 = -72 \times 10^5 \vec{i} + 4.5 \times 10^5 \vec{i} \Rightarrow \vec{E}_{\text{net}} = -67.5 \times 10^5 \vec{i} = -6.75 \times 10^6 \vec{i}$$

۱۴۹. گزینه ۳ درست است.

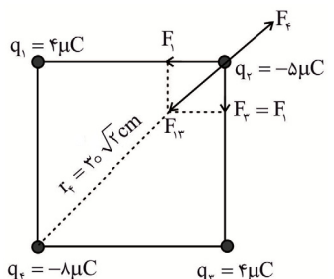
اگر  $q_1 \times q_2 = \text{Max}$  شود در این صورت نیروی بین دو بار الکتریکی  $(F = \frac{kq_1'q_2'}{r^2})$  نیز بیشینه خواهد شد و حاصلضرب  $q_1 \times q_2$  در صورتی بیشینه می‌شود که،  $q_1 = q_2$  باشد در نتیجه:

$$\begin{cases} F = 90 \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow 20 = 90 \times \frac{20 \times q_1}{(30)^2} \Rightarrow q_1 = 10 \mu\text{C} \\ q_1 + q_2 = q_1 + q_2 = 20 + 10 = 30 \Rightarrow q_1 = q_2 = \frac{30}{2} = 15 \mu\text{C} \end{cases}$$

یعنی:  $\Delta q_2 = 20 - 15 = 5 \mu\text{C}$  بار الکتریکی از  $q_2$  به  $q_1$  منتقل شده است.

۱۵۰. گزینه ۱ درست است.

همان طوری که در شکل مقابل ملاحظه می‌کنید، به بار  $q_2$ ، سه نیرو اثر می‌کند و برآیند این نیروها به شرح زیر محاسبه می‌شود:



$$\begin{cases} F_{13} = 2F_1 \cos \frac{90}{2} = \sqrt{2}F_1 = \sqrt{2} \times 90 \times \frac{4 \times 5}{(30)^2} = 2\sqrt{2} \text{ N} \\ F_f = 90 \frac{|q_4 q_2|}{r_f^2} = 90 \times \frac{8 \times 5}{(30\sqrt{2})^2} = 2 \text{ N} \end{cases}$$

برآیند اندازه نیروی  $F_t = F_{13} - F_f = 2\sqrt{2} - 2 = 2(\sqrt{2} - 1) = 2(1/4 - 1) = 0/8 \text{ N}$

۱۵۱. گزینه ۲ درست است.

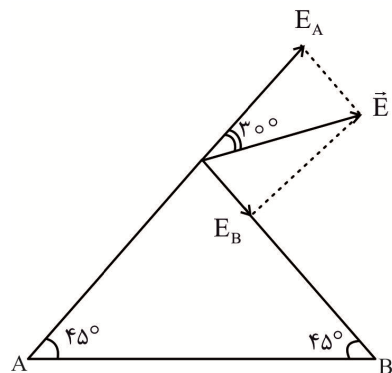
با توجه به شکل مقابل؛ می‌توان نتیجه گرفت که:

اولاً: بار الکتریکی A مثبت و بار الکتریکی B منفی می‌باشد.

ثانیاً: میدان الکتریکی بار A بزرگ‌تر از میدان بار نقطه B است. بنابراین اندازه بار

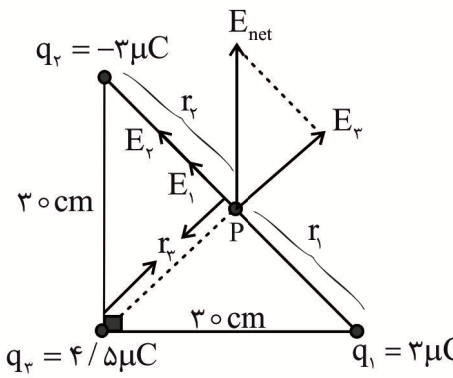
الکتریکی A بیشتر از بار الکتریکی B می‌باشد.

$$|E_A| > |E_B| \Rightarrow k \frac{|q_A|}{r^2} > k \frac{|q_B|}{r^2} \Rightarrow |q_A| > |q_B|$$



۱۵۲. گزینه ۳ درست است.

با توجه به شکل مقابل:



$$\begin{cases} r_1 = r_2 = \frac{1}{2} (\text{وتر مثلث}) = \frac{1}{2} \sqrt{30^2 + 30^2} = 15\sqrt{2} \text{ cm} = r_3 \\ E_{12} = 2E_1 = 2 \times 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6}}{(15\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 12 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \\ E_3 = 9 \times 10^9 \times \frac{4/5 \times 10^{-6}}{(15\sqrt{2} \times 10^{-2})^2} = 9 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}} \end{cases}$$

$$P \quad E_t = \sqrt{E_{1r}^2 + E_r^2} = \sqrt{(12 \times 10^5)^2 + (9 \times 10^5)^2} = 15 \times 10^5 \frac{N}{C}$$

۱۵۳. گزینه ۲ درست است.

طبق اصل پایستگی انرژی:

$$\Delta K = |\Delta U| \Rightarrow K_r - 0 = |q \times \Delta V| = |q \times Ed|$$

$$\Rightarrow K_r = 5 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^5 \times 0/1 = 0/1 J \Rightarrow \frac{1}{2} m v^2 = 0/1 \Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 10^{-3} \times v^2 = 0/1$$

$$\Rightarrow v^2 = 100 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$

۱۵۴. گزینه ۳ درست است.

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{کره کوچک تر } r_1 = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm} \quad ; \quad \text{کره بزرگ تر } r_2 = \frac{20}{2} = 10 \text{ cm} \\ \text{کره بزرگ تر } \sigma_1 = \sigma_2 \Rightarrow \frac{q_1}{4\pi r_1^2} = \frac{q_2}{4\pi r_2^2} \Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{12}{(5)^2} = \frac{q_2}{(10)^2} \Rightarrow q_2 = 48 \mu C \\ \Delta q = q_2 - q_1 = 48 - 12 = 36 \mu C \end{array} \right.$$

یعنی بار الکتریکی روی کره بزرگ تر  $36 \mu C$  بیشتر از بار روی کره کوچک تر است.

۱۵۵. گزینه ۱ درست است.

وقتی که خازن پر شده‌ای را از باتری جدا کنیم، بار روی خازن ثابت می‌ماند اما اختلاف پتانسیل بین صفحات خازن و انرژی ذخیره شده در آن می‌توانند تغییر کنند.

$$C = k\epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C'}{C} = \frac{k'}{k} \times \frac{d}{d'} = \frac{3}{1} \times \frac{d}{2d} = \frac{3}{2} \Rightarrow C' = \frac{3}{2} C$$

$$U = \frac{q^2}{2C} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \frac{C}{C'} = \frac{2}{3} \Rightarrow U' = \frac{2}{3} U$$

یعنی انرژی ذخیره شده در خازن کاهش یافته است. در نتیجه:

$$\Delta U = U' - U \Rightarrow -75 \times 10^{-3} = \frac{2}{3} U - U \Rightarrow U = 225 \times 10^{-3} J \Rightarrow \frac{1}{2} C V^2 = 225 \times 10^{-3}$$

$$\Rightarrow C = 500 \mu F \Rightarrow \frac{1}{2} C \times (30)^2 = 225 \times 10^{-3} \Rightarrow C = \frac{450 \times 10^{-3}}{900} = 5 \times 10^{-4} F$$

۱۵۶. گزینه ۳ درست است.

$$(1) \quad \text{اگر آمپرسنج حذف شود} \Leftrightarrow [\downarrow R_t \Rightarrow \uparrow V = \uparrow IR = \frac{\mathcal{E}}{\downarrow R_t + r} \times R] \Leftrightarrow \text{یعنی ولت‌سنج عدد بزرگ‌تری نشان}$$

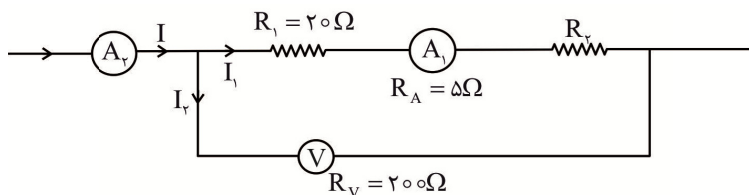
می‌دهد. (نادرست)

$$(2) \quad \text{اگر ولت‌سنج حذف شود} \Leftrightarrow [\uparrow R_t \Rightarrow \downarrow I = \frac{\mathcal{E}_0}{\uparrow R_t + r}] \Leftrightarrow \text{یعنی آمپرسنج عدد کمتری نشان می‌دهد. (نادرست)}$$

(3) اگر جای آمپرسنج و ولت‌سنج عوض شود.  $\Leftrightarrow$  مقاومت معادل مدار ( $R_t$ ) افزایش می‌یابد در نتیجه:

$$\downarrow Ir = \text{افت ولتاژ در باتری (کاهش)} \Rightarrow \downarrow I = \frac{\mathcal{E}}{\uparrow R_t + r} \text{ کاهش (درست)}$$

۱۵۷. گزینه ۳ درست است.



$$\begin{cases} I_v = \frac{V}{R_v} = \frac{30}{200} = 0.15 \text{ A} = 150 \text{ mA} \\ I = I_1 + I_v \Rightarrow 550 = 150 + I_v \Rightarrow I_v = 400 \text{ mA} = 0.4 \text{ A} \end{cases}$$

دهد می‌دهد  $V = V_1 + V_A + V_v = \underbrace{I_1 R_1}_{0.4 \times 20} + \underbrace{I_1 R_A}_{0.4 \times 5} + V_v \Rightarrow 30 = 8 + 2 + V_v \Rightarrow V_v = 20 \text{ V}$

$R_v$  در توان مصرفی  $P_v = I_v V_v = 0.4 \times 20 = 8 \text{ W}$

۱۵۸. گزینه ۳ درست است.

شدت جریان الکتریکی  $I = \frac{q}{t} = \frac{ne}{t} = \frac{1/25 \times 10^{19} \times 1/6 \times 10^{-19}}{5} = 0.4 \text{ A}$

مقاومت الکتریکی  $R = \frac{V}{I} = \frac{24}{0.4} = 60 \Omega$

وقتی که این سیم از ابزاری عبور کند، حجم آن تغییر نمی‌کند در نتیجه:

$$\begin{cases} D' = \frac{1}{2} D \Rightarrow A' = \frac{1}{4} A \xrightarrow{A \times L = \text{ثابت}} \frac{L'}{L} = \frac{A}{A'} = \frac{A}{\frac{1}{4} A} = 4 \\ \frac{R'}{R} = \frac{L'}{L} \times \frac{A}{A'} \Rightarrow \frac{R'}{60} = 4 \times \frac{1}{\frac{1}{4}} = 16 \Rightarrow R' = 16 \times 60 = 960 \Omega \end{cases}$$

تغییر مقاومت الکتریکی  $\Delta R = R' - R = 960 - 60 = 900 \Omega$

۱۵۹. گزینه ۱ درست است.

$\theta_1 = 293 \text{ K} = (293 - 273)^\circ \text{C} = 20^\circ \text{C}$

مقاومت ویژه رسانا در دمای  $\rho_2 = \rho_1 (1 + \alpha \Delta \theta) = 1/6 \times 10^{-8} (1 + 10^{-3} \times (520 - 20)) = 2/4 \times 10^{-8} \Omega \cdot \text{m}$   
 $520^\circ \text{C}$

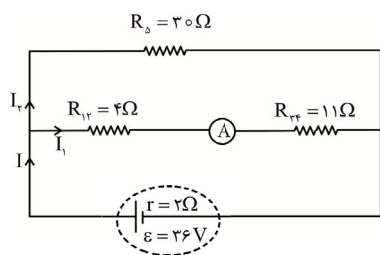
مقاومت الکتریکی سیم در دمای  $520^\circ \text{C}$   $R_2 = \rho_2 \frac{L}{A} = 2/4 \times 10^{-8} \times \frac{500}{0.4 \times 10^{-6}} = 30 \Omega$

۱۶۰. گزینه ۳ درست است.

در شکل مربوط به صورت سؤال، مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی‌اند.  $(R_{12} = \frac{12 \times 6}{12 + 6} = 4 \Omega)$  و مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$

نیز موازی‌اند.  $(R_{34} = \frac{22}{2} = 11 \Omega)$

در نتیجه شکل ساده شده صورت سؤال به صورت مدار مقابل می باشد:



$$\begin{cases} R_t = \frac{R_\delta \times R_{1234}}{R_\delta + R_{1234}} = \frac{30 \times 15}{30 + 15} = 10 \Omega \\ I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} = \frac{26}{10 + 2} = 2 \text{ A} \end{cases}$$

$$\frac{I_1}{I_2} = \frac{R_\delta}{R_{1234}} = \frac{30}{15} = 2 \xrightarrow{I_1 + I_2 = 2} I_1 + \frac{1}{2} I_1 = 2 \Rightarrow I_1 = 1.33 \text{ A}$$

۱۶۱. گزینه ۴ درست است.

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{\pi R_B^2 - \pi r_B^2}{\pi r_A^2} = \frac{L_A}{L_B} \times \frac{R_B^2 - r_B^2}{r_A^2} = \frac{20}{15} \times \frac{(2)^2 - (1)^2}{(\frac{1}{2})^2} = \frac{4}{3} \times \frac{3}{1} = 16$$

۱۶۲. گزینه ۳ درست است.

با بستن کلید k، لامپ B حذف می شود و مقاومت معادل مدار کاهش می یابد در نتیجه:

$$\downarrow V = \varepsilon - \uparrow I r \quad \uparrow I = \frac{\varepsilon}{\downarrow R_t + r} \Rightarrow \text{شدت جریان اصلی مدار (افزایش)}$$

یعنی گزینه ۲ نادرست است.

$$\frac{V'_A}{V_A} = \frac{I' R_A}{I R_A} = \frac{I'}{I} = \frac{\varepsilon}{\varepsilon} = \frac{3R + r}{2R + r} < 1/5 \Rightarrow V_A < V'_A < 1/5 V_A$$

یعنی اختلاف پتانسیل دو سر هر یک از لامپ های A و C کمتر از ۵٪ افزایش می یابد. پس گزینه های ۱ و ۴ نیز نادرست اند.

۱۶۳. گزینه ۱ درست است.

ابتدا شدت جریانی که از هر یک از وسیله های برقی داده شده عبور می کند را محاسبه می کنیم:

$$\begin{cases} I_1 = \frac{P_1}{V} = \frac{1100}{220} = 5 \text{ A} \\ I_2 = \frac{P_2}{V} = \frac{55}{220} = 0.25 \text{ A} \\ I_3 = \frac{P_3}{V} = \frac{1650}{220} = 7.5 \text{ A} \\ I_4 = \frac{P_4}{V} = \frac{2200}{220} = 10 \text{ A} \end{cases}$$

با توجه به محاسبات بالا می توان نتیجه گرفت که توستر و سشوار را هرگز نمی توان با این فیوز روشن کرد اما یک اتوی برقی (۵A) و ۴ عدد لامپ (۴ × ۰.۲۵ = ۱A) را می توان همزمان با این فیوز روشن کرد.

۱۶۴. گزینه ۴ درست است.

$$P_1 = I^2 R_1 \Rightarrow 8 = I^2 \times 2 \Rightarrow I = 2 \text{ A}$$

$$I = \frac{\varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_t + r} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon_1 - 5}{9 + (0.5 + 0.5)} \Rightarrow \varepsilon_1 = 25 \text{ V}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\varepsilon_1 - Ir_1}{\varepsilon_2 + Ir_2} = \frac{25 - 2(0/5)}{5 + 2(0/5)} = \frac{24}{6} = 4$$

۱۶۵. گزینه ۲ درست است.  
وقتی که  $k$  بسته شود.

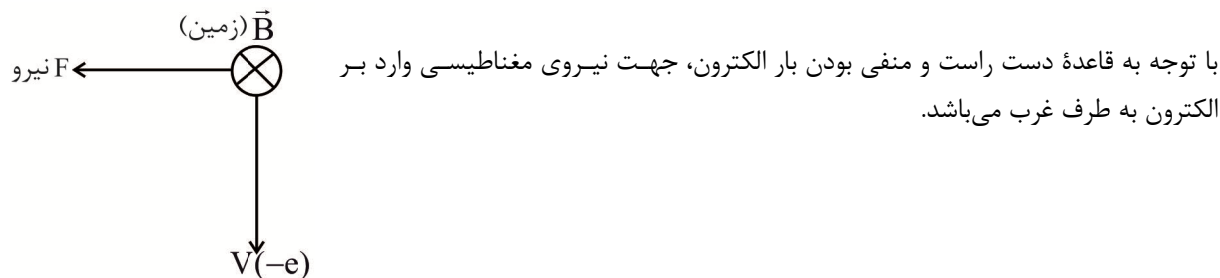
$$\Rightarrow \begin{cases} \text{شدت جریان } I = \frac{V}{R_2 + R_3} = \frac{12}{2+4} = 2A \\ \text{توان اتلافی در باتری } I^2 r = 4 \Rightarrow (2)^2 \times r = 4 \Rightarrow r = 1\Omega \\ \text{شدت جریان } I = \frac{\varepsilon}{R_t + r} \Rightarrow 2 = \frac{\varepsilon}{(3+2+4)+1} \Rightarrow \varepsilon = 20V \end{cases}$$

۱۶۶. گزینه ۴ درست است.

موارد الف، ب، ج، هـ درست می‌باشند و فقط مورد (د) نادرست است. زیرا قطب‌های مغناطیسی زمین بر قطب‌های جغرافیایی آن منطبق نیستند این بدان معناست که عقربه مغناطیسی قطب‌نما، در جهت شمال واقعی جغرافیایی قرار نمی‌گیرد و تا حدودی از شمال جغرافیایی زمین انحراف دارد.

۱۶۷. گزینه ۲ درست است.

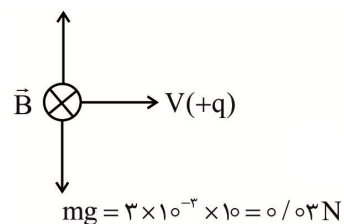
$$\begin{cases} \text{میدان مغناطیسی زمین (به طرف شمال)} B = 0.6G = 0.6 \times 10^{-4} T \\ \text{نیروی مغناطیسی } F = qVB \sin 90 = 1/6 \times 10^{-19} \times 2/5 \times 10^7 \times 0.6 \times 10^{-4} \times 1 = 2/4 \times 10^{-16} N \end{cases}$$



۱۶۸. گزینه ۲ درست است.

$$F_B = qVB = 0.2 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times 0.6 = 0.06N$$

طبق قاعده دست راست، نیروی مغناطیسی وارد بر بار الکتریکی، از طرف میدان مغناطیسی به طرف بالا می‌باشد (مطابق شکل روبرو)



$$\Rightarrow \text{طبق قانون دوم نیوتن } a = \frac{F_t}{m} = \frac{F_B - mg}{m} = \frac{0.06 - 0.03}{3 \times 10^{-3}} = \frac{0.03}{0.003} = 10 \frac{m}{s^2}$$

۱۶۹. گزینه ۱ درست است.

به ذره باردار دو نیروی زیر اثر می‌کنند:

$\vec{F}_E$  در امتداد خطوط میدان  $\vec{E}$  می‌باشد.  $F_E = qE$  نیروی الکتریکی  
 $\vec{F}_B$  در امتداد عمود بر خطوط میدان  $\vec{B}$  می‌باشد.  $F_B = qVB$  نیروی مغناطیسی  
و چون ذره از امتداد حرکت خود منحرف نمی‌شود، پس نیروی الکتریکی ( $F_E$ ) و نیروی مغناطیسی ( $F_B$ ) همدیگر را خنثی

می‌کنند یعنی:

$$F_E = F_B \Rightarrow qE = qVB \Rightarrow B = \frac{E}{V} = \frac{30 \times 10^3}{2 \times 10^5} = 0.15 T$$

می‌دانیم که اگر امتداد خطوط میدان  $\vec{B}$  با امتداد حرکت ذره باردار (محور X) یکی باشد از طرف میدان  $\vec{B}$  بر آن نیرو اثر نمی‌کند در نتیجه میدان  $\vec{B}$  باید در امتداد محور y ها باشد.

۱۷۰. گزینه ۳ درست است.

اولاً؛ خطوط میدان هر دو آهنربا دافعه می‌باشد در نتیجه هر دو قطب A و B قطب N هستند. ثانیاً؛ دافعه آهنربای ۲ بیشتر از آهنربای ۱ است (با توجه به خطوط میدان در شکل) بنابراین آهنربای ۲ قوی‌تر از آهنربای ۱ خواهد بود.

### شیمی (۲)

۱۷۱. گزینه ۲ درست است.

۱۷۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، این عنصر فلز واسطه است و نمی‌تواند همه الکترون‌های ظرفیتی (۱۲ الکترون) خود را از دست بدهد.

۱۷۳. گزینه ۴ درست است.

زیرا، این واکنش با Ag، Cu، Fe و Au انجام‌پذیر است.

۱۷۴. گزینه ۳ درست است.

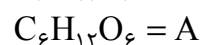
زیرا، داریم:

$$\text{mol Fe}^{3+} = 14 \text{ g Fe(OH)}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe(OH)}_3}{107 \text{ g Fe(OH)}_3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}^{3+}}{1 \text{ mol Fe(OH)}_3} = 0.13 \text{ mol Fe}^{3+}$$

$$\text{غلظت Fe}^{3+} = \frac{0.13 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}} = 0.52 \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۷۵. گزینه ۱ درست است.

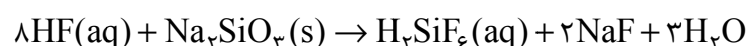
زیرا، داریم:



$$LCO_2 = 5000 \text{ gA} \times \frac{1 \text{ mol A}}{180 \text{ gA}} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol A}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{20}{100} = 2489 \text{ LCO}_2$$

۱۷۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

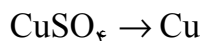


$$\text{gNaF} = 1 \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol HF}}{1 \text{ L}} \times \frac{2 \text{ mol NaF}}{8 \text{ mol HF}} \times \frac{42 \text{ g NaF}}{1 \text{ mol NaF}} = 2.1 \text{ g NaF}$$

$$\text{gNa}_2\text{SiO}_3 \text{ ناخالص} = 1 \text{ L} \times \frac{0.2 \text{ mol}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3}{8 \text{ mol HF}} \times \frac{122 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3}{1 \text{ mol Na}_2\text{SiO}_3} \times \frac{100}{85}$$

$$= 3.58 \text{ g Na}_2\text{SiO}_3$$

۱۷۷. گزینه ۴ درست است.



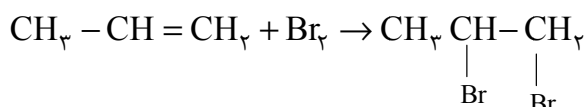
$$\text{kgCu} = 10^6 \text{ gCuSO}_4 \times \frac{1}{100} \times \frac{1 \text{ molCuSO}_4}{160 \text{ gCuSO}_4} \times \frac{1 \text{ molCu}}{1 \text{ molCuSO}_4} \times \frac{64 \text{ gCu}}{1 \text{ molCu}} \times \frac{100}{95} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 33 / 6 \text{ kg}$$

۱۷۸. گزینه ۲ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  است.

۱۷۹. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{gC}_3\text{H}_6\text{Br}_2 = 20 \text{ gC}_3\text{H}_6 \times \frac{1 \text{ molC}_3\text{H}_6}{42 \text{ gC}_3\text{H}_6} \times \frac{1 \text{ molC}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1 \text{ molC}_3\text{H}_6} \times \frac{202 \text{ gC}_3\text{H}_6\text{Br}_2}{1 \text{ molC}_3\text{H}_6\text{Br}_2} \approx 96 \text{ gC}_3\text{H}_6\text{Br}_2$$

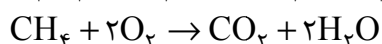
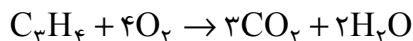
۱۸۰. گزینه ۳ درست است.

۱۸۱. گزینه ۱ درست است.

زیرا، ساختار آن به صورت  $\text{C} - \text{C} - \text{C} = \text{C} - \text{C}$  است.

۱۸۲. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:



چون ضریب استوکیومتری آب در هر دو معادله برابر است، پس  $1/1$  مول متان  $(1/6 \text{ g})$  لازم است.

۱۸۳. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:  $\text{C}_4\text{H}_6 = 26 \text{ g.mol}^{-1}$  ,  $\text{C}_6\text{H}_6 = 78 \text{ g.mol}^{-1}$

۱۸۴. گزینه ۴ درست است.

$$\text{مقدار S} = 2 \times 10^8 \text{ g} \times \frac{2000 \text{ g}}{10^6 \text{ g}} = 400000 \text{ gS}$$

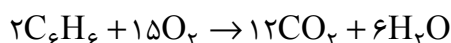
$$\text{molSO}_2 = 4 \times 10^5 \text{ gS} \times \frac{1 \text{ molS}}{32 \text{ gS}} \times \frac{1 \text{ molSO}_2}{1 \text{ molS}} = 1/25 \times 10^4 \text{ molSO}_2$$

$$\text{tonCaO} = 1/25 \times 10^4 \text{ molSO}_2 \times \frac{1 \text{ molCaO}}{1 \text{ molSO}_2} \times \frac{56 \text{ gCaO}}{1 \text{ molCaO}} \times \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 700 \text{ kg}$$

۱۸۵. گزینه ۲ درست است.

۱۸۶. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:





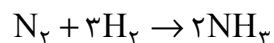
$$C_6H_6 = 78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$$

$0.04 \text{ mol} \times 78 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$	$128 \text{ kJ}$	$x = 41 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1}$
$1 \text{ g}$	$x$	

$$L \text{ CO}_2 = 0.04 \text{ mol } C_6H_6 \times \frac{12 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol } C_6H_6} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} = 5.37 \text{ L CO}_2$$

۱۸۷. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:



$$\Delta H = (941 + 3 \times 435) - (6 \times 389) = -88 \text{ kJ}$$

$3 \times 2 \text{ g } H_2$	$88 \text{ kJ}$	$x = 14/7 \times 10^6 \text{ kJ} = 1/47 \times 10^6 \text{ MJ}$
$10^6 \text{ g } H_2$	$x$	

۱۸۸. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:

$$Al: Q = mc\Delta\theta$$

$$20000 \text{ J} = 200 \text{ g} \times 0.9 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 111/1$$

$$\text{آب}: Q = mc\Delta\theta$$

$$20000 \text{ J} = 180 \text{ g} \times 4/2 \times \Delta\theta \Rightarrow \Delta\theta = 26/4$$

پس اختلاف دمای این دو جسم  $84/7$  درجه خواهد بود.

۱۸۹. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$18 \text{ g } H_2O$	$44 \text{ kJ}$	$x = 3092 \text{ g } H_2O$
$x$	$1800 \text{ kcal} \times 4/2 \text{ J} \cdot \text{cal}^{-1}$	

۱۹۰. گزینه ۳ درست است.

۱۹۱. گزینه ۴ درست است.

زیرا، داریم:

$$\text{کل انرژی غذا} = 80 \text{ g} \times 17 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1} + 20 \text{ g} \times 38 \text{ kJ} \cdot \text{g}^{-1} = 2120 \text{ kJ}$$

$1 \text{ min}$	$20 \text{ kJ}$	$x = 106 \text{ min}$
$x$	$2120 \text{ kJ}$	

۱۹۲. گزینه ۲ درست است.

زیرا، داریم:

$$Q = mc\Delta\theta$$

$$Q = 5000 \text{ g} \times 4/2 \times 75 \times \frac{1 \text{ kJ}}{1000 \text{ J}} = 1575 \text{ kJ}$$

$22/4 \text{ L } CH_4$	$890 \text{ kJ}$	$x = 39/64 \text{ L}$
$x$	$1575 \text{ kJ}$	

۱۹۳. گزینه ۱ درست است.

زیرا، داریم:

$$\begin{cases} a + 2d \rightarrow c & \Delta H = +240 \text{ kJ} \\ b \rightarrow 2d + f & \Delta H = +180 \text{ kJ} \\ 2b + f \rightarrow 2c & \Delta H = -320 \end{cases}$$


---


$$a + 2b \rightarrow 2c \quad \Delta H = +100 \text{ kJ}$$

۱۹۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا،  $\Delta H$  این واکنش  $-120 \text{ kJ}$  است.

۱۹۵. گزینه ۳ درست است.

زیرا، داریم:



$$\text{molCaCO}_3 = \text{molCO}_2 = 22 \text{ gCO}_2 \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} = 0.5 \text{ mol}$$

$$\bar{R} \text{ CaCO}_3 = \frac{0.5 \text{ mol}}{60 \times 5 \text{ s}} = 1/60 \times 10^{-3} \text{ mol.s}^{-1}$$

$$\bar{R} \text{ CO}_2 = \frac{0.5 \text{ mol} \times 22400 \text{ mL.mol}^{-1}}{60 \times 5 \text{ s}} = 37/3 \text{ mL.s}^{-1}$$