



# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۷ دی ۱۳۹۸

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۱۲ دقیقه	درس ۱ تا ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۵)	۱۵	۱	۱۵	فارسی (۲)	۱
۱۳ دقیقه	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۱ تا ۴۱)	۳۰	۱۶	۱۵	عربی، زبان قرآن (۲)	۲
۱۲ دقیقه	درس ۱ تا ۶ (صفحه ۹ تا ۸۴)	۴۵	۳۱	۱۵	دین و زندگی (۲)	۳
۱۳ دقیقه	درس ۱ و ۲ تا ابتدای بخش Vocabulary development (صفحه ۱۵ تا ۶۰)	۶۰	۴۶	۱۵	زبان انگلیسی (۲)	۴
۵۰ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۶۰	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۱. معنای چند واژه نادرست است؟

(فرط، بسیاری) (شاب، جوانی) (مناسک، آیین دینی) (فرو ماندن، متحیر شدن) (راغ، صحرا) (کوشک، باغ) (برومند، میوه‌دار) (نهیب، فریاد بلند) (محمل، مهد) (تلبیس، نیرنگ‌سازی)

۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲. در کدام گزینه معنای تمام کلمات درست است؟

۱) (بی‌شائبه: خالص) (خنبده: نامدار) (سیماب: نقره)  
۲) (بذله‌گو: شوخ) (ملکوت: جهان بالا) (مطرب: نوازنده)  
۳) (کبریا: خداوندی) (رضوان: بهشت) (جنون: شوریدگی)  
۴) (زهد: پارسایی) (زنبورک: چراغ کوچک) (گران: سنگین)

۳. در کدام گزینه املاي واژه‌ای نادرست آمده است؟

۱) دغل و حيله گر، نهیب و صغیر، روضه فیروزه فام، خرد و بزرگ  
۲) توقیع نامه شاهي، حاکم و خان، طاقت‌فرسا و غریب، محراب جهان  
۳) قاضی بُست، صدای مهیب، آیه یأس، علاقه‌مند و خوش صدا  
۴) حطام حلال دنیا، ثمر و میوه، ناضران جنگ، طوع و رغبت

۴. در کدام گزینه املاي تمام کلمات درست است؟

۱) در فترت کائنات به وزیر و مشیر محتاج نگشت و برای هدایت آدمیان رسولان فرستاد.  
۲) هر که بی‌اشارت ناصحان و مشاورت خردمندان در کارها شروع کند، به نادانی و جهالت منصوب شود.  
۳) عاجزتر ملوک آن است که از عواقب کارها غافل باشد و مهمات مملکت خار دارد.  
۴) هر یک با کینه‌ای مستور، ترک او کردند و خدمتگزاران و حشم به اکراه با او همراه گشتند.

۵. نام چند اثر با پدیدآورنده آن مطابقت دارد؟

(روزها، اسلامی ندوشن) (اسرارالتوحید، محمد بن منور) (زندگانی جلال‌الدین محمد، بدیع‌الزمان فروزانفر) (فرهاد و شیرین، نظامی گنجوی)  
(تحفة الاحرار، عبدالرحمن جامی) (تذکره‌الاولیا، سنایی) (مرصادالعباد، نجم‌الدین رازی) (عباس میرزا، آغازگری تنها، مجید واعظی)  
(زندان موصل، کامور بخشایش)

۱) هفت (۲) پنج (۳) شش (۴) هشت

۶. در کدام بیت آرایه‌های «جناس تام و استعاره» دیده می‌شود؟

۱) قلب سپاه را شناسد ز قلب دوست  
۲) باده فتاده است به جوش از خروش چنگ  
۳) تو بت! چرا به معلم روی که بتگر چین  
۴) روان بدسگالاتش ز بند غم به فریاد است  
قلب تو بر درد چو به جولانش بگذری  
وز جوش باده، چنگ فتاده‌ست در خروش  
به چین زلف تو آید به بتگری آموخت  
روان نیک خواهانش ز بند سختی آزاد است

۷. آرایه‌های «مجاز، ایهام، حُسن تعلیل، حس آمیزی» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

الف) گر نخواهد که برآشفته شود کار جهان  
ب) رفتم به بوی صحبت یاران به سوی باغ  
ج) بوی تو می‌شنیدم و بر یاد روی تو  
د) دانی که چیست قطره باران نو بهار  
دست در حلقه زلف تو کمی باید زد  
گویی به باغ زان همه گل‌ها نشان بود  
دادند ساقیان طرب یک دو ساغر  
ابر از حیای دیده ما می‌کند عرق  
۱) الف، ج، ب، د (۲) الف، ب، د، ج (۳) ب، الف، د، ب (۴) ج، ب، الف، د

۸. نقش ضمیر شخصی پیوسته در کدام گزینه متفاوت است؟

۱) کز عشق به غایتی رسانم  
۲) گفتند یافت می‌نشود جسته‌ایم ما  
۳) نانم افزود و آب‌رویم کاست  
۴) دل هر ذره را که بشکافی  
کاو مانم اگر چه من نم‌انم  
گفت: «آنک یافت می‌نشود آنم آرزوست»  
بی‌نوايي به، از مذلّت خواست  
آفتابیش در میان بی‌نی

۹. در کدام گزینه دو نوع نقش «تبعی» دیده می‌شود؟

۱) به زیبایان عالم دل میندی  
۲) من خود ای ساقی از این شوق که دارم مستم  
۳) بسوخت حافظ و در شرط عشقبازی او  
۴) ای مرغ دل که خسته و بی‌تایی  
که این بتخانه ویران است ویران  
تو به یک جرعه دیگر ببری از دستم  
هنوز بر سر عهد و وفای خویشان است  
دمساز باش با غم او دمساز



## ۱۰. در کدام گزینه ترکیب وصفی بیشتری هست؟

- (۱) هر درختی را ثمره معین است به وقتی معلوم، به وجود آن تازه آید و به عدم آن پژمرده شود.
- (۲) گفت: افسران و فرماندهان شجاع، هم‌سنگران و یاران عزیز، غرض از گردهمایی امروز، مسائل مهمی است.
- (۳) ما در این سال‌ها بسیاری از سرزمین‌های مادری را از دست دادیم و مجبور به قبول شرایط دشوار شدیم.
- (۴) او در چشم‌های درشت، سیاه و گیرای عباس‌میرزا یک جهان معنی و دنیایی تدبیر ملک می‌دید.

## ۱۱. مفهوم «عدم تقلید» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- (۱) مشو مقید همراه، اگر چه توفیق است
- (۲) هم ز خود جوی هر چه می‌جویی
- (۳) هم حرکاتش متناسب به هم
- (۴) چند منقاد هر خسی باشی

که از جریده روی، کار مهر بالا رفت  
که به غیر از تو در جهان کس نیست  
هم خطواتش متقارب به هم  
جهد کن که خود کسی باشی

## ۱۲. در تمام گزینه‌ها دو مصراع بیانگر مفهوم مشترکی هستند، به جز گزینه ..... .

- (۱) به هر کس آنچه می‌بایست، داده‌ست
- (۲) عجز گستاخ کند، خصم زیون را «صائب»
- (۳) در طریقت هر چه پیش سالک آید، خیر اوست
- (۴) عزت ز قناعت است و خواری ز طمع

تو را داده‌ست یزدان، هر چه باید  
به هر که با تو کند دشمنی، مدارا کن  
که هر چه دوست پسندد به جای دوست، نکوست  
حرص خزان است و قناعت بهار

## ۱۳. مفهوم کدام گزینه متفاوت با دیگر گزینه‌ها است؟

- (۱) دل سرمست اگر بار امانت نکشد
- (۲) آسمان کی می‌تواند کرد کار عشق را
- (۳) امانت‌دار راز خود مکن جز مخزن دل را
- (۴) باری که آسمان و زمین تاب آن نداشت

کیست آید دگر از عهده این کار برون؟  
بر نمی‌آید ز دست شیشه‌گر، آهنگری  
که چون از لب برون آمد به دست گفتگو افتد  
از دولت غمت به من خسته، آن رسید

## ۱۴. مفهوم کدام بیت با بیت «بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش» متفاوت است؟

- (۱) رزق هر چند بی‌گمان برسد
- (۲) ز پای مور تا بال مگس صد بار سنجیدم
- (۳) چشم صائب چون صدف بر ابر گوهر بار نیست
- (۴) تا شوی از جمله عالم عزیز

ش شرط عقل است جستن از درها  
نشد بی‌اعتباری‌های من سنگ ترازویی  
زیر بار منت طبع گهر بار خودست  
جهد تو می‌باید و توفیق نیز

## ۱۵. چند بیت بیانگر یک مفهوم هستند؟

- (الف) قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق
- (ب) ای عقل نگفتم که تو در عشق نگنجی
- (ج) عاشق به کعبه، حاجت خود را نمی‌برد
- (د) عقل را تدبیر باید، عشق را تدبیر نیست
- (ه) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول
- (و) فرمان عشق و عقل به یک جا نشنوند

چو شبمی است که بر بحر می‌کشد رقمی  
در دولت خاقان نتوان کرد خلافت  
خاک مرا عشق بود آستان دوست  
عاشقان را عقل تر دامن گریبانگیر نیست  
آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل  
غوغا بود دو پادشه اندر ولایتی

(۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک



## ■ عین الاصحح و الادقّ فی الترجمة أو المفهوم (۲۳-۱۶):

## ۱۶. ﴿جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾:

- (۱) به روشی که بهتر است، مجادله کن. یقیناً پروردگار تو به کسی که از راهش گمراه کرده است، آگاه‌تر است!
- (۲) به روشی که نیکوتر است، ستیز کن. همانا پروردگارت آگاه‌تر است به کسی که از راه او گمراه شده است!
- (۳) پروردگارت آگاه‌تر است به کسی که او را از مسیر گمراه کرده‌اند و به روشی که نیکوتر است، با او ستیز کن!
- (۴) به روشی که نیکوترین است، جدل کن. همانا پروردگار به کسی که از راه او گمراه شده است، آگاه است!

## ۱۷. «سَمَّيْتَ هَذِهِ السُّورَةَ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ لِأَنَّ آيَاتَهَا تَنْصَحُنَا بِتَرْكِ كِبَائِرِ الذَّنُوبِ مِنْهَا الْإِسْتِهْزَاءُ بِالْآخِرِينَ»

- (۱) این، سوره اخلاق نام‌گذاری شده است؛ زیرا آیاتش به ترک گناهان کبیره نصیحت می‌کند که از آن جمله مسخره کردن دیگری است!
- (۲) این سوره را سوره اخلاق نامیده‌اند؛ چون آیات آن به ترک گناهان بزرگ از جمله تمسخر دیگران امر می‌کند!
- (۳) این سوره، سوره اخلاق نامیده شده است؛ چون آیات آن ما را به ترک گناهان بزرگ از جمله به مسخره گرفتن دیگران توصیه می‌کند!
- (۴) این سوره، سوره اخلاق نامیده می‌شود؛ چون آیات آن ما را به ترک بزرگ‌ترین گناهان از جمله مسخره کردن دیگری نصیحت می‌کند!

## ۱۸. «مَنْ يُوَافِقُ أَنْ يَكْتُبَ إِِنْشَاءً حَوْلَ التَّزَامِ الطَّلَبِ بِآدَابِ الصَّفِّ اسْتَجَلَ لَهُ عَشْرُ دَرَجَاتٍ»:

- (۱) هرکس موافقت کند که انشایی پیرامون پایبندی دانش آموز به آداب کلاس بنویسد، به او ده نمره می‌دهم!
- (۲) هر که موافق نوشتن انشایی درباره پایبندی دانش آموز به آداب کلاس است، برایش ده نمره ثبت خواهد شد!
- (۳) کسی که موافقت خود را در نوشتن انشایی در موضوع پایبندی دانش آموزان به آداب کلاس اعلام کند، برای او ده نمره ثبت می‌کنم!
- (۴) برای هرکس که موافق است که درباره پایبندی دانش آموزان به آداب کلاس انشا بنویسد، ده نمره خواهم داد!

## ۱۹. عین الصحیح فی الترجمة:

- (۱) لیس شیء أثقل فی المیزان من الخلق الحسن! چیزی سنگین‌تر از اخلاقی نیکو در ترازو (اعمال) نیست!
- (۲) إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً! هنگامی که آنها جاهلان را مخاطب سازند، به آنها سلام می‌گویند!
- (۳) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطُؤُهُ: هرکس قبل از سخن گفتن فکر کند، خطاهایش کم می‌گردد!
- (۴) ﴿أرسلنا إلى فرعون رسولا فَعَصَى فرعون الرسول...﴾: فرستاده‌ای به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از آن فرستاده سرپیچی کرد!

## ۲۰. عین الخطأ فی ترجمة الحوار:

- (۱) تَعَالُوا نذهب إلى الملعب لمُشاهدة كرة القدم: بیایید تا برای دیدن فوتبال به ورزشگاه برویم!
- (۲) هل تعلمُ بین من هذه المُباراة في هذا اليوم المُمطر؟: آیا می‌دانی این مسابقه در این روز بارانی بین چه کسانی است؟!
- (۳) أَظُنُّ بَينَ فريقيَ المحبوبِ الصداقةِ و فريقِ السعادة: گمان می‌کنم بین تیم محبوبیم تیم صداقت و تیم سعادت است!
- (۴) هل تتذكرُ أن الفريقين تعادلا قبل شهرٍ: آیا به یاد داری که این تیم، قبل از این ماه مساوی کرد؟!

## ۲۱. عین الصحیح فی الترجمة إلى العربية: «درخت کهنسالی را دیدم، این درخت بلوط نامیده می‌شود.»

- (۱) شاهدت شجرة مُعَمَّرَة، يُسَمَّونَ هذه الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- (۲) شاهدت الشجرة المُعَمَّرَة، تُسَمَّى هذه الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- (۳) رأيتُ شجرةَ مُعَمَّرَة، تُسَمَّى الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- (۴) نظرتُ إلى شجرة المُعَمَّرَة، يُسَمَّى الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!

## ۲۲. عین ما یختلف فی المفهوم:

- (۱) مَنْ سَاءَ خُلُقُهُ عَذَّبَ نَفْسَهُ! (۲) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خُلُقِي، فَحَسِّنْ خُلُقِي!
- (۳) لَا تَعَاشِرْ مِنْ سَاءِ خُلُقِهِ، وَ مَنْ لَا يَمْلِكُ نَفْسَهُ عِنْدَ الْغَضَبِ! (۴) حُسْنُ الْخُلُقِ لَا يَكْفِي لِلْإِنْسَانِ فَعَلِيهِ آدَاءُ الْوَأَجِبَاتِ إِضْطًا

## ۲۳. عین الخطأ فی ترجمة الأفعال التي تحتها خط:

- (۱) ﴿مَا تَقْدُمُوا لَأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾: پیش بفرستید!
- (۲) فَمِ لِلْمُعَلِّمِ وَقْفَهُ السَّبَّحِيلَا: کامل به جا اور!
- (۳) الْعَالِمُ حَيٌّ وَإِنْ كَانَ مَيِّتًا: اگر چه باشد!
- (۴) عَلَى الطَّالِبِ أَنْ لَا يَعْصِيَ أَوْامِرَ الْمُعَلِّمِ: سرپیچی نکن!

## ■ ■ ■ اقرء النصّ التالى بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۶-۲۴)،

هَرَبَ جَمَلٌ (شتر) و حمارٌ مِنْ صاحِبِهِما و ذهبا مَعاً حَتَّى و صَلا إلى غابَةِ بجوارها مرعى (چراگاه) نَظِيفٌ. و بَعَدَ أن أقالما أياماً في الغابة و المرعى، قال الحمارُ للجَمَلِ إِنِّنى أشعرُ بِراحةٍ و سرورٍ و أريدُ أن أُغْنِيَ بِصوتى الجميل. فقال الجَمَلُ، إِن تَفْعَلْ فَإِنِّى أخافُ أن يَسمعه الانسانُ فيربطنا (ببندد) و يَضْرِبنا و يُعَذِّبنا بِشدة. فقال الحمارُ، لا بُدَّ أن أُغْنِيَ نَهَقَ (عرعر كرد) الحمارُ نَهيقاً عالياً فَسَمِعَهُ الناسُ، فقبضوا على الحمارِ و الجَمَلِ، و رَفَضَ الجِمارُ أن يمشى فَوْضِعَ فَوْقَ الجَمَلِ و لَمّا شَعَرَ الجَمَلُ بِالتَّعَبِ قالَ لِلحمارِ، لَقَدْ طَرَبْتُ مِنْ غنائك في الغابة و أريدُ الآنَ أن أرقصُ (برقصم). فقال الجِمارُ، لا تَفْعَلْ يا صديقى فَإِنَّ في ذلكِ هلاكى. فقال الجَمَلُ، لقد زادَ طربى، و رقصَ فَسَقَطَ الحمارُ على الارضِ و مات.

## .۲۴. عَيِّنِ الصَّحِيحَ،

- (۱) عندما شَعَرَ الحمارُ بِراحةٍ كانَ الجَمَلُ عندَ صاحِبِهِ!  
(۲) لَمّا شَعَرَ الجَمَلُ بِالتَّعَبِ قالَ الجِمارُ إِسْتَرَحَ.  
(۳) خطأ الجِمارُ في الغابة سَبَبَ موتهِ في الأصل.  
(۴) لَمّا شَعَرَ الجِمارُ و الجَمَلُ بِالسُّرورِ هَرَبَيا مِنَ الغابة.

## .۲۵. عَيِّنِ الخَطَأَ،

- (۱) قَبْلَ الحمارِ كَلامَ الجَمَلِ و ما غَنَّى.  
(۲) سَمِعَ الناسَ صوتَ الحمارِ قَرِيبَهُ و صديقَه.  
(۳) خافَ الجَمَلُ أن يَسمعَ الانسانُ نَهيقَ الحمارِ.  
(۴) سَقَطَ الجِمارُ مِنَ ظَهْرِ الجَمَلِ و مات.

## .۲۶. عَيِّنِ الصَّحِيحَ عَن نَوعِيَةِ الكَلِمَةِ «يُعَذِّبُ» الَّتِي تَحْتِها خَطٌّ في النِّصِّ.

- (۱) فعل مضارع، للغائب، مصدره تعذيب  
(۲) مضارع، باب تفعّل، معلوم  
(۳) مضارع، للغائب، مجهول  
(۴) مضارع، للغائب، باب تفعيل

## ■ ■ ■ عَيِّنِ المُناسِبَ في الجِوابِ لِلسُّؤالِ التَّالِيَةِ (۳۰-۲۷)

## .۲۷. عَيِّنِ العِبارَةَ الَّتِي فيها المَعْرَفُ بِأَلِ اكْثَرِ،

- (۱) هذه ألوانٌ يَنخبِها الفَرِيقانِ لِكُلِّ مِسابِقَةٍ.  
(۲) إِنَّ الحَسينَ (عليه السلام) مِصابِحُ الهِدى و سَفِينةُ النِّجاةِ.  
(۳) هذا الرَّجُلُ المُحْسِنُ يَساعدُ الفُقراءَ دائِماً.  
(۴) مَحافظَةُ البَرزِ قَرِبَ طَهْرانِ مِنَ أَجْمَلِ المِناطِقِ في اِيرانِ.

## .۲۸. عَيِّنِ الخَطَأَ ما تَحْتَهُ خَطٌّ عَلى التَّرتِيبِ،

- (۱) ما مِنْ مُسْلِمٍ يَزْرَعُ زَرعاً أو يَغْرِسُ غَرَساً: (اسم فاعل، اسم نكرة)  
(۲) سَجَلَتْ قُبَّةُ قَابوسِ في قائِمَةِ التَّراثِ العالِمِيِّ: (اسم نكرة، اسم معرفه به ال)  
(۳) سُئِلَ النَّبِيُّ (صلى الله عليه وآله) أَيُّ المِمالِ خَيْرٌ قالَ: زَرَعُ زَرعِهِ صاحِبِهِ: (فعل مجهول، فاعل)  
(۴) مَعْبَدُ كَرْدكُلا في مُحافظَةِ مازندرانِ أَحَدُ الأثارِ القَدِيمَةِ: (اسم علم، خبر)

## .۲۹. عَيِّنِ ما لَيْسَ فيهِ اسمُ التَّفْضيلِ،

- (۱) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ الناسِ مَنْ هُوَ أَحْسَنُ مِنا.  
(۲) إذا مَلَكَ الأَرادِلُ هَلَكَ الأَفْضَلُ.  
(۳) تَفَكَّرَ ساعَةً خَيْرٌ مِنَ عِبادَةِ سَبْعينَ سَنَةً.  
(۴) إِشْتَرى أبى أساورُ مِنَ الذَّهَبِ لِأَمى.

## .۳۰. عَيِّنِ «مَنْ» تَخْتَلِفُ عَنِ البَقِيَّةِ،

- (۱) مَنْ عَلمَ عَلماً فَلَهُ أَجرٌ كَثيرٌ عَندَ اللهِ!  
(۲) مَنْ يَجْتَهِدُ كَثيراً يَصلُ إلى غايَتِهِ!  
(۳) مَنْ عَرَفَنى و تَكَلَّمَ مَعى في الشارِعِ صديقٌ أَخى!  
(۴) مَنْ يَفَكِّرُ قَبْلَ الكَلامِ يَسلَمُ مِنَ الخَطَأِ!



### دین و زندگی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. «محدودیت عمر آدمی»، «وجود ارتباط تنگاتنگ بین ابعاد مختلف انسان» و «کثرت راه‌های پیشنهادی» به ترتیب چه ویژگی‌هایی را برای پاسخ به نیازهای برتر انسان ضروری می‌نماید؟
- (۱) همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن
  - (۲) درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - همه جانبه بودن
  - (۳) همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن - درست و قابل اعتماد بودن
  - (۴) درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن
۳۲. فطرت به چه معناست و کدام یک از دلایل روزآمدی دین اسلام به مقررات آن، خاصیت انطباق و تحرک داده است؟
- (۱) «راه» و «روش» خلقت - نیازهای ثابت
  - (۲) «راه» و «روش» خلقت - قوانین تنظیم‌کننده
  - (۳) نوع خاص آفرینش - نیازهای ثابت
  - (۴) نوع خاص آفرینش - قوانین تنظیم‌کننده
۳۳. این حدیث پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) که می‌فرماید، «أَنَا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمْرًا أَنْ نَكَلَّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ» مؤید کدام مورد زیر است؟
- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم علت فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم معلول فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ مردم علت فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ مردم معلول فرستادن پیامبران متعدد است.
۳۴. خداوند تعال در قرآن کریم، برپایی دین را مستلزم چه امری می‌داند و تحقق آن در گرو چیست؟
- (۱) عدم تفرقه در دین - زدودن رشک و حسد از بین پیروان
  - (۲) پافشاری بر حق‌گرایی - یکسانی محتوای اصلی دعوت پیامبران
  - (۳) پافشاری بر حق‌گرایی - زدودن رشک و حسد از بین پیروان
  - (۴) عدم تفرقه در دین - یکسانی محتوای اصلی دعوت پیامبران
۳۵. مراحل تعلّم آیات قرآن نزد رسول خدا (ﷺ) از زبان عبدالله بن مسعود در کدام گزینه مشهود است؟
- (۱) فراگیری ۲۰ آیه - عمل به آیات - تفکر در آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۲) فراگیری ۱۰ آیه - عمل به آیات - تفکر در آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۳) فراگیری ۱۰ آیه - تفکر در آیات - عمل به آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۴) فراگیری ۲۰ آیه - تفکر در آیات - عمل به آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
۳۶. انسان مؤمن از تفکر در آیه شریفه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» کدام پیام را انیس جان خود خواهد کرد؟
- (۱) فهم همه انسان‌ها به درک معارف قرآن نمی‌رسد.
  - (۲) برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه، کشف و بیان حکمات آن است.
  - (۳) پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبیر و دقت است.
  - (۴) یکدستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییرپذیر است.
۳۷. بر اساس آیات قرآن، داوری بردن نزد طاغوت خواسته چه کسانی است و برپایی عدل و داد در جامعه وظیفه کدام گروه از افراد آن جامعه است؟
- (۱) آنان که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند - پیامبران با کمک مردم
  - (۲) آنان که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند - مردم با هدایت پیامبران
  - (۳) کسانی که می‌پندارند شیطان می‌خواهد آنان را به ورطه گمراهی بکشاند - پیامبران با کمک مردم
  - (۴) کسانی که می‌پندارند شیطان می‌خواهد آنان را به ورطه گمراهی بکشاند - مردم با هدایت پیامبران
۳۸. چرا ممکن نیست قرآن و پیامبر اکرم (ﷺ) پس از رحلت رسول خدا (ﷺ) پایان دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین (مرجعیت دینی)» و «ولایت ظاهری» را مانند دریافت و ابلاغ وحی، به مردم اعلام کنند؟
- (۱) زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد.
  - (۲) گسترش اسلام در نقاط دیگر و ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی چندان را به دنبال نداشت.
  - (۳) بی‌توجهی به این مسئله بزرگ خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.
  - (۴) زیرا نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ﷺ) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت.



۳۹. عکس العمل «مردم» و «پیامبر اسلام (ﷺ)» هنگامی که از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، به ترتیب چه بود؟

- (۱) گفتن تکبیر - به جا آوردن ستایش و سپاس خدا  
(۲) ذکر الله اکبر - گفتن تکبیر  
(۳) سکوت - به جا آوردن سجده شکر  
(۴) گفتن تبریک - به جا آوردن ستایش و سپاس خدا

۴۰. کدام پیام از آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أُطِيعُوا اللَّهَ وَ أُطِيعُوا الرَّسُولَ...﴾ بر جان مومن رهرو قرآن نقش می‌بندد؟

- (۱) پیامبر اکرم (ﷺ) حدیث منزلت را درباره این آیه برای یکی از اصحاب خود بیان کردند.  
(۲) رعایت سلسله مراتب در اطاعت، برای مومن دل‌داده به دین از اهمیت چندانی برخوردار نیست.  
(۳) اولی الامر باید همچون پیامبر معصوم باشند، تا مانند پیامبر اطاعت از آنان، لازم و بی‌چون و چرا باشد.  
(۴) پس از نزول این آیه، پیامبر اکرم (ﷺ) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند.

۴۱. پیامبر اکرم (ﷺ) در روز غدیر به کدام فرمان خدا گردن نهاد و خداوند در این راه چه تضمینی به ایشان داد و ابتلا به کدام سرنوشت را برای کافران رقم زد؟

- (۱) «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» - «وَيَطَّهِّرْكُمْ تَطْهِيراً» - محرومیت از هدایت الهی  
(۲) «بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ» - «وَيَطَّهِّرْكُمْ تَطْهِيراً» - محرومیت از محبت الهی  
(۳) «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» - «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - محرومیت از محبت الهی  
(۴) «بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ» - «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - محرومیت از هدایت الهی

۴۲. بنابر آیات قرآن کریم، پیامبر اکرم (ﷺ) برای چه کسانی سرمشق نیکویی هستند و بهترین مخلوقات، صفتی است که خداوند چه کسانی را لایق آن می‌داند؟

- (۱) کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند - مومنین نیکوکار  
(۲) کسانی که در در برهه‌های از زندگی خود به خداوند و پیامبرش امید دارند - مومنین نیکوکار  
(۳) کسانی که در در برهه‌های از زندگی خود به خداوند و پیامبرش امید دارند - خدایادآوران مصلح  
(۴) کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند - خدایادآوران مصلح

۴۳. اگر از سیره پیامبر اکرم (ﷺ) جوایب سرچشمه انحطاط اقوام و ملل پیشین باشیم به چه موضوعی می‌رسیم و آنجا که ایشان، امام علی (علیه السلام) را راه رسیدن به علم خود می‌نامند بر چه امری صحه می‌گذارند؟

- (۱) افراط و تعصب در اجرای احکام قبیله خود - عصمت علمی حضرت علی (علیه السلام)  
(۲) تبعیض روا داشتن در اجرای عدالت - عصمت علمی حضرت علی (علیه السلام)  
(۳) تبعیض روا داشتن در اجرای عدالت - وجوب بهره‌مندی از دانش حضرت علی (علیه السلام) و عمل مطابق نظر ایشان برای مردم  
(۴) افراط و تعصب در اجرای احکام قبیله خود - وجوب بهره‌مندی از دانش حضرت علی (علیه السلام) و عمل مطابق نظر ایشان برای مردم

۴۴. رفتار پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) در مواردی که یاران در مورد «آخرت» و «امور روزمره» سخن می‌گفتند به ترتیب چگونه بود و متقابلاً مردم ایشان را برای خود چگونه توصیف می‌کردند؟

- (۱) معیت با آنان - هم‌سخنی با آنان - پدر مهربان  
(۲) مصاحبت با آنان - همراهی با آنان - پدر مهربان  
(۳) آنان را منع نمی‌کرد - آنان را منع می‌کرد - طیب سیار  
(۴) همراهی با آنان - آنان را منع می‌کرد - طیب سیار

۴۵. حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» با کدام روایت قرابت معنایی دارد و معرفی پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) از شیعیان و پیروان حضرت علی (علیه السلام) در روز قیامت چگونه است؟

- (۱) حدیث منزلت - رستگازند  
(۲) حدیث ثقلین - رستگازند  
(۳) حدیث منزلت - اهل نجات هستند  
(۴) حدیث ثقلین - اهل نجات هستند



46. A: "Have you seen Jason?"  
B: "Yes, I saw him ..... ago. He's in his office right now."  
1) a little minutes      2) some minute      3) a few minutes      4) lots of minute
47. A: "Mom! I'm going to the supermarket. Do you need anything?"  
B: "Please buy two loaves of bread, five ..... of mineral water and ..... of meat."  
1) bottle / a bag      2) bottles / a kilo      3) bottles / two slice      4) bottle / a piece
48. The ..... of staying up late at night can be harmful to your health. Try not to go to bed later than 10 o'clock.  
1) experience      2) habit      3) pattern      4) hobby
49. A: "May I talk to the chairman, please?"  
B: "I'm afraid he is not ..... at the moment. You can call back later."  
1) emotional      2) effective      3) proper      4) available
50. While sleep requirements ..... slightly from person to person, most healthy adults need between 7 to 9 hours of sleep per night to function at their best.  
1) make up      2) receive      3) vary      4) relate to
51. Nobody was allowed to enter the room except the reporters. Police ..... others from going into the conference hall.  
1) prepared      2) prevented      3) protected      4) preferred
52. He has stolen from everyone for his ..... and been made an outcast within the family due to his actions.  
1) education      2) emotion      3) addiction      4) invitation

**Cloze Test:**

Language is important because it's one of the main ways to (53) ..... and interact with other people around us. It keeps us in contact with other people. English language is a/an (54) ..... for the importance of a language because it is the international language and has become the most important language to people in many parts of the world. It is most (55) ..... used in communicating around the world, Also it is spoken as the first language in (56) ..... countries. English is playing a major role in many sections like education, medicine, engineering and business. There are many reasons that makes English is the most important language in the world.

53. 1) imagine      2) interview      3) communicate      4) invite
54. 1) translator      2) example      3) office      4) region
55. 1) largely      2) luckily      3) fortunately      4) really
56. 1) a lots of      2) much      3) a lot      4) many

**Reading:**

Cancer is a serious disease caused by the uncontrolled growth of abnormal cells in the body. Groups of these cells are called tumors. Malignant tumors are damaging ones that can grow fast or spread rapidly through the body, damaging vital organs. Cancers appear to start when normal cell division goes out of control to make a mass of abnormal cells, which is cancer. Sometimes we do not know why this happens, but virus infections, radiation, and some dangerous chemicals like those in tobacco smoke can all start cancers in body cells. There is no doubt that tobacco smoke is almost always the cause of lung cancer. Non-smokers are very much less likely to get this disease than smokers.

Cancers can be cured if they are found and treated at an early stage of development. Some types of cancer, such as skin cancer and the blood cancer called leukemia can often be successfully treated with surgery or anti-cancer drugs.

57. Which of the following is NOT TRUE about malignant tumors?  
1) They grow fast and spread rapidly      2) They damage the vital organs  
3) They refer to groups of abnormal cells in body      4) They are caused by controlled cell division
58. According to the passage, lung cancer is caused by .....  
1) dangerous chemicals      2) the development of skin cancers  
3) anti-cancer drugs      4) vital body cells
59. Which of the following is not mentioned as the cause of cancer?  
1) virus infection      2) radiation      3) tobacco      4) air pollution
60. According to the passage, .....  
1) smokers are much less likely to get cancer than non-smokers  
2) all kinds of cancer can be treated with surgery or anti-cancer drugs  
3) some kinds of cancer can be treated at an early stage of development  
4) smoking cigarettes is the only cause of all kinds of cancer





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۷ دی ۱۳۹۸

### پرسشنامه

## اختصاصی ریاضی - فیزیک

مدت پاسخ گویی	محتوای آزمون	تا سؤال	از سؤال	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۳۰ دقیقه	فصل ۱ و ۲ و فصل ۳ تا انتهای درس اول (صفحه ۱ تا ۷۹)	۸۰	۶۱	۲۰	حسابان (۱)	۱
۱۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای احتمال شرطی (صفحه ۱ تا ۵۱)	۹۰	۸۱	۱۰	آمار و احتمال	۲
۱۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای تجانس (صفحه ۱ تا ۴۵)	۱۰۰	۹۱	۱۰	هندسه (۲)	۳
۳۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۱ تا ۶۶)	۱۲۵	۱۰۱	۲۵	فیزیک (۲)	۴
۲۰ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۳)	۱۴۵	۱۲۶	۲۰	شیمی (۲)	۵
۱۱۵ دقیقه	مدت پاسخ گویی:			۸۵	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می باشد.



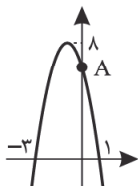
۶۱. جمله عمومی یک دنباله حسابی به صورت  $a_n = 4n - 2$  می‌باشد. مجموع شانزده جمله اول این دنباله کدام است؟

- ۱۲۸ (۱)      ۵۱۲ (۲)      ۵۱۶ (۳)      ۱۳۲ (۴)

۶۲. اگر  $2\alpha - 1$  و  $2\beta - 1$  ریشه‌های معادله  $x^2 - 4x + 1 = 0$  باشند، ریشه‌های کدام معادله زیر  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  است؟

- $3x^2 + 6x + 2 = 0$  (۱)       $3x^2 - 6x + 2 = 0$  (۲)       $2x^2 - 6x + 3 = 0$  (۳)       $2x^2 + 6x + 3 = 0$  (۴)

۶۳. نمودار سهمی  $y = ax^2 + bx + c$  به صورت مقابل است. عرض نقطه A کدام است؟



- ۴ (۱)  
۵ (۲)  
۶ (۳)  
۷ (۴)

۶۴. حاصل جمع معکوس ریشه‌های معادله  $x^2 - 2x = \sqrt{6x^2 - 12x + 7}$  کدام است؟

- $\frac{2}{3}$  (۱)       $-\frac{2}{3}$  (۲)       $\frac{2}{3}$  (۳)       $-\frac{2}{3}$  (۴)

۶۵. بین طول (a) و عرض (b) یک مستطیل رابطه  $\frac{a+b}{a} = \frac{a+5b}{6b}$  برقرار است. مساحت این مستطیل کدام است؟

- $3a^2$  (۱)       $\frac{1}{3}a^2$  (۲)       $4b^2$  (۳)       $\frac{1}{4}b^2$  (۴)

۶۶. حاصل جمع اعداد صحیحی که در مجموعه جواب معادله  $|x-2| + |2x+7| = |x+9|$  قرار دارند کدام است؟

- ۳ (۱)      ۲۲ (۲)      -۲ (۳)      ۱۹ (۴)

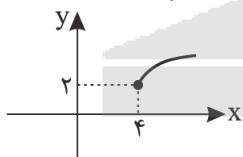
۶۷. مجموعه جواب نامعادله  $\frac{2x-1}{x+3} < 0$  را به صورت  $|4x-\alpha| < \beta$  نوشته‌ایم. کدام است  $\alpha - \beta$ ؟

- ۱۲ (۱)      ۲ (۲)      -۲ (۳)      -۱۲ (۴)

۶۸. خط d از نقطه  $A(-2, 1)$  گذشته و بر خط  $4x + 3y = 5$  عمود است. اگر فاصله نقطه  $B(m, -1)$  از خط d برابر ۴ باشد، m کدام است؟

- $4, -\frac{22}{3}$  (۱)       $4, \frac{22}{3}$  (۲)       $-\frac{22}{3}, -4$  (۳)       $2, -\frac{22}{3}$  (۴)

۶۹. اگر نمودار تابع  $f(x) = a + \sqrt{x+b}$  به صورت زیر باشد و  $f(m) = 2f(-ab)$ ، آنگاه m کدام است؟



- ۱۶ (۱)  
۴۰ (۲)  
۳۶ (۳)  
۳۲ (۴)

۷۰. چند عدد صحیح در دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{16-x^2}}{[\frac{1}{3}x-1]}$  قرار دارند؟ ([ ] نماد جزء صحیح است).

- ۵ (۱)      ۸ (۲)      ۶ (۳)      ۷ (۴)

۷۱. اگر تابع  $f = \{(4, 3), (m-1, 7), (-4, 3n-5), (m^2-5, 3), (m+1, 6)\}$  یک به یک باشد، حاصل  $m + n^2$  کدام است؟

- ۱۸ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۹ (۳)      ۱۳ (۴)

۷۲. تابع وارون تابع  $f(x) = -x^2 + 4x - 1$  با دامنه  $D_f = (-\infty, 2)$  کدام است؟

- $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{3-x}$ ,  $D_{f^{-1}} = (-\infty, 3]$  (۱)       $f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{3-x}$ ,  $D_{f^{-1}} = (-\infty, 3)$  (۲)  
 $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{3-x}$ ,  $D_{f^{-1}} = (-\infty, 3]$  (۳)       $f^{-1}(x) = 2 + \sqrt{3-x}$ ,  $D_{f^{-1}} = (-\infty, 3)$  (۴)



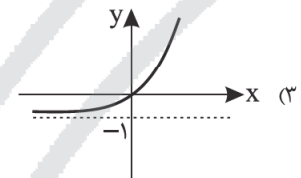
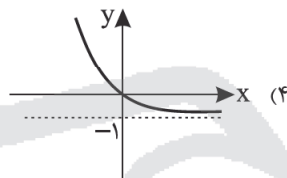
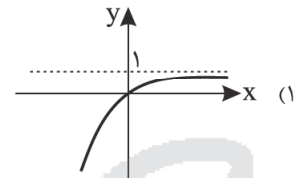
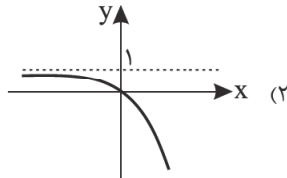
محل انجام محاسبات

۷۳. توابع  $f = \{(2, -3), (5, 2), (4, 7), (0, 6)\}$  و  $g = \{(-6, 5), (3, 4), (7, 9), (-2, 0)\}$  مفروضند. حاصل جمعاعضای برد تابع  $f - 3g^{-1}$  کدام است؟

- ۱) ۱۸ (۲) ۳۰ (۳) ۳۴ (۴) ۲۸

۷۴. توابع  $f(x) = \frac{x-1}{x}$  و  $(f \circ g)(x) = 3x + 2$  مفروضند. حاصل  $(f \cdot g + f)(2)$  کدام است؟

- ۱)  $\frac{3}{y}$  (۲)  $\frac{e}{y}$  (۳)  $\frac{4}{y}$  (۴)  $\frac{5}{y}$

۷۵. نمودار تابع نمایی  $y = 1 - (\frac{4}{\pi})^{-x}$  کدام است؟۷۶. در کدام محدوده نمودار تابع نمایی  $f(x) = 125^{x-1}$  بالاتر از نمودار تابع نمایی  $g = (0, 2)^{2x+4}$  قرار ندارند؟

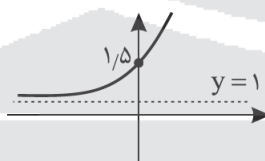
- ۱)  $(-\frac{1}{5}, +\infty)$  (۲)  $(-5, +\infty)$  (۳)  $(-\infty, -\frac{1}{5})$  (۴)  $(-\infty, -\frac{1}{5}]$

۷۷. به ازای کدام مجموعه مقادیر  $k$ ، بازه  $(k-1, 4k+1)$  زیر مجموعه‌ای از دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{4-x^2}}{x-1}$  است؟

- ۱)  $(-\frac{2}{3}, 0]$  (۲)  $[-1, 0]$  (۳)  $(-1, 0]$  (۴)  $[0, \frac{2}{3}]$

۷۸. اگر  $f(x) = x + |x|$  و  $g(x) = |x+1| + 1$  برد تابع  $(\frac{g}{f})(x)$  کدام است؟

- ۱)  $(0, 2)$  (۲)  $(0, \frac{1}{3})$  (۳)  $(2, +\infty)$  (۴)  $(\frac{1}{3}, +\infty)$

۷۹. شکل زیر نمودار تابع  $f(x) = a + 2^{x+b}$  است. حاصل  $f(1/5)$  کدام است؟

- ۱)  $-1 + \sqrt{2}$  (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)  $1 + \sqrt{2}$

۸۰. نمودار توابع  $y = 6x^2 + 2$  و  $y = 2^{ax+b}$  در دو نقطه با طول‌های  $x = -1$  و  $x = 0$  متقاطع‌اند.  $a + b$  کدام است؟

- ۱) ۱ (۲) -۱ (۳) -۳ (۴) ۳

مدت پاسخ‌گویی: ۱۵ دقیقه

آمار و احتمال

۸۱. ارزش کدام گزاره همواره درست است؟

- ۱)  $p \Rightarrow (p \wedge q)$  (۲)  $(p \vee q) \Rightarrow q$  (۳)  $p \Rightarrow (\sim p \vee q)$  (۴)  $p \Rightarrow (p \vee q)$

۸۲. نقیض گزارهٔ سوری  $\forall a, b \in \mathbb{Z}, a > b \Rightarrow a^2 > b^2$  کدام است؟

- ۱)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}, a \leq b \Rightarrow a^2 \leq b^2$  (۲)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}, (a \leq b) \vee (a^2 \leq b^2)$  (۳)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}, (a > b) \wedge (a^2 \leq b^2)$  (۴)  $\exists a, b \in \mathbb{Z}, (a > b) \wedge (a^2 > b^2)$



۸۳. مجموعه  $A$  به صورت  $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n$  افراز شده است. در کدام گزینه دو مجموعه  $B_1$  و  $B_2$ ، افراز دیگری برای  $A$  نمی باشد؟

- (۱) اجتماع  $A_i$  ها با اندیس مضرب ۳ و  $B_2$  اجتماع  $A_i$  ها با اندیس مضرب ۲ هستند.  
 (۲) اجتماع  $A_i$  ها با اندیس یک رقمی و  $B_2$  اجتماع  $A_i$  ها با اندیس دو رقمی هستند.  
 (۳) اجتماع  $A_i$  ها با اندیس فرد و  $B_2$  اجتماع  $A_i$  ها با اندیس زوج هستند.  
 (۴) اجتماع  $A_i$  ها با اندیس عدد اول و  $B_2$  اجتماع  $A_i$  ها با اندیس غیر اول هستند.

۸۴. کدام گزینه با متمم  $(A \cup B) - (A \cap B)$  برابر است؟

- (۱)  $(A - B) \cup (B - A)$   
 (۲)  $(A - B') \cup (B' - A)$   
 (۳)  $(A' - B') \cup (B' - A')$   
 (۴)  $A' \cap B'$

۸۵. اگر  $A = \{1, 2, 3, 5\}$  و  $B = \{3, 5, 6\}$ ، آنگاه  $A \times B - A^2$  چند زیرمجموعه محض دارد؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۷

۸۶. اگر  $A = [-1, 2]$  و  $B = [2, 4]$  مساحت مشترک بین  $A \times B$  و نامعادله  $y > 2x$  چقدر است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۸۷. در کدام گزینه  $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$ ؟

- (۱)  $A$ : «فردا باران بیاید» و  $B$ : «فردا خورشید در آسمان دیده شود»  
 (۲)  $A$ : «تیم ملی والیبال ایران قهرمان المپیک شود» و  $B$ : «تیم ملی والیبال ایران، قهرمان آسیا شود»  
 (۳)  $A$ : «شبنم، متولد آبان ماه باشد» و  $B$ : «روز تولد شبنم، دوشنبه باشد»  
 (۴)  $A$ : «معین، مدال طلای المپیک ریاضی امسال را کسب کند» و  $B$ : «معین، در مرحله دوم المپیک ریاضی امسال مردود شود»

۸۸. اگر  $A$  و  $B$  دو پیشامد مستقل باشند و داشته باشیم:  $P(A) = \frac{5}{6}P(B)$  و  $P(A \cup B) = \frac{3}{5}$  باشد. مقدار  $P(B)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{3}{5}$  (۳)  $\frac{2}{5}$  (۴)  $\frac{1}{3}$

۸۹. یک تاس و یک سکه را می اندازیم؛ اگر  $A$  پیشامد رو آمدن سکه و فرد بودن عدد تاس،  $B$  پیشامد پشت آمدن سکه یا اول بودن عدد تاس و  $C$  پیشامد مضرب ۳ بودن تاس باشد، آنگاه:

- (۱)  $(A, B)$  و  $(A, C)$  مستقل هستند.  $A$  و  $B$  و  $C$  مستقل هستند.  
 (۲)  $(B, A)$  و  $(B, C)$  مستقل هستند.  $(A, C)$  و  $(B, C)$  مستقل هستند.

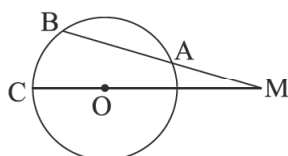
۹۰. چهار بازیکن با شماره های ۲، ۴، ۶ و ۸ در یک بازی رقابت می کنند که در پایان تنها یک نفر برنده می شود. احتمال برنده شدن هر کدام از بازیکنان متناسب است با مربع شماره او. احتمال برنده شدن بازیکن شماره ۸ چقدر بیشتر از احتمال برنده شدن بازیکن شماره ۶ است؟

- (۱)  $\frac{1}{10}$  (۲)  $\frac{2}{25}$  (۳)  $\frac{7}{30}$  (۴)  $\frac{1}{4}$

### هندسه

### مدت پاسخ گویی: ۱۵ دقیقه

۹۱. دایره  $C(O, R)$  مفروض است. از نقطه  $M$  خارج دایره خطی چنان رسم می کنیم که دایره را در نقاط  $A$  و  $B$  قطع کند. اگر  $MA = R$  و  $\widehat{BMC} = 20^\circ$  باشد، طول وتر  $BC$  چند برابر شعاع دایره است؟

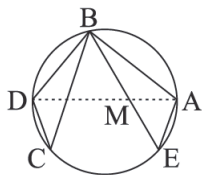


- (۱)  $\frac{3}{2}$   
 (۲) ۳  
 (۳)  $\frac{1}{2}$   
 (۴) ۱



محل انجام محاسبات

۹۱. در شکل مقابل اگر  $BM = 3$  و  $AM = \frac{3}{4}$  و  $DC = AE$  و  $BD = \frac{5}{4}$  باشد، اندازه  $CD$  کدام است؟



(۱)  $\frac{5}{4}$

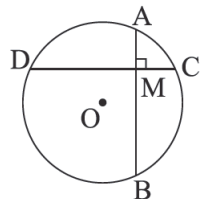
(۲)  $\frac{5}{2}$

(۳)  $\frac{5}{4}$

(۴) ۱

۹۲. در دایره  $C(O, R)$  وتر  $AB$  که بر وتر  $CD$  عمود است؛ وتر  $CD$  را به نسبت ۱ به ۲ تقسیم کرده است. اگر

$AB = 11 \text{ cm}$  و  $CD = 9 \text{ cm}$  باشد، قطر دایره چقدر است؟



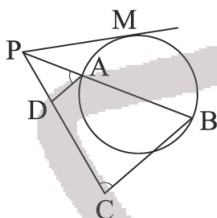
(۱)  $\sqrt{106}$

(۲)  $\sqrt{146}$

(۳)  $\sqrt{130}$

(۴)  $\sqrt{115}$

۹۳. در شکل زیر  $\widehat{P\hat{A}D} = \widehat{P\hat{C}B}$  و  $PD = 4$  و  $CD = 5$ . اندازه مماس  $PM$  کدام است؟



(۱) ۴

(۲)  $2\sqrt{5}$

(۳) ۵

(۴) ۶

۹۴. یک دوزنقه به طول قاعده‌های ۴ و ۹ هم محاطی است و هم محیطی. مساحت آن چقدر خواهد بود؟

(۱) ۳۳

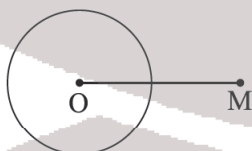
(۲) ۳۶

(۳) ۳۹

(۴) ۴۲

۹۵. دایره مقابل را حول مرکز  $M$  و با زاویه  $180^\circ$  دوران می‌دهیم. اگر فاصله دورترین و نزدیک‌ترین نقاط این دایره

نسبت به نقطه  $M$  به ترتیب ۱۰ و ۴ باشد، اندازه مماس مشترک خارجی این دو دایره کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۳

(۴) ۱۴

۹۶. اگر نقطه  $(-1, 2)$  بازتاب محوری نقطه  $(4, 3)$  باشد، معادله محور بازتاب کدام است؟

(۱)  $x + 2y = 5$

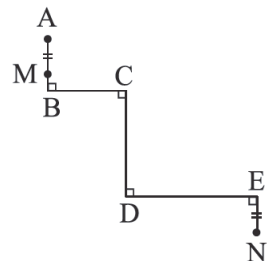
(۲)  $y + 2x = 5$

(۳)  $x - 2y = 5$

(۴)  $2y - x = 5$

۹۷. مطابق شکل،  $AB = 2$ ،  $BC = 3$ ،  $CD = 4$  و  $DE = 5$  است. اگر  $AM = EN$  باشد، طول بردار انتقالی که

$M$  را بر  $N$  منطبق می‌کند، کدام است؟



(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) ۱۴

(۴) ۱۵

۹۸. نقطه  $A$  به فاصله  $m$  از خط  $d$  قرار دارد. تصویر نقطه  $A$  را تحت بازتاب نسبت به خط  $d$ ،  $A'$  می‌نامیم. نقطه  $A$  را

حول نقطه  $A'$  به اندازه  $120^\circ$  درجه دوران می‌دهیم تا نقطه  $A''$  به دست آید. نسبت طول  $AA''$  به  $AA'$  کدام

است؟

(۱) ۱

(۲)  $2\sqrt{3}$

(۳)  $\sqrt{3}$

(۴)  $3\sqrt{2}$



۱۰۰. اگر خط  $x = 2$  را تحت زاویه‌های  $۶۰^\circ$ ،  $۱۲۰^\circ$ ،  $۱۸۰^\circ$  و  $۲۴۰^\circ$  حول مبدأ مختصات دوران بدهیم، مساحت محدود به شکل حاصل چقدر است؟

- (۱)  $۸\sqrt{3}$       (۲)  $۶\sqrt{3}$       (۳)  $۱۶\sqrt{3}$       (۴)  $۱۲\sqrt{3}$

### فیزیک

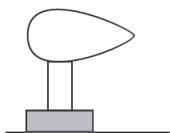
### مدت پاسخ‌گویی: ۳۵ دقیقه

۱۰۱. یک میله شیشه‌ای را به پارچه ابریشمی مالش داده و سپس به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ نخست بسته و سپس باز می‌شوند. بار الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟

جدول الکتروسیته مالشی
انتهای مثبت
شیشه
ابریشم
انتهای منفی

- (۱) مثبت  
(۲) خنثی یا مثبت  
(۳) منفی  
(۴) خنثی یا منفی

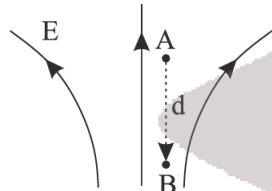
۱۰۲. مطابق شکل روبه‌رو اگر جسم رسانا را باردار کنیم، کدام گزینه در مورد جسم پس از تعادل الکتریکی بارهای آن



### نادرست است؟

- (۱) تراکم توزیع بار در نقاط نوک تیز جسم بیشتر است.  
(۲) بار روی سطح خارجی جسم پخش می‌شود.  
(۳) میدان الکتریکی درون جسم صفر است.  
(۴) الزاماً پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط جسم صفر است.

۱۰۳. مطابق شکل، الکترونی را با سرعت ثابت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. چند مورد از گزاره‌های داده شده



### صحیح است؟

- (الف) پتانسیل الکتریکی افزایش یافته است.  
(ب) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره افزایش یافته است.  
(ج) کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی مثبت است.  
(د) انرژی جنبشی ذره افزایش یافته است.

- (۱) ۲      (۲) ۱      (۳) ۴      (۴) ۳

۱۰۴. چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) سرعت سوق در یک رسانای فلز بسیار آهسته بوده و معمولاً از مرتبه  $۱ \frac{mm}{s}$  است.

(ب) الکترون‌ها با سرعتی متوسط به نام سرعت سوق در جهت میدان سوق پیدا می‌کنند.

(ج) الکترون‌های آزاد رسانا پیش از برقراری اختلاف پتانسیل در رسانا با سرعت بسیار پایین به صورت کاتوره‌ای در رسانا در حرکت هستند.

(د) جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت سوق الکترون‌ها است.

- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۰۵. کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱) یکی از انواع مشهور مقاومت‌های ترکیبی رثوستا نام دارد که یک نوع مقاومت متغیر است.

(۲) ترمیستورها نباید به‌عنوان حسگر دما به‌کار بروند، زیرا بستگی مقاومت الکتریکی آنها به دما متفاوت از مقاومت‌های معمولی است.

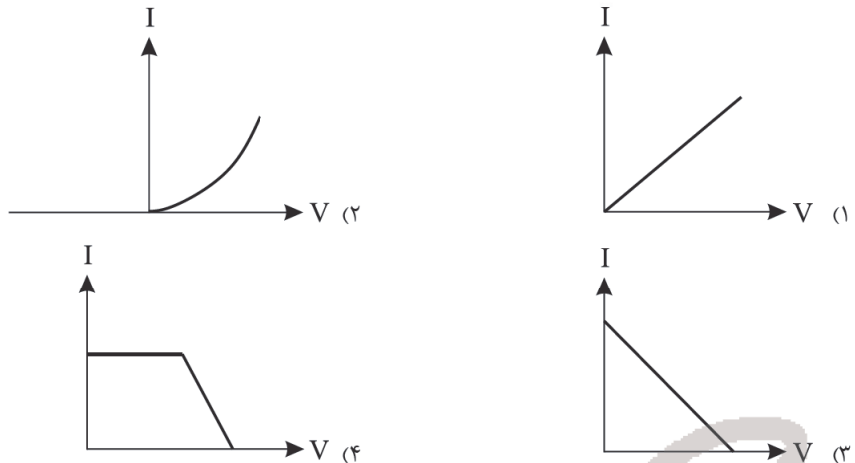
(۳) در مقاومت‌های نوری LDR با افزایش شدت نور، میزان مقاومت افزایش می‌یابد.

(۴) LED به‌دلیل نداشتن رشته به هنگام تولید نور، انرژی گرمایی زیادی تولید نمی‌کنند.



محل انجام محاسبات

۱۰۶. نمودار جریان دیود نور گسیل بر حسب اختلاف پتانسیل کدام است؟



۱۰۷. معادله بار عبوری از مقطع یک رسانای الکتریکی بر اساس زمان در SI از رابطه  $q = 2t^2 - 3t + 4$  به دست می آید. جریان الکتریکی متوسط در دو ثانیه سوم چند برابر جریان الکتریکی متوسط در دو ثانیه اول است؟

- ۱۷ (۱) ۱۵ (۲) ۱۳ (۳) ۱۱ (۴)

۱۰۸. مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ  $330$  ولت در یک خازن  $66 \mu\text{F}$  ذخیره می کند. اگر این انرژی در مدت  $3/5937 \text{ ms}$  آزاد شود، توان متوسط خروجی فلاش چند کیلووات است؟

- ۱ (۱)  $3/59$  (۲)  $7/18$  (۳)  $10$  (۴)

۱۰۹. مقاومت ویژه یک رسانا در دمای  $1020^\circ\text{C}$  برابر  $900 \Omega \cdot \text{m}$  و در دمای  $2020^\circ\text{C}$  برابر  $1500 \Omega \cdot \text{m}$  است. ضریب دمایی مقاومت ویژه رسانا در دمای  $20^\circ\text{C}$  چند  $\text{K}^{-1}$  است؟

- $\frac{1}{250}$  (۱)  $\frac{1}{500}$  (۲)  $\frac{1}{1000}$  (۳)  $\frac{1}{1500}$  (۴)

۱۱۰. حجم کره رسانای A، برابر حجم کره رسانای B است و چگالی سطحی بار الکتریکی B، ۸ برابر چگالی سطحی بار الکتریکی A است. بار الکتریکی کره A چند برابر بار الکتریکی کره B است؟

- ۲ (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۸ (۳)  $\frac{1}{8}$  (۴)

۱۱۱. دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 5q_1$  در فاصله  $r$  از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می کنند. چند درصد از بار  $q_2$  را به  $q_1$  منتقل کنیم تا در همان فاصله نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- ۱۵ (۱)  $25$  (۲)  $40$  (۳)  $50$  (۴)

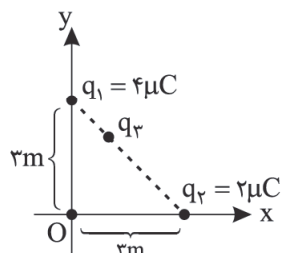
۱۱۲. در شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2 = 3 \mu\text{C}$  در دو رأس مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. اگر

بزرگی میدان E برابر  $5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد، با توجه به شکل، بار  $q_1$  چند کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



- $-10^{-6}$  (۱)  
 $10^{-6}$  (۲)  
 $-4 \times 10^{-6}$  (۳)  
 $4 \times 10^{-6}$  (۴)

۱۱۳. در شکل زیر میدان خالص حاصل از سه بار  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در نقطه O در SI به صورت  $\vec{E} = 2000\vec{i} - 1000\vec{j}$  است. اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_3$  در نقطه O چند  $\frac{\text{N}}{\text{C}}$  است؟



- ۳۰۰۰ (۱)  
 ۴۰۰۰ (۲)  
 ۵۰۰۰ (۳)  
 (۴) اطلاعات سؤال کافی نیست





۱۱۴. در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم  $200 \text{ mg}$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $50 \text{ V} +$  از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی  $150 \text{ V} -$  می‌رسد. بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

- (۱)  $-5$  (۲)  $-50$  (۳)  $5$  (۴)  $50$

۱۱۵. صفحه‌های یک خازن  $6 \mu\text{F}$  را به دو سر یک باتری  $12$  ولتی وصل می‌کنیم. دی‌الکتریک خازن هوا است. سپس خازن را از باتری جدا می‌کنیم؛ فاصله صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم و دی‌الکتریک به ضریب  $k = 3$  وارد آن می‌کنیم تا تمامی فضای بین دو صفحه را بپوشاند. اختلاف پتانسیل دو سر خازن و انرژی ذخیره شده در آن به ترتیب چند برابر می‌شوند؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  و  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{2}{3}$  (۳)  $1$  و  $1$  (۴)  $1$  و  $\frac{3}{4}$

۱۱۶. نمودار زیر، بار ذخیره شده در دو خازن A و B برحسب ولتاژ دو سر آنها نشان می‌دهد. اگر سطح صفحه‌ها و دی‌الکتریک دو خازن یکسان باشد، فاصله صفحه‌های خازن B چند برابر فاصله صفحه‌های خازن A می‌باشد؟



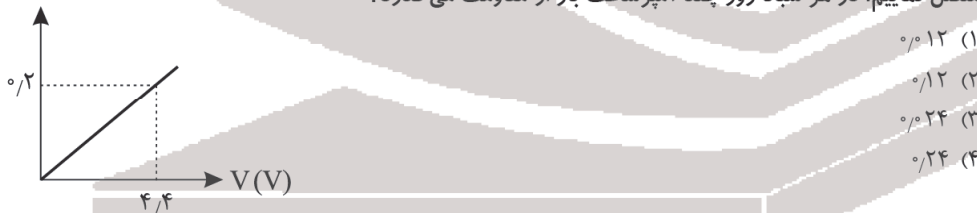
۱۱۷. جرم دو سیم نقره‌ای A و B با هم برابر است، ولی شعاع مقطع سیم A،  $\sqrt{3}$  برابر شعاع مقطع سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر  $11 \Omega$  باشد، مقاومت الکتریکی سیم B چند اهم است؟

- (۱)  $99$  (۲)  $44$  (۳)  $22$  (۴)  $5/5$

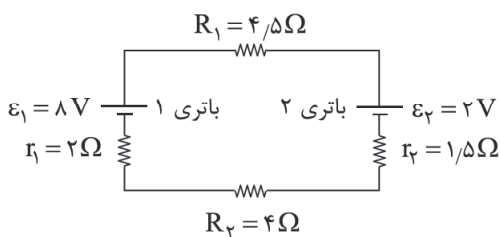
۱۱۸. رشته سیمی به طول  $l$ ، مقاومت ویژه  $\rho$ ، چگالی  $\rho'$  و مقاومت R مفروض است. جرم این رشته سیم کدام است؟

- (۱)  $\frac{\rho \rho' R^2}{l}$  (۲)  $\frac{\rho \rho' l^2}{R}$  (۳)  $\frac{l}{\rho \rho' R^2}$  (۴)  $\frac{R}{\rho \rho' l^2}$

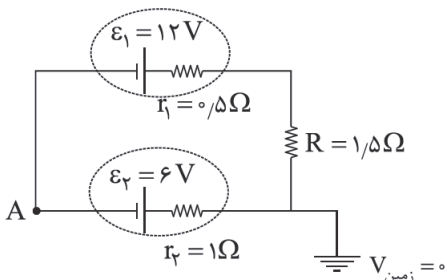
۱۱۹. شکل زیر، نمودار  $I - V$  یک مقاومت را نشان می‌دهد. اگر دو سر این مقاومت را به اختلاف پتانسیل  $22 \text{ V}$  متصل نماییم، در هر شبانه‌روز چند آمپر ساعت بار از مقاومت می‌گذرد؟



۱۲۰. در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۱ چند برابر اختلاف پتانسیل دو سر باتری ۲ است؟



۱۲۱. در مدار شکل زیر، پتانسیل نقطه A چند ولت است؟

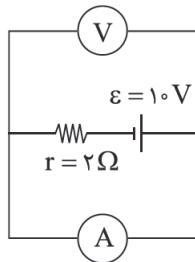






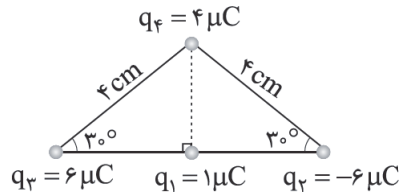
محل انجام محاسبات

۱۲۲. در مدار زیر ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل به ترتیب از راست به چپ چند ولت و چند آمپر را نشان می‌دهند؟



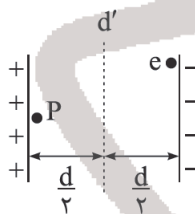
- (۱) صفر و ۲  
(۲) صفر و ۵  
(۳) ۱۰ و ۲  
(۴) ۱۰ و ۵

۱۲۳. چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر  $q_1$  با محور افقی چه زاویه‌ای می‌سازد؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$ )



- (۱) ۳۷ درجه  
(۲) ۴۵ درجه  
(۳) ۵۳ درجه  
(۴) ۳۰ درجه

۱۲۴. در شکل زیر دو صفحه موازی رسانا به فاصله  $d$  از هم به یک باتری متصل است و بین صفحات میدان الکتریکی یکنواخت برقرار می‌باشد. اگر الکترون از مجاورت صفحه منفی و پروتون از مجاورت صفحه مثبت رها شود، این دو ذره در کدام ناحیه از کنار هم عبور می‌کنند؟ (از اثر نیروی وزن صرف نظر شود)



- (۱) در راستای خط  $d'$  وسط دو صفحه  
(۲) در سمت چپ خط  $d'$   
(۳) در سمت راست خط  $d'$   
(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد

۱۲۵. گلوله‌ای به بار  $q$  و جرم  $3g$  را از نقطه‌ای در ارتفاع  $4m$  درون میدان الکتریکی یکنواخت و قائم رو به پایین به بزرگی  $2000 \frac{N}{C}$  رها می‌کنیم، گلوله با انرژی جنبشی  $200mJ$  به زمین می‌رسد. بار  $q$  چند میکروکولن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $10^{-5}$  (۲)  $-10^{-5}$  (۳)  $10$  (۴)  $-10$

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

شیمی

۱۲۶. کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

- (۱) تعداد عناصر دسته  $d$  جدول دوره‌ای بیشتر از عناصر دسته  $p$  می‌باشد.  
(۲) نیمی از هشت عنصر دوره سوم جدول دوره‌ای، قابلیت رسانایی الکتریکی دارند.  
(۳) تمامی عناصر گروه‌های ۱۳ تا ۱۸ جدول دوره‌ای، جزو عناصر دسته  $p$  می‌باشند.  
(۴) در میان پنج عنصر نخست گروه چهاردهم جدول، سه عنصر در مقابل ضربه خرد می‌شوند.

۱۲۷. چه تعداد از عبارتهای داده شده، نادرست است؟

- (الف) تمامی عناصر با عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰ در مقابل عناصر نافلزی، یون‌هایی با بار متغیر ایجاد می‌کنند.  
(ب) در فلزات، مفهوم واکنش‌پذیری رابطه مستقیم با تمایل فلز به از دست دادن الکترون خواهد داشت.  
(ج) در طبیعت، تنها عناصر نافلزی، برخلاف عناصر فلزی به شکل آزاد دیده می‌شوند.  
(د) در عناصر واسطه دوره چهارم، با افزایش عدد اتمی، تعداد الکترون‌های زیرلایه  $d$  به صورت پیوسته افزایش می‌یابد.

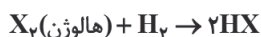
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۸. تمام عبارتهای داده شده، نادرست می‌باشند، به جز عبارت .....

- (۱) در یک واکنش معین، فعالیت شیمیایی عنصر رابطه مستقیم با آهنگ خروج گاز و رابطه عکس با شدت نور تولید شده دارد.  
(۲) عنصر کربن همانند کلر و برخلاف ژرمانیم، رسانایی گرمایی ندارد.  
(۳) داشتن جلا و خاصیت شکل‌پذیری، برخلاف خاصیت فلزی و رسانایی، جزو خواص فیزیکی می‌باشد.  
(۴) مطابق قانون دوره‌ای عناصر، خواص شیمیایی عناصر برخلاف خواص فیزیکی به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

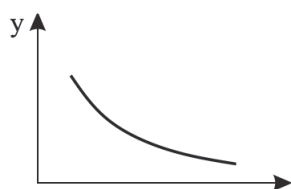


۱۲۹. با در نظر گرفتن واکنش زیر، عبارت داده شده در کدام گزینه صحیح می‌باشد؟



- (۱) در دمای بالاتر از  $100^\circ C$ ، هالوژن‌هایی که در دمای اتاق گاز یا مایع می‌باشند در این واکنش شرکت می‌کنند.
- (۲) با تغییر حالت هر یک از هالوژن‌های شرکت‌کننده، تغییری در گرمای مبادله شده ایجاد نمی‌شود.
- (۳) دومین هالوژن با افزایش دمای اتاق، سرعت واکنش بیشتری داشته و فرایندی گرماگیر خواهد داشت.
- (۴) در دمای اتاق، تنها هالوژن‌های گازی شکل می‌توانند این واکنش را انجام دهند.

۱۳۰. چه تعداد از موارد زیر، می‌تواند در محور عمودی قرار داده شود؟



عدد اتمی عناصر دوره دوم جدول

- (الف) شعاع اتمی  
(ب) تمایل به دریافت الکترون  
(ج) خاصیت فلزی عنصر  
(د) اختلاف شعاع اتمی دو عنصر متوالی

- ۱ (۱)
- ۲ (۲)
- ۳ (۳)
- ۴ (۴)

۱۳۱. با در نظر گرفتن ترکیب گلوکز ( $C_6H_{12}O_6$ ) کدام یک از عبارتهای زیر درست می‌باشد؟

- (۱) در فرایند اکسایش آن، شاهد افزایش پایداری محصولات تولید شده نسبت به مواد اولیه می‌باشیم.
- (۲) مصرف این ماده در بدن همراه با افزایش محسوس دمای محیط اطراف خواهد بود.
- (۳) تخمیر بی‌هوازی ۲ مول از آن، تولید ۲ مول ماده گازی شکل می‌کند.
- (۴) گرمای مبادله شده از سوختن یا اکسایش یک مول از آن در شرایط یکسان، متفاوت از هم می‌باشد.

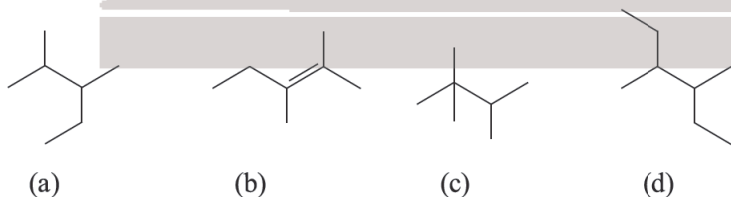
۱۳۲. در خصوص «نفت خام» کدام عبارت زیر، به درستی بیان شده است؟

- (۱) تمامی مواد تشکیل‌دهنده آن در دسته هیدروکربن‌ها قرار می‌گیرد.
- (۲) در فرایند پالایش آن، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند.
- (۳) امروزه نقش: «ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد»، پرکاربردتر از نقش: «منبع تأمین انرژی» برای نفت خام می‌باشد.
- (۴) هیدروکربن‌های سازنده آن شامل ترکیباتی سیرشده یا سیرنشده و مواد غیر آروماتیک است.

۱۳۳. اگر به جای ۴ اتم هیدروژن در مولکول بنزن گروه متیل قرار گیرد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) فرمول مولکولی آن مشابه فرمول مولکولی نفتالن می‌شود.
- (۲) گرانی و گشتاور دوقطبی آن، افزایش می‌یابد.
- (۳) درصد جرمی کربن در آن، حدود ۹۰ درصد است.
- (۴) تفاوت جرم مولی آن با دکان، برابر  $10^\circ$  گرم است.

۱۳۴. با در نظر گرفتن ترکیبات داده شده، عبارت درست، کدام گزینه خواهد بود؟



- (۱) گرانی ترکیب‌های (a)، (c) و (d) برابر هم می‌باشد.
- (۲) در شرایط یکسان، میل واکنش‌پذیری ترکیب‌های (c) و (b) بیشتر از دو ترکیب دیگر است.
- (۳) واکنش ترکیب (b) با یک مول گاز هیدروژن، ترکیب (a) را خواهد داد.
- (۴) ترکیب‌های (b) و (c) ایزومر یکدیگر می‌باشند.

۱۳۵. نام آلکانی با فرمول  $C_7H_{16}$  با فرمول  $CH_3(CH_2)_3CH(CH_3)_2$  در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) ۲-اتیل اتان
- (۲) ۳-اتیل، ۷ و ۷-دی متیل اتان
- (۳) ۲-اتیل، ۲ و ۲-دی متیل اتان
- (۴) ۲ و ۳-اتیل، ۲ و ۲-دی متیل هپتان

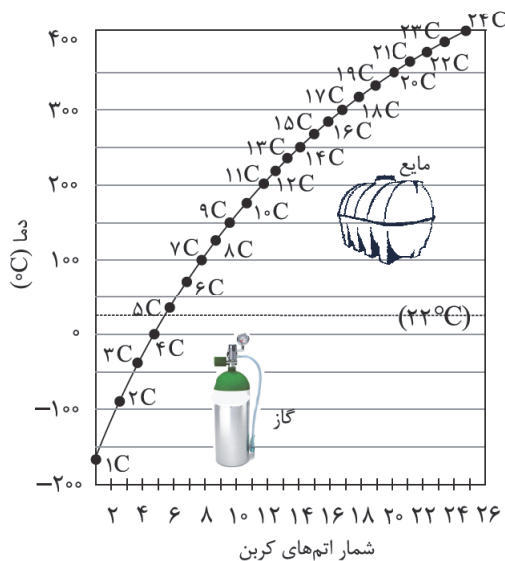
۱۳۶. نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در کدام دو ترکیب یکسان است؟

- (۱) پروپین - پنتان
- (۲) ۲-متیل بوتان - پنتن
- (۳) سیکلوهگزان - هگزین
- (۴) اتان - اتانول



محل انجام محاسبات

۱۳۷. با توجه به شکل که ترتیب نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر را نشان می‌دهد؛ چه تعداد از مطالب عنوان شده نادرست است؟



- (الف) آلکانی که دارای ۲ پیوند کربن - کربن است، دارای نقطه جوش ۲۲۳ K است.  
 (ب) عضو چهارم خانواده آلکان در دمای اتاق در حالت مایع است.  
 (ج) با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها، نقطه جوش و نیروهای وان‌دروالسی مولکول‌ها افزایش می‌یابد.  
 (د) با افزایش دمای مخلوط مایع از سه آلکان اول، ابتدا متان از مخلوط جدا می‌شود.

- ۱ (۲)  
 ۲ (۱)  
 ۳ (۴)  
 ۴ (۳)

۱۳۸. چند مورد از مطالب زیر در مورد آلکان‌ها درست است؟ ( $H=1, C=12g.mol^{-1}$ )

- (الف) درصد جرمی کربن در آلکان‌ها بیشتر از درصد جرمی کربن در آلکین‌های هم کربن با آنها است.  
 (ب) تفاوت جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکان‌ها با اولین عضو خانواده آلکان‌ها برابر ۱۲ گرم است.  
 (ج) اغلب آلکان‌ها در واکنش‌های افزوده شدن مولکول برم به آنها شرکت می‌کند، به گونه‌ای که این واکنش را می‌توان یکی از روش‌های شناسایی آنها در نظر گرفت.  
 (د) در شرایط یکسان، چگالی گاز اتن از چگالی گاز اتان بیشتر است.

- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۳۹. اگر از واکنش مقدار کافی ۱- پروپن با ۸۰ گرم برم ناخالص، ۴۰/۴ گرم فراورده به دست آید، درصد خلوص برم چقدر است؟ ( $Br=80, C=12, H=1; g.mol^{-1}$ )

- ۱۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۳۰ (۳)      ۴۰ (۴)

۱۴۰. از سوختن ۰/۵ مول از یک آلکین با درصد خلوص ۸۰ درصد، ۲۱/۶ گرم آب به دست می‌آید. جرم مولی این آلکین کدام است؟ ( $O=16, C=12, H=1; g.mol^{-1}$ )

- ۲۶ (۱)      ۵۴ (۲)      ۴۰ (۳)      ۶۸ (۴)

۱۴۱. شکل زیر، دو نمونه از هوای صاف شهرها را با جرم یکسان نشان می‌دهد؛ با توجه به آن چند مورد از عبارات‌های مطرح شده نادرست نیست؟

- (الف) شکل A نمونه‌ای از هوا را در شب و شکل B نمونه‌ای از هوا را در یک روز تابستانی نشان می‌دهد.  
 (ب) انرژی گرمایی B بیشتر است؛ زیرا مولکول‌های آن بیشتر است.  
 (ج) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از ماده B بیشتر است.  
 (د) میانگین سرعت ذره‌های سازنده ماده B از A بیشتر است.



- ۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۱۴۲. با در نظر گرفتن مفهوم «ظرفیت گرمایی ویژه»، بیان کنید کدام عبارات‌های زیر درست خواهند بود؟

- (الف) تغییر در حالت فیزیکی یک ماده، موجب تغییر در مقدار ظرفیت گرمایی ویژه آن خواهد بود.  
 (ب) در دمای اتاق و فشار (1 atm) ظرفیت گرمایی ویژه تمامی فلزات کمتر از ذرات گازی شکل است.  
 (ج) بیشتر بودن ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده، به مفهوم بالاتر بودن ظرفیت گرمایی مولی آن نمی‌باشد.  
 (د) مقدار عددی ظرفیت گرمایی ویژه برای یک ماده با دو یکای متفاوت  $\frac{J}{gK}$  و  $\frac{J}{g^{\circ}C}$  متفاوت از هم می‌باشد.

- الف و د (۱)      الف و ج (۲)      ب و ج (۳)      ب و د (۴)





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲  
۲۷ دی ۱۳۹۸



## پاسخنامه ریاضی - فیزیک

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	مرتضی سرخیل، مرتضی قشمی، اکرم صالحی نیا	محمدحسین قاسمی، ویدا علی نژاد
۲	زبان عربی	محسن آهویی	الهه مسیح خواه، احمد رضا منصوری	
۳	دین و زندگی	زهرا محمدی	ابوالفضل احدزاده، محسن بیاتی	
۴	زبان انگلیسی	ماژلان حاجی ملکی	محمد سهرابی، علی شکوهی	
۵	حسابان	حسین شفیع زاده	سعید اکبرزاده، ابوالفضل فروغی	محمدعلی ذرده جعفر شریف اوغلی مریم حسین شبردل
۶	آمار و احتمال	رضا توکلی	رضا توکلی، مجید خاکی، محمد گودرزی	
۷	هندسه	محمد رضا میبدی	علیرضا شریف خطیبی - سیدعلیرضا شیرازی	
۷	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو، فرهنگ رضانیا، امیرعلی میری محمدحسین غریبی	جعفر شریف اوغلی
۸	شیمی	مراد مدقالچی	اکبر ابراهیم نتاج، بهزاد امامی پور	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)
رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



## فارسی

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) آفرینش بی‌نقص و کامل خدا و عطا کردن نعمت‌هایش به آفریده‌ها  
(۲) ناتوانی موجب گستاخی دشمن می‌شود/ توصیه به مدارا کردن با دشمن  
(۳) تسلیم در برابر تقدیر الهی و داده‌های او  
(۴) ستایش قناعت و نکوهش طمع  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۷۳ و ۷۵)
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.  
هر سه گزینه به «سپردن بار امانت عشق الهی به انسان از میان تمام موجودات» اشاره می‌کند و گزینه ۳ تأکید بر «آزاداری» دارد.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۵۹ و ۶۲)
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم گزینه ۲ بی‌ارزش بودن است، حال آنکه سه گزینه دیگر مفهوم مشترک «تلاش برای کسب روزی» دارد.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۳)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
آیات (الف، ب، د، و) همگی به نوعی به تقابل عشق و عقل اشاره می‌کنند: یادآور بیت «عشق‌بازی کار بیکاران بود/ عاقلش با کار بیکاران چه کار؟»؛ ولی بیت (ج) به ارزشمندی و حاجت‌روایی بارگاه معشوق و بیت (ه) به وجود سختی‌ها در راه کمال و رسیدن عشق اشاره می‌کنند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۵۵)
- عربی، زبان قرآن**
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) «ضل» به معنای «گمراه شده است» می‌باشد که در اینجا به صورت «گمراه کرده است» ترجمه شده است.  
(۲) «را» اضافی ترجمه شده است و «گمراه کرده‌اند» اشتباه است و ضمیر (ه) در «مسیرش» ترجمه نشده است.  
(۳) «ضمیر (ک) به معنای «تو» در «پروردگار» معنی نشده است و «أعلم» اسم تفضیل است و باید به صورت «آگاه‌تر» معنی شود.  
(عربی یازدهم، درس ۱)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.  
«سَمِّیت» فعل مجهول است ولی در گزینه ۲ به صورت معلوم ترجمه شده است. در گزینه‌های ۱ و ۲ ضمیر «نا» در «تنصحن» ترجمه نشده است. علاوه بر آن در گزینه‌های ۱ و ۴ «آخرین» مفرد ترجمه شده است. همچنین در گزینه ۲ «تنصحن» به اشتباه «امر می‌کند» ترجمه شده است. در گزینه ۴ «سَمِّیت» ماضی مجهول است و به اشتباه، مضارع مجهول ترجمه شده است.
۱۸. گزینه ۱ صحیح است.  
«أَسْجَل» فعل مضارع معلوم متکلم است، اما در گزینه ۲ مجهول ترجمه شده است. (رد گزینه ۲)  
در گزینه‌های ۳ و ۴ «الطالب» جمع ترجمه شده است. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) علاوه بر آن در گزینه ۳ «موافقت خود را اعلام کند» ترجمه دقیقی برای «یوافق» نیست.
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) «الخلق الحسن» نکره ترجمه شده است.  
(۲) در «خاطَبَهُم الجاهلون» جای فاعل و مفعول عوض شده است.  
(۳) «خطأ» جمع ترجمه شده است.
۲۰. گزینه ۴ صحیح است.  
«قبل شهر» یعنی یک ماه قبل، در اینجا به اشتباه قبل از این ماه ترجمه شده است. الفریقین: دو تیم/ تعادلا: مساوی کردند
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.  
«درخت کهنسالی» نکره است و باید «شجرة مُعَمَّرَة» بگوییم که فقط در گزینه‌های ۱ و ۳ به درستی آمده است. از طرفی «نامیده می‌شود» فعل مجهول است در حالی که در گزینه ۱ به صورت معلوم و جمع مذکر ترجمه شده است. ضمناً «هذه الشجرة» مؤنث است و فعل آن نیز باید به صورت مؤنث «تَسْمِي» باشد که گزینه‌های ۱ و ۴ اشتباه است.
۲۲. گزینه ۴ صحیح است.  
در تمام گزینه‌ها بداخلاقی ناپسند و خوش اخلاقی پسندیده شمرده شده است، اما در گزینه ۴ اشاره به ناکافی بودن خوش اخلاقی دارد. ترجمه این گزینه چنین است: خوش اخلاقی برای انسان کافی نیست، بلکه باید به انجام واجبات بپردازد.
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
(شاب: جوان) (مناسک: آیین‌های دینی) (کوشک: ساختمانی بلند و وسیع که اغلب در میان باغ قرار گرفته است)  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۳)
۲. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) سیما: جیوه (۳) کبریا: بارگاه خداوندی (۴) زنبورک: نوعی توپ جنگی کوچک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۳)
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
ناظران ← ناظران  
کلمات «صغیر، روضه، خرد، خان، غریب، مهیب، حطام حلال، ثمر» دارای اهمیت املائی هستند.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۳، ۳۹، ۴۱، ۴۲، ۴۹ و ۷۱)
۴. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) فطرت (۲) منسوب (۳) خوار (۴) واژه‌های «مستور و خدمتگزاران» اهمیت املائی دارند.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۲)
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
فرهاد و شیرین از وحشی بافقی / تذکرةالاولیا از عطار نیشابوری  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۵۶)
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) قلب (مرکز فرماندهی، دل): جناس تام  
(۲) خروش چنگ: استعاره، «باده و چنگ» دو بار در شعر آمده که معنی آنها یکی است.  
(۳) بت: استعاره از معشوق، چین (نام کشور، چین و شکن زلف): جناس تام  
(۴) بند غم، بند سختی: تشبیه، «روان و باد» دو بار در شعر آمده که معنی آنها یکسان است.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۶۱)
۷. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی موارد:  
الف) مجاز: «دست» در معنای انگشتان «جهان» در معنای مردم  
ب) ایهام: «بوی» در دو معنای آرزو و رایحه  
ج) حس آمیزی: بو شنیدن  
د) حسن تعلیل: دلیل قطرات باران را شرمندگی ابر می‌داند.
۸. گزینه ۱ صحیح است.  
در این گزینه ضمیر شخصی پیوسته «م» مفعول و در سایر گزینه‌ها نقش ضمائر پیوسته مضاف‌الیه است.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۵۴)
۹. گزینه ۴ صحیح است.  
نقش‌های تبعی عبارتند از: معطوف، بدل، تکرار  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) ویران (دوم) ← تکرار  
(۲) خود ← بدل (برای تأکید)  
(۳) وفا ← معطوف به مضاف‌الیه  
(۴) بی‌تاب ← معطوف به مسند، دمساز (دوم) ← تکرار  
(فارسی یازدهم، صفحه ۷۲)
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) هر درختی، وقتی معلوم (۲) افسران شجاع، فرماندهان شجاع، همسنگران عزیز، یاران عزیز، مسائل مهم  
(۳) این سال‌ها، سرزمین‌های مادری، شرایط دشوار  
(۴) چشم‌های درشت، چشم‌های سیاه، چشم‌های گیرا، یک جهان  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۷۹)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
زیرا این گزینه مطلقاً در توصیف کبک آمده است و گزینه‌های دیگر مفهوم تقلید نابه‌جا دارند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۴)

## دین و زندگی

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، درحالی‌که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست. به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون هستند.

ب) همه جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی باهم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۴)

## ۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان سخن می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است و انسان‌ها با این ویژگی‌های خاص شناخته می‌شوند.

وجود قوانین تنظیم‌کننده: در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۳۰)

## ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش است. این سخن پیامبر «انا معاشر الانبیاء امرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم» مؤید این نکته است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

## ۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید» دریافت می‌گردد که عدم تفرقه در دین لازمه برپایی آن است. نکته: هرگاه در آیهای ابتدا به کاری امر شد و سپس از چیزی نهی شد، آن نهی لازمه فعل امر است. در حقیقت حرمت ناشی از نهی لازمه واجب ناشی از امر است.

وقتی در دین تفرقه به وجود نمی‌آید که محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان بوده باشد و همه آنان آورنده یک دین باشند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)

## ۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

عبدالله بن مسعود می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از پیامبر فرا می‌گرفتیم و بعد از اینکه در معنای آن تفکر می‌کردیم و به آن عمل می‌نمودیم، بار دیگر برای یاد گرفتن آیات بعدی نزد پیامبر می‌رفتیم.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

## ۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

پیام‌های آیه: اندیشه نکردن در قرآن، مورد توبیخ و سرزنش خداوند است. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ»

راه گرایش به اسلام و قرآن، اندیشه و تدبر است نه تقلید. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ» قرآن همه را به تدبیر فرا خوانده است و فهم انسان به درک معارف آن می‌رسد. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ»

پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبیر و دقت است. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ»

قرآن، دلیل حقایق رسالت پیامبر است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...» یک‌دستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییر ناپذیر است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...»

هرچه از طرف خداست حقی و ثابت و به دور از تضاد و پراکندگی و تناقض است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا...»

در قوانین غیر الهی همواره تضاد و تناقض به چشم می‌خورد. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا...»

اختلاف، تغییر و تکامل، لازمه نظریات انسان است. «لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا» برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه کشف و بیان تناقض‌های آن است. نه محکمت آن «لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۱)

## ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

آن لایصی «که سرپیچی نکند» مضارع منفی است؛ اما به اشتباه به صورت نهی ترجمه شده است.

## ترجمه متن

شتری و الاغی از صاحب خود فرار کردند و با هم رفتند تا به جنگلی رسیدند که در کنارش چراگاه تمیزی بود و بعد از اینکه روزهایی را در جنگل و چراگاه اقامت کردند، الاغ به شتر گفت: من احساس راحتی و شادی می‌کنم و می‌خواهم با صدای زیبایم آواز بخوام. پس شتر گفت: اگر این کار را بکنی می‌ترسم که انسان آن را بشنود و ما را ببندد و ما را بزند و به شدت شکنجه‌مان دهد. الاغ گفت: چاره‌ای نیست که آواز بخوانم. الاغ با صدای بلند عرعر کرد و آن را مردم شنیدند، پس الاغ و شتر را دستگیر کردند و الاغ قبول نکرد که راه برود. پس بالای شتر قرار داده شد و هنگامی که شتر احساس خستگی کرد به خر گفت: از آواز تو در جنگل به هیجان آمده‌ام و می‌خواهم الان برقصم. الاغ گفت: این کار را نکن ای دوست من زیرا من با این کار نابود می‌شوم. شتر گفت: هیجانم زیاد شده است و رقصید. پس الاغ به زمین افتاد و مرد.

## ۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

«خطای الاغ در جنگل در اصل سبب مرگش شد» که دقیقاً این چنین بود که در جنگل وقتی الاغ به حرف شتر گوش نکرد، شتر نیز به حرف الاغ گوش نکرد و او را زمین زد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «هنگامی که الاغ احساس راحتی کرد، شتر نزد صاحبش بود» که اشتباه است هر دو در جنگل بودند.

(۲) «در زمانی که شتر احساس خستگی کرد، الاغ گفت استراحت کن» که اشتباه است.

(۴) زمانی که الاغ و شتر احساس شادی کردند، در جنگل گریختند.

## ۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

«الاغ حرف شتر را قبول کرد و آواز نخواند» که اشتباه است، حرف شتر را قبول نکرد و آواز خواند.

## ۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائبه (۲) باب تفضّل (۳) مجهول

## ۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه (الرجل، المحسن، الفقراء) معرفه به ال است.

در سایر گزینه‌ها:

(۱) الفریقان، (۲) الهدی، النجاة و (۴) المناطق معرفه به ال است.

## ۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

قابوس ← معرفه و اسم «علم» است و نکره نیست.

در سایر گزینه‌ها موارد درست آمده‌اند.

(عربی یازدهم، درس ۳)

## ۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

أساور جمع مکسر است و مفرد آن «سوار» به معنای «دستبند» می‌باشد که اسم تفضیل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱ «أحسن» و در گزینه ۲ «الأراذل» (مفرد آن أرذل) و الأفاضل (مفرد آن أفضل) و گزینه ۳ «خیر» اسم تفضیل هستند.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: کسی که مرا شناخت و با من در خیابان صحبت کرد، دوست برادرم است.

«مَن» در این گزینه از نوع موصول (کسی که) است، اما در سایر گزینه‌ها، شرط (هر کس) است، زیرا با دو فعل آمده است.

بررسی در سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کس علمی را یاد بدهد، پس پاداش زیادی نزد خدا دارد «مَن» در این گزینه شرط می‌باشد.

(۲) «هر کس بسیار تلاش کند به هدفش می‌رسد» «مَن» در گزینه ۲ نیز شرط می‌باشد.

(۴) «هر کس قبل از سخن گفتن فکر کند از خطا سالم می‌ماند» «مَن» در این گزینه نیز «شرط» می‌باشد.

(عربی یازدهم، درس ۲)



۳۷

گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَيْكَ أَلِي الطَّغُوتِ وَقَدْ أُمِرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ وَيُرِيدُ الشَّيْطَانُ أَنْ يُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»  
 «آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما 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.» داوری بردن نزد طاغوت خواسته‌ی انانی است که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند.

با توجه به آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» «به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» مردم وظیفه دارند تا با راهنمایی پیامبران، عدل و داد را در جامعه برپا کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۱)

۳۸

گزینه ۴ صحیح است.

زیرا نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت؛ زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون تر می‌شد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)

۳۹

گزینه ۱ صحیح است.

مردم که از محتوای آیه ولایت با خبر شده بودند، تکبیر (ذکر الله اکبر) گفتند و رسول خدا نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آوردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۴۰

گزینه ۳ صحیح است.

پیام های آیه اطاعت:  
 مردم باید نظام اسلامی را بپذیرند و از رهبران الهی آن در قبول و عمل پشتیبانی کنند. «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»  
 اسلام مکتبی است که عقاید و سیاستش به هم آمیخته است. اطاعت از رسول و ولی الامر که امری سیاسی است، با ایمان به خدا و قیامت که امری اعتقادی است، آمیخته است. «أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»  
 سلسله مراتب در اطاعت باید حفظ شود. «اللَّهُ، الرَّسُولُ، أُولَى الْأَمْرِ»  
 اولی الامر باید همچون پیامبر معصوم باشند، تا مانند پیامبر اطاعت از آنان، لازم و بی چون و چرا باشد. «أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ»  
 اطاعت از حاکمی واجب است که مؤمن و از خود مردم با ایمان باشد. «أَطِيعُوا... أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ»  
 نکته: پیامبر اکرم (ص) حدیث جابر را درباره این آیه برای جابر بن عبدالله انصاری بیان کردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

۴۱

گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ»  
 پیامبر اکرم (ص) در روز غدیر فرمان الهی مبنی بر ابلاغ جانشینی حضرت علی (ع) به مردم را گردن نهادند و خداوند ضمانت کرده ایشان را از مردمان حفظ می‌کند.

بنابر این آیه خداوند کافران را هدایت نمی‌کند، یعنی کافران از هدایت الهی محروم هستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۸)

۴۲

گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»  
 «قطعا برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکویی است، برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»  
 پیامبر اکرم (ص) برای کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند، سرمشق نیکویی هستند.

بر اساس آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند (مومنین نیکوکار)، اینان بهترین مخلوقات هستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۸۰)

۴۳

گزینه ۳ صحیح است.

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند؛ اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد رهایش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد، وی را مجازات می‌کردند.»

امیرالمؤمنین علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت، دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود:

أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَعَلِيٌّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا  
 من شهر علم هستم و علی در آن شهر است هرکس این علم را بخواهد باید از در آن وارد شود.

مطابق با این حدیث، نکات زیر به دست می‌آید:  
 اولاً حضرت علی (ع) پس از رسول خدا (ص) از همه داناتر است.

ثانیاً حضرت علی (ع) در علم خود معصوم است؛ وگرنه رسول خدا نمی‌فرمود که همه باید به ایشان مراجعه کنند. (فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا)  
 ثالثاً بر مردم واجب است که از دانش حضرت علی (ع) بهره ببرند و مطابق نظر ایشان عمل کنند؛ زیرا ایشان راه رسیدن به علم پیامبر (ص) است و بهره‌مندی از علم پیامبر هم بر همه واجب است. (أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَعَلِيٌّ بَابُهَا)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۸۳)

۴۴

گزینه ۱ صحیح است.

رسول خدا (ص) هنگامی که یاران درباره آخرت حرف می‌زدند با آنان همراهی می‌کرد و اگر درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند از روی لطف و مهربانی با آنان هم سخن می‌شد... رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که مردم ایشان را پدر مهربان خود می‌دانستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۴۵

گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر (ص) این مرد و شیعیان و پیروان او رستگارند و در روز قیامت اهل نجات هستند، همان‌طور که علی و قرآن از هم جدا نمی‌شوند، قرآن و اهل بیت هم جدایی ناپذیر هستند که این امر مهم در حدیث ثقلین بیان شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۷، ۸۰ و ۸۱)

### زبان انگلیسی

۴۶

گزینه ۳ صحیح است.

A: «جیسن را دیده‌ای؟»  
 B: «بله، او را چند دقیقه قبل دیدم. او همین الان در دفترش است.»  
 توضیح: minute اسم قابل شمارش است، بنابراین نمی‌تواند بعد از little یا a little که با اسم‌های غیرقابل شمارش به کار می‌روند، استفاده شود (رد گزینه ۱). some می‌تواند با هر دو نوع اسم قابل شمارش و غیر قابل شمارش به کار رود، منتها وقتی با اسم قابل شمارش به کار می‌رود، اسم مورد نظر باید به صورت جمع باشد نه مفرد (رد گزینه ۲). lots of و a lot of نیز با هر دو نوع اسم به کار می‌روند؛ اما اسم قابل شمارش بعد از آن درست مانند some باید به صورت جمع باشد (رد گزینه ۴).

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۹)

۴۷

گزینه ۲ صحیح است.

A: «مادر! دارم به سوپرمارکت می‌روم. چیزی نیاز نداری؟»  
 B: «لطفاً دو قرص نان، پنج بطری آب معدنی و یک کیلو گوشت بخر.»  
 توضیح: five عدد جمع است و بنابراین اسم بعد از آن باید به صورت جمع به کار رود. به همین دلیل گزینه‌های ۱ و ۴ را می‌توان به راحتی حذف کرد. مطابق دستور، kilo واحد شمارش meat است، بنابراین بهترین پاسخ برای این سؤال، گزینه ۲ خواهد بود. ضمناً بعد از عدد جمع (two) در گزینه ۳، باید slices استفاده می‌شد.

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۳۰)

۴۸

گزینه ۲ صحیح است.

این عادت که شب‌ها تا دیروقت بیدار می‌مانی می‌تواند برای سلامتی مضر باشد. سعی کن دیرتر از ساعت ۱۰ به رختخواب نروی.  
 (۱) تجربه (۲) عادت (۳) الگو (۴) سرگرمی

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۶)





۵۷. گزینه ۴ صحیح است.  
«کدامیک از گزینه‌های زیر درباره تومورهای بدخیم درست نیست؟»  
«آنها در اثر تقسیم سلولی کنترل شده ایجاد می‌شوند».
۵۸. گزینه ۱ صحیح است.  
«طبق این متن، سرطان ریه در اثر مواد شیمیایی خطرناک ایجاد می‌شود».
۵۹. گزینه ۴ صحیح است.  
«کدام یک از گزینه‌های زیر به عنوان علت سرطان ذکر نشده است؟»  
«آلودگی هوا»
۶۰. گزینه ۳ صحیح است.  
«طبق متن، برخی از انواع سرطان‌ها در مراحل اولیه رشد قابل درمان است».

## حسابان

۶۱. گزینه ۲ صحیح است.  
 $a_n = fn - 2 \Rightarrow a_1 = 2, a_7 = 6 \Rightarrow d = a_7 - a_1 = 6 - 2 = 4$   
 $S_{16} = \frac{16}{2}(2a_1 + 15d) = 8(2 \times 2 + 15 \times 4) = 8(4 + 60) = 8 \times 64 = 512$   
(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۳)
۶۲. گزینه ۲ صحیح است.  
 $2\alpha - 1 + 2\beta - 1 = 4 \Rightarrow \alpha + \beta = 3$   
 $(2\alpha - 1)(2\beta - 1) = 1 \Rightarrow 4\alpha\beta - 2\alpha - 2\beta + 1 = 1 \Rightarrow \alpha\beta = \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{3}{2}$   
 $x^2 - 3x + \frac{3}{2} = 0 \Rightarrow$  معادله‌ای که ریشه‌های آن  $\alpha$  و  $\beta$  است  
 $\frac{3}{2}x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow$  معادله‌ای که ریشه‌های آن  $\frac{1}{\alpha}$  و  $\frac{1}{\beta}$  است  
 $\Rightarrow 3x^2 - 6x + 2 = 0$   
(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۱)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.  
 $y = a(x+3)(x-1) \Rightarrow y(-1) = 8 \Rightarrow -4a = 8 \Rightarrow a = -2$   
 $y(0) = -3a = 6$   
(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)

۶۴. گزینه ۴ صحیح است.  
با استفاده از تغییر متغیر  $x^2 - 2x = t$  داریم:  
 $x^2 - 2x = \sqrt{6(x^2 - 2x) + 7} \Rightarrow t = \sqrt{6t + 7}$  (۱)  
 $\xrightarrow{\text{توان } 2} t^2 = 6t + 7 \Rightarrow t^2 - 6t - 7 = 0 \Rightarrow (t+1)(t-7) = 0$   
 $\Rightarrow t = -1, t = 7$   
غیرقابل قبول  $t = -1 \Rightarrow -1 = \sqrt{-6+7} \Rightarrow -1 = \sqrt{1}$  غلط  $\Rightarrow t = -1$   
قابل قبول  $t = 7 \Rightarrow 7 = \sqrt{42+7} \Rightarrow 7 = \sqrt{49}$  درست  $\Rightarrow t = 7$   
 $x^2 - 2x = 7 \Rightarrow x^2 - 2x - 7 = 0, \Delta = 4 + 28 = 32 > 0$   
اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله فوق باشند، داریم:

$$\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} = \frac{\alpha + \beta}{\alpha\beta} = \frac{-b}{\frac{c}{a}} = -\frac{b}{c} = -\frac{-2}{-7} = -\frac{2}{7}$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۲۱ و ۲۲)

۶۵. گزینه ۲ صحیح است.  
 $1 + \frac{b}{a} = \frac{1}{6} \cdot \frac{a+b}{b}$   
 $\frac{a}{b} = t \Rightarrow 1 + \frac{1}{t} = \frac{1}{6}t + \frac{1}{6} \Rightarrow 6 = t^2 - t \Rightarrow t = 3 \Rightarrow \frac{a}{b} = 3 \Rightarrow a = 3b$   
 $S = ab \Rightarrow \begin{cases} S = 3b^2 \\ S = \frac{1}{3}a^2 \end{cases}$   
(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۱۹)

۶۶. گزینه ۱ صحیح است.  
می‌دانیم  $||u|| = |-u|$  پس  $|x-2| = |2-x|$  و داریم:  
 $|2-x| + |2x+7| = |x+9|$   
با فرض  $a = 2-x$  و  $b = 2x+7$  داریم:  $a+b = x+9$  بنابراین:  
 $|a| + |b| = |a+b| \Rightarrow a, b \geq 0 \Rightarrow (2-x)(2x+7) \geq 0$

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.  
A: «امکان دارد با رئیس صحبت کنم، لطفاً؟»  
B: «متأسفانه او فعلاً در دسترس نیست. شما می‌توانید بعداً (دوباره) تماس بگیرید.»  
(۱) احساسی  
(۲) مؤثر، اثربخش  
(۳) مناسب، درست  
(۴) در دسترس، موجود  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.  
با اینکه نیازهای خواب تاحدی از فردی به فرد دیگر متفاوت است، اکثر افراد بزرگسال سالم بین ۷ تا ۹ ساعت خواب در شب نیاز دارند تا بهترین عملکرد را داشته باشند.  
(۱) تشکیل یافتن (۲) دریافت کردن (۳) متفاوت بودن (۴) مرتبط بودن  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۳)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.  
هیچ کس به جز خبرنگاران اجازه ورود به آن اتاق را نداشت. پلیس از ورود دیگران به سالن کنفرانس جلوگیری کرد.  
(۱) آماده کردن (۲) جلوگیری کردن (۳) محافظت کردن (۴) توجیه دادن  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۷)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.  
او به دلیل اعتیاد خود از همه سرعت کرده و به دلیل اقداماتش از این خانواده طرد شده است.  
(۱) آموزش، تحصیلات (۲) احساس، عاطفه (۳) اعتیاد (۴) دعوت  
(انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه ۵۹)

## ترجمه متن Cloze:

زبان مهم است؛ زیرا یکی از راه‌های اصلی برای ارتباط و تعامل با دیگر انسان‌های اطراف ماست. زبان، ما را در ارتباط با دیگر افراد نگه می‌دارد. زبان انگلیسی، یک نمونه از اهمیت زبان است؛ زیرا یک زبان بین‌المللی است و به مهم‌ترین زبان برای مردم، در بسیاری از نقاط جهان تبدیل شده‌است. انگلیسی، به‌طور گسترده‌ای برای ارتباط در سرتاسر جهان به کار می‌رود؛ هم‌چنین در بسیاری از کشورهای، به‌عنوان زبان نخست (اصلی) صحبت می‌شود. انگلیسی، نقشی کلیدی در بسیاری حوزه‌ها مانند تحصیل، دارو، مهندسی و تجارت ایفا می‌کند. دلایل زیادی وجود دارد که انگلیسی را مهم‌ترین زبان جهان کرده‌است.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) تصور کردن (۲) مصاحبه کردن  
(۳) ارتباط برقرار کردن (۴) دعوت کردن  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۴)

۵۴. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) مترجم (۲) مثال (۳) دفتر (۴) منطقه  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.  
(۱) به طور زیادی (۲) خوشبختانه (۳) خوشبختانه (۴) واقعا  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۷)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.  
چون بعد از جای خالی اسم قابل شمارش جمع آمده است، many پاسخ صحیح است.  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

## ترجمه متن:

سرطان، یک بیماری خطرناک است که به‌وسیله رشد کنترل‌نشده سلول‌های غیرعادی در بدن ایجاد می‌شود. این گروه از سلول‌ها، تومور نامیده می‌شوند. تومورهای بدخیم، از سلول‌های مخرب هستند که می‌توانند سریع رشد کنند و یا به‌سرعت درون بدن پخش شوند و ارگان‌های مهم (بدن) را تخریب کنند. سرطان به‌نظر می‌رسد وقتی شروع می‌شود که تقسیم‌شدن عادی سلولی از کنترل خارج می‌شود و توده‌ای از سلول‌های غیرعادی ایجاد می‌کند؛ که این، سرطان است. گاهی اوقات، نمی‌دانیم که چرا این اتفاق افتاده‌است؛ اما عفونت‌های ویروسی، تشعشع و برخی مواد شیمیایی خطرناک (مانند آنچه در دخانیات هست)، همگی، می‌توانند سرطان را در سلول‌های بدن ایجاد کنند. هیچ تردیدی وجود ندارد که دخانیات، تقریباً همیشه دلیل سرطان ریه است. افرادی که دخانیات مصرف نمی‌کنند، نسبت‌به مصرف‌کنندگان سیگار، کم‌تر در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارند. سرطان‌ها می‌توانند درمان شوند، اگر در سطوح اولیه پیش‌رفت، کشف شوند و بهبود یابند. برخی از انواع سرطان، مانند سرطان پوست و سرطان خون (لوکمی)، اغلب می‌توانند با موفقیت، به‌وسیله عمل جراحی یا داروهای ضدسرطان درمان شوند.



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

$$\Rightarrow |x-2| = \sqrt{3-y} \xrightarrow{-x < 2} -(x-2) = \sqrt{3-y} \Rightarrow x-2 = -\sqrt{3-y}$$

$$\Rightarrow x = 2 - \sqrt{3-y} \Rightarrow f^{-1}(x) = 2 - \sqrt{3-x}, D_{f^{-1}} = R_f = (-\infty, 3)$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۶۱)

۷۳. گزینه ۲ صحیح است.

$$f = \{(2, -3), (5, 2), (4, 7), (0, 6)\} \Rightarrow D_f = \{2, 5, 4, 0\}$$

$$g^{-1} = \{(5, -6), (4, 3), (9, 7), (0, 2)\}$$

$$\Rightarrow {}_2g^{-1} = \{(5, -18), (4, 9), (9, 21), (0, -6)\}$$

$$D_{{}_2g^{-1}} = \{5, 4, 9, 0\} \Rightarrow D_f \cap D_{{}_2g^{-1}} = \{5, 4, 0\}$$

$$f \circ {}_2g^{-1} = \{(5, 2 - (-18)), (4, 7 - 9), (0, 6 - (-6))\}$$

$$= \{(5, 20), (4, -2), (0, 12)\}$$

$$f \circ {}_2g^{-1} \text{ مجموع اعضای برد تابع } = 20 - 2 + 12 = 30$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۵۴ و ۶۴)

۷۴. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = \frac{x-1}{x}, (f \circ g)(x) = 3x+2 \Rightarrow f(g(x)) = 3x+2$$

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

$$g(x) = \frac{1}{-3x-1} \Rightarrow g(x) = \frac{-1}{3x+1}$$

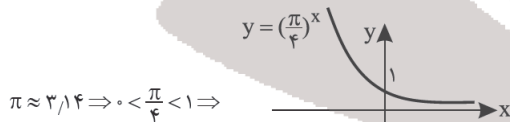
$$f(2) = \frac{2-1}{2} = \frac{1}{2}, g(2) = \frac{-1}{3 \cdot 2 + 1} = -\frac{1}{7}$$

$$(f \circ g \circ f)(2) = f(2) \cdot g(2) + f(2) = f(2)(1 + g(2)) = \frac{1}{2} \left(1 - \frac{1}{7}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{6}{7} = \frac{3}{7}$$

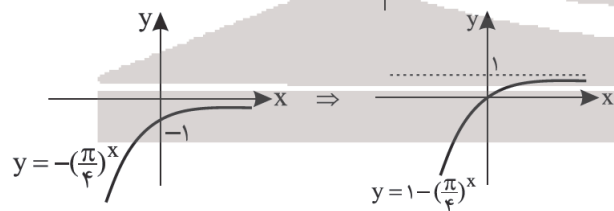
(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۶۷)

۷۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$y = 1 - \left(\frac{\pi}{4}\right)^{-x} = 1 - \left(\frac{\pi}{4}\right)^x$$



$$\pi \approx 3.14 \Rightarrow 0 < \frac{\pi}{4} < 1 \Rightarrow$$



(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۷۶)

۷۶. گزینه ۴ صحیح است.

باید نامعادله  $f(x) \leq g(x)$  را حل کنیم، که داریم:

$$125^{x-1} \leq (0.2)^{2x+4} \Rightarrow (5^3)^{x-1} \leq \left(\frac{1}{5}\right)^{2x+4} \Rightarrow 5^{3x-3} \leq (5^{-1})^{2x+4}$$

$$\Rightarrow 5^{3x-3} \leq 5^{-2x-4} \xrightarrow{5 > 1} 3x-3 \leq -2x-4 \Rightarrow 5x \leq -1 \Rightarrow x \leq -\frac{1}{5}$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۷۸)

۷۷. گزینه ۱ صحیح است.

در ابتدا باید توجه کنیم که باید  $k-1 < 4k+1$  در نتیجه  $k > -\frac{2}{3}$

$$4-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2 \Rightarrow D_f = [-2, 1) \cup (1, 2]$$

$$x-1 \neq 0 \Rightarrow x \neq 1$$

$$\Rightarrow \frac{x}{(2-x)(2x+7)} \Big|_{-\frac{7}{2}}^{\frac{2}{-1}}$$

$$-\frac{7}{2} \leq x \leq 2 \Rightarrow \text{اعداد صحیح } = -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$$

$$\text{حاصل جمع اعداد صحیح جواب} = -3 - 2 - 1 + 0 + 1 + 2 = -3$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۲۵)

۶۷. گزینه ۴ صحیح است.

$$\frac{2x-1}{x+3} < 0 \Rightarrow -3 < x < \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{-Y}{4} < x + \frac{5}{4} < \frac{Y}{4}$$

$$|x + \frac{5}{4}| < \frac{Y}{4} \Rightarrow |4x + 5| < Y \Rightarrow \alpha - \beta = -5 - 7 = -12$$

۶۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$4x + 3y = 5 \Rightarrow 3y = -4x + 5 \Rightarrow y = -\frac{4}{3}x + \frac{5}{3} \Rightarrow \text{شیب خط} = -\frac{4}{3}$$

چون خط d بر این خط عمود است داریم:

$$d \text{ شیب} = \frac{3}{4}, A(-2, 1) \Rightarrow y-1 = \frac{3}{4}(x+2) \xrightarrow{-x^2} 4y-4 = 3x+6$$

$$d \text{ معادله خط: } 3x - 4y + 10 = 0$$

$$d \text{ از خط } B(m, -1) \text{ فاصله نقطه} = \frac{|3m + 4 + 10|}{\sqrt{9 + 16}} = 4 \Rightarrow |3m + 14| = 20$$

$$3m + 14 = \pm 20 \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -\frac{34}{3} \end{cases}$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۱ و ۳۳)

۶۹. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به اینکه نمودار  $y = \sqrt{x}$ ، ۴ واحد به راست و ۲ واحد به بالا منتقل شده است، داریم:

$$y = \sqrt{x} \xrightarrow[4 \text{ واحد به راست}]{2 \text{ واحد به بالا}} y = \sqrt{x-4} \xrightarrow{f(x) = 2 + \sqrt{x-4}}$$

بنابراین  $a = 2$  و  $b = -4$  است و داریم:

$$f(m) = 2f(-ab) = 2f(8)$$

$$\Rightarrow 2 + \sqrt{m-4} = 2(2 + \sqrt{8-4}) = 2(2+2) = 8$$

$$\Rightarrow \sqrt{m-4} = 6 \Rightarrow m-4 = 36 \Rightarrow m = 40$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۴۶)

۷۰. گزینه ۴ صحیح است.

$$f(x) = \frac{\sqrt{16-x^2}}{[\frac{1}{2}x-1]}, 16-x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 \leq 16 \Rightarrow -4 \leq x \leq 4 \quad (1)$$

$$[\frac{1}{2}x-1] = 0 \Rightarrow 0 \leq \frac{1}{2}x-1 < 1 \Rightarrow 1 \leq \frac{1}{2}x < 2 \Rightarrow 2 \leq x < 4 \quad (2)$$

باید محدوده (۲) را از محدوده (۱) حذف کنیم، پس داریم:

$$D_f = [-4, 4] - [2, 4] \Rightarrow D_f = [-4, 2) \cup \{4\}$$

اعداد صحیحی که در دامنه حضور دارند عبارتند از:

$$-4, -3, -2, -1, 0, 1, 4$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۷، ۵۰ و ۵۱)

۷۱. گزینه ۴ صحیح است.

چون تابع یک به یک است، به دلیل وجود دو زوج مرتب  $(m^2, 5, 3), (4, 3)$  داریم:

$$m^2 - 5 = 4 \Rightarrow m^2 = 9 \Rightarrow m = \pm 3$$

$$m = 3 \Rightarrow f = \{(4, 3), (2, 7), (-4, 3n-5), (4, 6)\} \Rightarrow \text{تابع نیست}$$

پس  $m = 3$  غیرقابل قبول است.

$$m = -3 \Rightarrow f = \{(4, 3), (-4, 7), (-4, 3n-5), (-2, 6)\}$$

$$3n-5=7 \Rightarrow n=4 \Rightarrow m+n^2 = -3+4^2 = 13$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۵۵ و ۵۶)

۷۲. گزینه ۱ صحیح است.

$$f(x) = -(x^2 - 4x) - 1 = -(x^2 - 4x + 4 - 4) - 1 = -(x-2)^2 + 4 - 1$$

$$f(x) = -(x-2)^2 + 3, D_f = (-\infty, 2)$$

$$x < 2 \Rightarrow x-2 < 0 \Rightarrow (x-2)^2 > 0 \Rightarrow -(x-2)^2 < 0 \Rightarrow -(x-2)^2 + 3 < 3$$

$$\Rightarrow f(x) < 3 \Rightarrow R_f = (-\infty, 3)$$



۸۵. گزینه ۱ صحیح است.

$$A \times B = \{(1, 3), (1, 5), (1, 6), (2, 3), (2, 5), (2, 6), (3, 3), (3, 5), (3, 6), (5, 3), (5, 5), (5, 6)\}$$

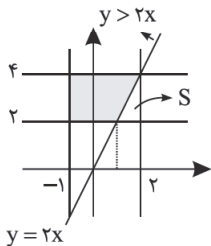
$$A^T = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 5), (2, 1), (2, 2), (2, 3), (2, 5), (3, 1), (3, 2), (3, 3), (3, 5), (5, 1), (5, 2), (5, 3), (5, 5)\}$$

$$A \times B - A^T = \{(1, 6), (2, 6), (3, 6), (5, 6)\}$$

$$2^4 - 1 = 15 \quad \text{تعداد زیر مجموعه های محض برابر است با:}$$

۸۶. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا خط  $y = 2x$  را رسم می کنیم.



مساحت  $A \times B$  برابر ۶ است. مساحت قسمت S را حساب می کنیم و از

$$S = \frac{2 \times 4}{2} = 4$$

کل کم می کنیم:

پس قسمت هاشور خورده  $6 - 4 = 2$  می باشد.

۸۷. گزینه ۴ صحیح است.

طبق اصول احتمال، تنها در صورتی احتمال اجتماع دو پیشامد با مجموع احتمال هایشان برابر است که ناسازگار باشند، یعنی احتمال اشتراکشان برابر تهی باشد، تنها در گزینه ۴ دو پیشامد مطرح شده ناسازگار هستند؛ زیرا اگر معین در مرحله دوم المپیاد ریاضی مردود شود، قطعاً مدال طلا کسب نمی کند؛ اما در گزینه های دیگر اشتراک دو پیشامد می تواند تهی نباشد.

(آمار و احتمال، صفحه های ۴۵ و ۴۶)

۸۸. گزینه ۳ صحیح است.

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$P(B) = x \Rightarrow P(A) = \frac{5}{6}x, P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$$

A و B مستقل هستند.

$$\Rightarrow \frac{5}{6}x = \frac{5}{6}x + x - \frac{5}{6}x \cdot x \Rightarrow 18 = 55x - 25x^2$$

$$25x^2 - 55x + 18 = 0 \Rightarrow \Delta = 3025 - 1800 = 1225$$

$$x_1, x_2 = \frac{55 \pm 35}{50} \Rightarrow \begin{cases} x_1 = \frac{9}{10} \\ x_2 = \frac{2}{5} \Rightarrow x = \frac{2}{5} = P(B) \end{cases}$$

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$A = \{(1, 1), (1, 3), (1, 5)\}$$

$$B = \{(1, 1), (1, 2), (1, 3), (1, 4), (1, 5), (1, 6), (1, 7), (1, 8), (1, 9), (1, 10)\}$$

$$C = \{(1, 3), (1, 6), (1, 9)\}$$

$$P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}, P(B) = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}, P(C) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

$$A \cap B = \{(1, 3), (1, 5)\} \Rightarrow P(A \cap B) = \frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$

$$A \cap C = \{(1, 3)\} \Rightarrow P(A \cap C) = \frac{1}{12}$$

$$B \cap C = \{(1, 3), (1, 6), (1, 9)\} \Rightarrow P(B \cap C) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

چون  $P(A \cap C) = P(A)P(C)$  پس A و C مستقل و  $P(B \cap C) = P(B)P(C)$  پس B و C هم مستقل هستند.

۹۰. گزینه ۳ صحیح است.

مجموع احتمال برنده شدن این چهار نفر برابر ۱ است، از سوی دیگر:

$$P(\{2\}) = 4k, P(\{4\}) = 16k, P(\{6\}) = 36k, P(\{8\}) = 64k$$

$$\Rightarrow 120k = 1 \Rightarrow k = \frac{1}{120}$$

$$\Rightarrow P(\{8\}) - P(\{6\}) = \frac{64}{120} - \frac{36}{120} = \frac{28}{120} = \frac{7}{30}$$

(مشابه تمرین ۲، صفحه ۵۱)

$$(k-1, 4k+1) \subset D_f \Rightarrow \begin{cases} k-1 \geq -2 \Rightarrow k \geq -1 \Rightarrow k \in [-1, \infty) \\ 4k+1 \leq 1 \Rightarrow k \leq 0 \end{cases}$$

یا

$$\begin{cases} k-1 \geq 1 \Rightarrow k \geq 2 \\ 4k+1 \leq 2 \Rightarrow k \leq \frac{1}{4} \end{cases} \rightarrow \text{اشتراک ندارند}$$

$$[-1, 0] \cap (-\frac{1}{4}, +\infty) = (-\frac{1}{4}, 0]$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۴۶)

۷۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left(\frac{g}{f}\right)(x) = \frac{|x+1|+1}{x+|x|} = \begin{cases} \frac{x+2}{2x} & x > 0 \\ \text{تعریف نشده} & x \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{g}{f}\right)(x) = \frac{x+2}{2x} = \frac{1}{2} + \frac{1}{x}, x > 0$$

$$x > 0 \Rightarrow \frac{1}{x} > 0 \Rightarrow \frac{1}{2} + \frac{1}{x} > \frac{1}{2}$$

$$R_{\frac{g}{f}} = \left(\frac{1}{2}, +\infty\right)$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه های ۲۳ و ۶۵)

۷۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$R_f = (a, +\infty) \rightarrow \text{با توجه به نمودار} \rightarrow a = 1$$

$$f(0) = 1,5 \Rightarrow 1 + 2^b = 1,5 \Rightarrow 2^b = 0,5$$

$$2^b = \frac{1}{2} \Rightarrow b = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + 2^{x-1} \Rightarrow f(1,5) = 1 + 2^{0,5} = 1 + \sqrt{2}$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۷۵)

۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$x = 0 \Rightarrow 2^b = 2 \Rightarrow b = 1 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow 2^{-a+b} = 8 \Rightarrow$$

$$-a + b = 3 \Rightarrow a = -2 \Rightarrow a + b = -1$$

(حسابان یازدهم ریاضی، صفحه ۷۵)

## آمار و احتمال

۸۱. گزینه ۴ صحیح است.

در گزینه ۴، اگر p نادرست باشد، کل گزاره به انتقای مقدم درست است و اگر درست باشد مستقل از ارزش q هم مقدم و هم تالی درست می باشند؛ در حالی که گزینه های دیگر همگی در حالت p درست، q نادرست؛ نادرست می باشند.

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

می دانیم نقیض سور عمومی ( $\neg$ )، سور وجودی  $\exists$  است و گزاره شرطی  $p \Rightarrow q$  معادل  $p \vee \neg q$  است که نقیض آن  $\neg(p \vee \neg q)$  می شود که به راحتی گزینه ۳ به دست می آید.

۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به اینکه  $A_1$  ها هیچ یک تهی نیستند (زیرا افزاری برای A هستند) در ساختن دو مجموعه  $B_1$  و  $B_2$  نباید هیچ کدام از آنها حذف شوند، در گزینه ۱، مجموعه هایی مانند  $A_1$  یا  $A_5$  و سایر مجموعه هایی که اندیس آنها مضرب ۲ یا ۳ نیستند در ساختن دو مجموعه B حاضر نیستند.

در سایر گزینه ها تمام  $A_1$  به کار گرفته شده اند.

(آمار و احتمال، صفحه ۲۱ کتاب)

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

کافی است متمم این مجموعه را با استفاده از قوانین جبر مجموعه ها به دست آوریم:

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

(آمار و احتمال، مشابه تمرین ۴ صفحه ۳۸)



هندسه

۹۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} \widehat{PAD} + \widehat{DAB} &= 180^\circ \\ \widehat{PAD} &= \widehat{PCB} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \widehat{DAB} + \widehat{DCB} = 180^\circ$$

مجموع دو زاویه روبه‌رو چهارضلعی ABCD،  $180^\circ$  است پس چهارضلعی محاطی است و یک دایره از چهار رأس آن می‌گذرد طبق روابط طولی برای دایره محیطی این چهارضلعی داریم:

$$PA \times PB = PD \times PC = 4 \times 9 = 36 \quad (1)$$

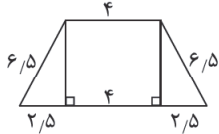
از طرفی برای دایره‌ای که PM بر آن مماس است و با توجه به رابطه (۱) داریم:

$$PM^2 - PA \times PB = 36 \Rightarrow PM = 6$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۸ و ۲۷)

۹۵. گزینه ۳ صحیح است.

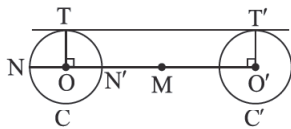
اولاً چون محاطی است، حتماً متساوی‌الساقین می‌شود. ثانیاً چون محیطی است، هر یک از ساق‌های آن دارای طول  $\frac{6}{5}$  می‌شوند و طبق رابطه فیثاغورس ارتفاع آن ۶ و درنهایت مساحت آن  $\frac{12 \times 6}{2} = 36$  می‌شود.



(هندسه یازدهم، صفحه ۲۹)

۹۶. گزینه ۴ صحیح است.

در دوران حول یک نقطه و زاویه  $\alpha$  طول پاره‌خط‌ها و اندازه شکل حفظ می‌شود. (طولیا) اگر دایره  $C'$  دوران یافته دایره  $C$  حول نقطه  $M$  و دوران  $180^\circ$  باشد داریم:



$$NN' = 2R = MN - MN' = 10 - 4 = 6 \Rightarrow R = 3$$

$$OO' = 2MO = 2(MN' + R) = 2(4 + 3) = 14$$

وقتی دو دایره برابر باشند طول مماس مشترک خارجی با طول خط‌المركزین مساوی است.

$$TT' = OO' = 14$$

(هندسه یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۴)

۹۷. گزینه ۱ صحیح است.

اگر  $A'$  بازتاب نقطه  $A$  تحت محور بازتاب  $d$  باشد محور بازتاب همان عمودمنصف پاره‌خط  $AA'$  است.

$$\begin{aligned} m_{AA'} &= \frac{y+1}{4-y} = \frac{4}{2} = 2 \\ m_d &= \frac{-1}{m_{AA'}} = -\frac{1}{2} \\ M &= \frac{A+A'}{2} = (3, 1) \end{aligned}$$

$$\text{معادله خط } d: y - 1 = -\frac{1}{2}(x - 3)$$

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

$$2y - 2 = -x + 3$$

$$2y + x = 5$$

(هندسه یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۶ تا ۴۰)

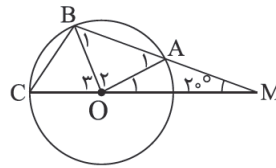
۹۸. گزینه ۱ صحیح است.

بردار انتقالی که  $M$  را به  $N$  می‌برد، همان است که  $A$  را به  $E$  می‌برد. این انتقال‌ها در کل  $A$  را  $6$  واحد به سمت پایین و  $8$  واحد به سمت راست می‌برند؛ یعنی  $\vec{V}(8, -6)$  که طول این بردار  $\sqrt{8^2 + (-6)^2} = 10$  است.

۹۱. گزینه ۴ صحیح است.

شعاع  $OA$  و  $OB$  و وتر  $BC$  را رسم می‌کنیم:

$$MA = OA = R \Rightarrow \hat{O}_1 = \hat{M} = 20^\circ$$



$$\Delta OAM \text{ زاویه خارجی } \hat{A}_1 = \hat{O}_1 + \hat{M} = 20^\circ + 20^\circ = 40^\circ$$

$$OA = OB = R \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{B}_1 = 40^\circ \Rightarrow \hat{O}_2 = 180^\circ - 80^\circ = 100^\circ$$

$$\hat{O}_3 = 180^\circ - (\hat{O}_1 + \hat{O}_2) = 180^\circ - (100^\circ + 20^\circ) = 60^\circ$$

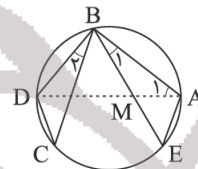
در مثلث  $OBC$ ؛  $OB = OC$  می‌باشد پس  $\hat{O}_3 = 60^\circ$

مثلث متساوی‌الاضلاع است و  $BC = R$  پس  $\frac{BC}{R} = 1$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۷)

۹۲. گزینه ۳ صحیح است.

از  $B$  به  $D$  وصل می‌کنیم.



$$\hat{B}_1 = \frac{\widehat{AE}}{2}$$

$$\hat{B}_2 = \frac{\widehat{CD}}{2} \Rightarrow \hat{B}_1 = \hat{B}_2 \quad (1)$$

$$\left. \begin{aligned} \widehat{AE} &= \widehat{CD} \\ \hat{A}_1 &= \hat{C} = \frac{\widehat{BD}}{2} \end{aligned} \right\} (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \Delta BCD \sim \Delta AMB$$

$$\frac{AM}{CD} = \frac{BM}{BD} \quad \frac{BM=2, BD=\frac{5}{2}}{AM=\frac{3}{2}} \rightarrow \frac{3}{CD} = \frac{3}{\frac{5}{2}}$$

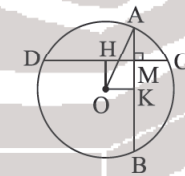
$$\Rightarrow \frac{3}{2CD} = \frac{2}{5} \Rightarrow 12CD = 15 \Rightarrow CD = \frac{5}{4}$$

(هندسه یازدهم، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۹۳. گزینه ۳ صحیح است.

$CD = 9$  و  $MD = 2MC$  است پس:

$$MC = 3 \quad MD = 6$$



از روابط طولی دو دایره داریم:

$$\left. \begin{aligned} MA \times MB &= MC \times MD \Rightarrow MA \times MB = 3 \times 6 = 18 \\ MA + MB &= 11 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} MA &= 2 \\ MB &= 9 \end{aligned}$$

حال از  $O$  عمود  $OH$  بر وتر  $CD$  و عمود  $OK$  بر وتر  $AB$  رسم می‌کنیم و می‌دانیم از مرکز بر وتر عمود کنیم وتر را نصف می‌کند. چهارضلعی  $OHMK$  مستطیل است.

$$DH = HC = \frac{3}{2} = 4.5$$

$$MH = OK = DM - DH = 6 - 4.5 = 1.5 \quad (1)$$

$$AK = BK = \frac{11}{2} = 5.5 \quad (2)$$

شعاع  $OA$  را رسم می‌کنیم و در مثلث  $OAK$  فیثاغورس می‌نویسیم. با توجه به رابطه‌های (۱) و (۲) می‌نویسیم:

$$OA^2 = OK^2 + AK^2 = (1.5)^2 + (5.5)^2$$

$$2R = 2OA = \sqrt{13^2}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۱۳، تمرین ۱ صفحه ۲۳)



۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.

دیود از قانون اهم پیروی نمی کند.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۰)

۱۰۷. گزینه ۱ صحیح است.

دو ثانیه سوم یعنی از  $t=4s$  تا  $t=6s$ :

$$I_1 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2(6)^2 - 3(6) + 4 - 2(4)^2 + 3(4) - 4}{6-4} = 17A$$

دو ثانیه اول از  $t=0$  تا  $t=2s$  است:

$$I_2 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2(2)^2 - 3(2) + 4 - 0 - 0 - 4}{2-0} = 1A$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 17$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۴۷)

۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.

$$P = \frac{U}{t} = \frac{\frac{1}{2} CV^2}{t} = \frac{(\frac{1}{2}((660 \times 10^{-6})^2)(330)^2)}{3,5937 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{25,937}{3,5937 \times 10^{-3}} = 7.23 \times 10^3 W = 7.23 kW$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، مشابه مثال ۱۸-۱ صفحه ۳۹)

۱۰۹. گزینه ۲ صحیح است.

از رابطه  $\rho = \rho_0 [1 + \alpha(T - T_0)]$  استفاده می کنیم، مطابق متن کتاب درسی  $T_0$  دمای  $20^\circ C$  در نظر گرفته می شود.

$$\begin{cases} 900 = \rho_0 (1 + \alpha(1020 - 20)) \\ 1500 = \rho_0 (1 + \alpha(2020 - 20)) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 900 = \rho_0 (1 + 1000\alpha) \\ 1500 = \rho_0 (1 + 2000\alpha) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{900}{1500} = \frac{1 + 1000\alpha}{1 + 2000\alpha} \Rightarrow 3 + 6000\alpha = 5 + 5000\alpha \Rightarrow \alpha = \frac{1}{500} K^{-1}$$

(دقت شود که اگر دمای اولیه را  $1020^\circ C$  فرض می کردیم، به علت خطی نبودن رابطه،  $\alpha$  در دمای  $20^\circ C$  بدست نمی آید.)

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۳)

۱۱۰. گزینه ۱ صحیح است.

$$V_A = 64V_B \quad V = \frac{4}{3}\pi r^3 \rightarrow I_A = 4I_B$$

$$\frac{\sigma_B}{\sigma_A} = \frac{q_B}{q_A} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2 \Rightarrow \lambda = \frac{q_B}{q_A} \times 16 \Rightarrow \frac{q_A}{q_B} = 2$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۷)

۱۱۱. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{حالت اول} \begin{cases} q_1 \\ q_2 = \Delta q_1 \end{cases}, \quad \text{حالت دوم} \begin{cases} q_1' = q_1 + x \times \Delta q_1 \\ q_2' = \Delta q_1 - x \times \Delta q_1 \end{cases}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{k \frac{q_1' q_2'}{r^2}}{k \frac{q_1 q_2}{r^2}} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{(q_1 + x \times \Delta q_1)(\Delta q_1 - x \times \Delta q_1)}{q_1 \times \Delta q_1}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{q_1(1 + \Delta x) \Delta q_1(1 - x)}{\Delta q_1^2} = 1 - x + \Delta x - \Delta x^2 = -\Delta x^2 + \Delta x + 1$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = \frac{4}{2} = 2$$

با توجه به درجه دوم بودن معادله بیشینه مقدار برابر رأس سهمی بوده و: روش دوم:

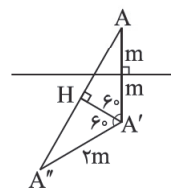
$$q_T = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{q_1 + \Delta q_1}{2} = 3q_1$$

بار  $q_2$  باید از  $\Delta q_1$  به  $3q_1$  برسد:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta q_2}{q_2} \times 100 = \frac{-2q_1}{\Delta q_1} \times 100 = -40\%$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵)

۹۹. گزینه ۳ صحیح است.



با توجه به بیان سؤال شکل زیر را رسم کرده ایم. چون دوران طولیا است پس  $AA'' = 2m$  و زاویه دوران  $\angle AA'A'' = 120^\circ$  است. از  $A'$  بر  $AA''$  عمود می کنیم. ( $\triangle AA'A''$  مثلث متساوی الساقین است.)

$$AA'' = 2AH = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \times 2m = 2\sqrt{3}m$$

$$AA' = 2m \Rightarrow \frac{AA''}{AA'} = \frac{2\sqrt{3}m}{2m} = \sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه ۴۵)

۱۰۰. گزینه ۱ صحیح است.

با دوران خط  $x=2$  با زاویه های داده شده ۶ ضلعی منتظم ساخته می شود.

$$\angle AOB = 60^\circ \Rightarrow \hat{O}_1 = \frac{\angle AOB}{2} = 30^\circ$$

$$\tan \hat{O}_1 = \frac{AH}{OH}$$

$$\Rightarrow \tan 30^\circ = \frac{AH}{2} \Rightarrow AH = 2 \times \frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$\Rightarrow AH = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow AB = 2AH = \frac{4\sqrt{3}}{3}$$

$$a = \frac{2\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \text{مساحت ۶ ضلعی منتظم به ضلع } a = \frac{3\sqrt{3}}{4} a^2 = \frac{3\sqrt{3}}{4} \times \left(\frac{4\sqrt{3}}{3}\right)^2$$

$$= \frac{3\sqrt{3}}{4} \times \frac{16}{3} \Rightarrow S = 12\sqrt{3}$$

(هندسه یازدهم، صفحه های ۴۲ تا ۴۴)

## فیزیک

۱۰۱. گزینه ۳ صحیح است.

اگر جسم شیشه ای را با پارچه ابریشمی مالش دهیم، بار شیشه مثبت خواهد شد و چون ابتدا ورقه های الکتروسکوپ به هم نزدیک شدند، پس باید میله و الکتروسکوپ بار ناهمنام داشته باشند تا بارهای هم را جذب کرده باشند. یعنی الکتروسکوپ دارای بار منفی بوده است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲)

۱۰۲. گزینه ۴ صحیح است.

پتانسیل الکتریکی تمام نقاط جسم با هم برابر است. در واقع اختلاف پتانسیل الکتریکی بین هر دو نقطه از جسم صفر می شود و نه خود پتانسیل الکتریکی یک نقطه.

۱۰۳. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت الف درست، از A تا B خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه جا می شویم، بنابراین پتانسیل الکتریکی افزایش می یابد. عبارت ب درست، خطوط میدان در نقطه B به هم نزدیک ترند و میدان الکتریکی قوی تر بوده، بنابراین نیروی وارد بر الکترون افزایش می یابد. عبارت ج درست، بر الکترون خلاف جهت میدان نیرو وارد می شود و کار میدان در این جابه جایی مثبت و انرژی جنبشی در حال افزایش است. بنابراین هر چهار عبارت درست هستند.

عبارت (د) غلط است.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۲)

۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند. الکترون ها در خلاف جهت میدان سوق پیدا می کنند. سرعت الکترون های آزاد بسیار زیاد و حدود  $10^6 \frac{m}{s}$  است و جهت جریان خلاف جهت سوق الکترون ها می باشد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۴۶ و ۴۷)

۱۰۵. گزینه ۴ صحیح است.

- رتوستا مقاومت پیچهای است.

- ترمستورها به عنوان حسگر دما به کار می روند.

- در LDR با افزایش شدت نور، میزان مقاومت کاهش می یابد.

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه های ۵۷، ۵۹ و ۶۰)



سپس نسبت فاصله صفحه‌های خازن‌ها را حساب می‌کنیم:

$$(C = k \epsilon_0 \frac{A}{d})$$

$$\frac{C_A}{C_B} = \left(\frac{k_A}{k_B}\right) \left(\frac{A_A}{A_B}\right) \left(\frac{d_B}{d_A}\right) \rightarrow \frac{k_A=k_B}{A_A=A_B} \rightarrow \frac{d_B}{d_A} = \frac{C_A}{C_B}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

۱۱۷. گزینه ۱ صحیح است.

جنس هر دو سیم از نقره است، پس چگالی و مقاومت ویژه یکسانی دارند. با توجه به مساوی بودن جرم و چگالی هر دو سیم حجم یکسانی دارند.

$$V_A = V_B \Rightarrow \ell_A \cdot A_A = \ell_B \cdot A_B \Rightarrow \frac{\ell_A}{\ell_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{\ell_A}{\ell_B}\right) \left(\frac{A_B}{A_A}\right) = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{1}{R_B} = \frac{1}{9} \Rightarrow R_B = 99 \Omega$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۵۲)

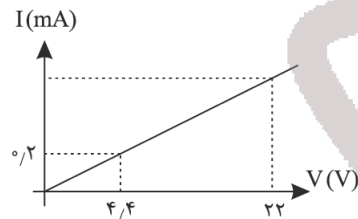
۱۱۸. گزینه ۲ صحیح است.

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow R = \rho \frac{\ell}{A} \times \frac{\ell}{\rho} \times \frac{\rho'}{A'} = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{A \ell' \rho'} = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{V \cdot \rho'}$$

$$m = \frac{\rho \rho' \ell^2}{R}$$

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

شیب نمودار ثابت است؛ بنابراین:



$$\frac{I_1}{V_1} = \frac{I_2}{V_2} \Rightarrow \frac{0.2 \times 10^{-3}}{4.4} = \frac{I_2}{22} \Rightarrow I_2 = 10^{-3} A$$

$$\Delta q = I \Delta t = 10^{-3} A \times 24 h = 0.24 A \cdot h$$

۱۲۰. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا جریان مدار را به دست می‌آوریم:

$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{8 - 2}{4.5 + 4 + 2 + 1.5} = \frac{6}{12} = 0.5 A$$

سپس اختلاف پتانسیل دو سر هر باتری را حساب می‌کنیم:

$$V_1 = \epsilon_1 - I r_1 = 8 - (0.5)(2) = 7 V$$

$$V_2 = \epsilon_2 + I r_2 = 2 + (0.5)(1.5) = 2.75 V$$

$$\Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \frac{7}{2.75} = \frac{28}{11}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۶۶)

۱۲۱. گزینه ۳ صحیح است.

جریان مدار از رابطه زیر به دست می‌آید:

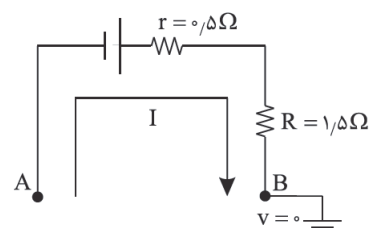
$$I = \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{R + r_1 + r_2} = \frac{12 - 6}{1.5 + 0.5 + 1} = 2 A$$

پتانسیل نقطه A نیز از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$V_A + \epsilon_1 - I r_1 - I R = 0 \Rightarrow V_A + 12 - 2(0.5) - 2(1.5) = 0$$

$$\Rightarrow V_A = -8 V$$

$$\epsilon = 12 V$$



(فیزیک یازدهم ریاضی، مشابه تمرین ۱۴، فصل ۲ و صفحه ۶۴)

۱۱۲. گزینه ۳ صحیح است.  
اگر میدان E را تجزیه کنیم، داریم:  
نتیجه می‌گیریم بار  $q_1$  منفی بوده زیرا میدان آن به سمت خود بار  $q_1$  است.

$$E_r = k \frac{|q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-6}} = 3 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E = \sqrt{E_r^2 + E_v^2} \Rightarrow 5 \times 10^9 = \sqrt{E_r^2 + (3 \times 10^9)^2} \Rightarrow E_r = 4 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

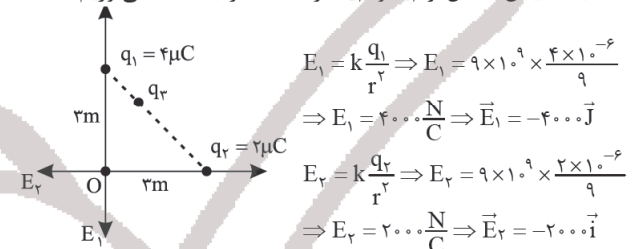
$$E_r = k \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^9 = 9 \times 10^9 \frac{|q_1|}{9 \times 10^{-6}} \Rightarrow |q_1| = \frac{4 \times 10^9}{10^{13}} = 4 \times 10^{-6} C$$

$$q_1 = -4 \times 10^{-6} C$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۱۴)

۱۱۳. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا میدان حاصل از  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه O را به دست می‌آوریم.



$$E_1 = k \frac{q_1}{r^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{9} \Rightarrow E_1 = 4000 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = -4000 \vec{j}$$

$$\Rightarrow E_2 = k \frac{q_2}{r^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{9} \Rightarrow E_2 = 2000 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = -2000 \vec{i}$$

برایند سه میدان  $\vec{E}_1$ ،  $\vec{E}_2$  و  $\vec{E}_3$  برابر میدان خالص در نقطه O شده است.

$$\vec{E}_O = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow 2000 \vec{i} - 1000 \vec{j} = (-4000 \vec{j}) + (-2000 \vec{i}) + \vec{E}_3$$

$$\vec{E}_3 = 4000 \vec{i} + 3000 \vec{j} \Rightarrow |\vec{E}_3| = \sqrt{(4000)^2 + (3000)^2} = 5000 \frac{N}{C}$$

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_T = \Delta K = \frac{1}{2} m |v^2 - v_0^2| = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} \times 10^{-3} (10^2 - 0^2) = 10^{-2} J$$

$$\begin{cases} \Delta U = -W_E = -10^{-2} J \\ \Delta V = -150 - 50 = -200 V \end{cases}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{-10^{-2}}{-200} = 5 \times 10^{-5} C = 50 \mu C$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۲۴)

۱۱۵. گزینه ۲ صحیح است.

ظرفیت خازن پس از جدا شدن از باتری  $\frac{2}{3}$  برابر می‌شود.

$$\frac{C'}{C} = \left(\frac{k'}{k}\right) \left(\frac{d}{d'}\right) = (3) \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

بار خازن پس از جدا شدن از باتری ثابت می‌ماند. ( $C = \frac{Q}{V}$ )

$$\frac{V'}{V} = \left(\frac{q'}{q}\right) \left(\frac{C}{C'}\right) \Rightarrow \frac{V'}{V} = (1) \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

با توجه به رابطه انرژی ( $U = \frac{1}{2} QV$ ):

$$\frac{U'}{U} = \frac{\frac{1}{2} q' V'}{\frac{1}{2} q V} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \left(\frac{q'}{q}\right) \left(\frac{V'}{V}\right) = (1) \left(\frac{3}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۹)

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا نسبت ظرفیت خازن‌ها را به دست می‌آوریم: ( $C = \frac{Q}{V}$ )

$$\frac{C_A}{C_B} = \left(\frac{q_A}{q_B}\right) \left(\frac{V_B}{V_A}\right) = \left(\frac{2}{8}\right) (1) = \frac{1}{4} = 2.5$$



## ۱۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- در یک واکنش معین، هرچه آهنگ خروج گاز آزاد شده و شدت نور تولید شده بیشتر باشد، فعالیت شیمیایی عنصر بیشتر است.
- خواص فیزیکی فلزات مواردی چون رسانایی الکتریکی، داشتن جلا و قابلیت شکل‌پذیری و چکش‌خواری بوده، اما توانایی عنصر در دادن الکترون یا خاصیت فلزی آن جزو خواص شیمیایی است.
- مطابق قانون دوره‌ای عناصر، خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

## ۱۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- در دمای بالاتر از  $200^\circ\text{C}$  گازهای  $\text{F}_2$  و  $\text{Cl}_2$  در کنار  $\text{Br}_2(l)$  می‌توانند در این واکنش شرکت کنند.
- با تغییر حالت هریک از مواد شرکت‌کننده در واکنش، اختلاف سطح انرژی میان مواد اولیه و حاصل تغییر کرده و گرمای مبادله شده متفاوت خواهد بود.
- گاز  $\text{Cl}_2$  در دمای اتاق به آرامی وارد این واکنش می‌شود و با افزایش دما، سرعت این واکنش افزایش می‌یابد. اما فرایند انجام شده گرماده خواهد بود. (دمای محیط جزو شرایط انجام واکنش می‌باشد).
- در دمای اتاق، گازهای  $\text{F}_2$  و  $\text{Cl}_2$  می‌توانند وارد این واکنش شوند.

## ۱۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

از چپ به راست تمایل به دریافت الکترون، افزایش می‌یابد. بار هسته ثابت می‌ماند.

## ۱۳۱. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- اکسایش گلوکز فرایندی گرماده می‌باشد، سطح انرژی فرآورده‌های حاصل کمتر و پایداری آنها بیشتر خواهد بود.
- اگرچه در اکسایش این ماده در بدن، فرایندی گرماده را خواهیم داشت، اما انجام این فرایند در دمای ثابت بوده و گرمای آزاد شده به دلیل تفاوت در انرژی پتانسیل مواد اولیه و حاصل است.
- مطابق واکنش  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2(g)$ ، تخمیر بی‌هوازی ۲ مول از آن، تولید ۴ مول ماده‌ی گازی شکل می‌کند.
- گرمای مبادله شده در فرایند اکسایش و سوختن گلوکز برابر هم می‌باشد، اما به دلیل تفاوت در سرعت انجام واکنش، در فرایند سوختن، گرما به یک‌باره آزاد می‌شود.

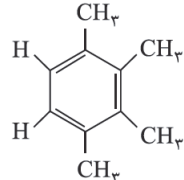
## ۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- اغلب مواد تشکیل‌دهنده نفت خام، جزو هیدروکربن‌ها می‌باشند.
- امروزه بیشتر نفت خام استخراج شده به عنوان منبع تأمین انرژی مورد مصرف قرار گرفته و کمتر از ده درصد نفت خام به عنوان ماده‌ی اولیه برای تهیه مواد به‌کار می‌رود.
- هیدروکربن‌های سازنده آن شامل ترکیبات سیر شده، سیر نشده، حلقوی و آروماتیک (همانند بنزن:  $\text{C}_6\text{H}_6$ ) می‌باشد.

## ۱۳۳. گزینه ۳ صحیح است.

در اثر جایگزین کردن ۴ گروه متیل با ۴ اتم هیدروژن بنزن، ماده‌ای به شکل زیر ایجاد می‌شود.



- نادرست؛ فرمول نفتالن  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  است.
- نادرست؛ گرانیوز افزایش می‌یابد، ولی گشتاور دوقطبی تقریباً صفر باقی می‌ماند.
- نادرست؛ تفاوت جرم  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$  با دکان  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$ ، ۸ گرم است.

## ۱۳۴. گزینه ۳ صحیح است.

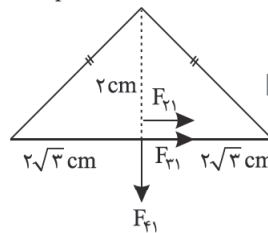
بررسی گزینه‌ها:

- ترکیب‌های a و c ایزومر هم می‌باشند ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ )، پس گرانیوز یکسانی دارند.
- به جز ترکیب b، سایر ترکیب‌ها آلکان بوده و تمایلی به انجام واکنش ندارند.

## ۱۲۲. گزینه ۲ صحیح است.

در آمپرسنج ایده‌آل مقاومت ناچیز و در ولت سنج ایده‌آل مقاومت بسیار زیاد است، پس تمام جریان از سیم شامل آمپرسنج عبور می‌کند.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r} = 5A, V = 0$$

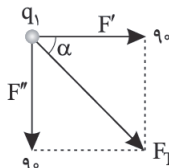


$$|F_{T1}| = |F_{T2}| = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-12}}{12 \times 10^{-4}} = 45N$$

$$F_{T1} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} = 90N$$

## ۱۲۳. گزینه ۲ صحیح است.

$F'$  و  $F''$  هم‌اندازه هستند پس  $F_T$  بین این دو بردار و در جهت نیمساز آنها قرار می‌گیرد پس  $\alpha = 45^\circ$  است.



$$\vec{F}_T = 90\vec{i} - 90\vec{j} \Rightarrow |F_T| = 90\sqrt{2}$$

$$\tan \alpha = \frac{90}{90} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$

(فیزیک یازدهم ریاضی، صفحه ۸)

## ۱۲۴. گزینه ۲ صحیح است.

بار پروتون و الکترون یکسان و میدان بین دو صفحه یکنواخت است، پس نیروی وارد بر ذره‌های پروتون و الکترون یکسان است، اما چون جرم الکترون کمتر است طبق رابطه  $(F = ma)$  شتاب حرکت الکترون بیشتر بوده و در مدت زمان یکسان الکترون مسافت بیشتری را طی می‌کند و گزینه ۲ درست است.

## ۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون ارتفاع جسم در حالت تغییر است، علاوه بر کار میدان الکتریکی، کار نیروی وزن نیز داریم، حال با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می‌توان نوشت:

$$W_g + W_E = \Delta k \xrightarrow{W_g = mgh} 3 \times 10^{-3} \times 10 \times 4 + W_E = 200 \times 10^{-3} \Rightarrow$$

$$\xrightarrow{\text{در جهت میدان بوده و } q > 0 \text{ است}} W_E = 0.08 \xrightarrow{W_E = Edq} Edq = 0.08$$

$$\Rightarrow 2000 \times 4 \times q = 8 \times 10^{-2} \Rightarrow q = 10^{-5} C \Rightarrow q = 10 \mu C$$

## شیمی

## ۱۲۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- تعداد عناصر دسته‌های مختلف جدول عبارت است از: دسته s: ۱۴ و دسته p: ۳۶ و دسته d: ۴۰ و دسته f: ۲۸.
- در دوره سوم عناصر  $\text{Na}, \text{Mg}, \text{Al}, \text{Si}$  دارای رسانایی الکتریکی هستند.
- عنصر هلیوم ( ${}^2\text{He}$ ) اگرچه جزو گروه ۱۸ می‌باشد، اما با آرایش الکترونی  $1s^2$  از عناصر دسته s محسوب می‌شود.
- عناصر  $\text{C}, \text{Si}$  و  $\text{Ge}$  در مقابل ضربه خرد شده و ساختاری شکننده دارند.

## ۱۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

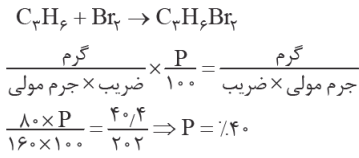
عبارت‌های (الف)، (ب) و (د) نادرست می‌باشند.

- در عناصر واسطه‌ی دوره چهارم (عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰) عناصری همانند  ${}_{30}\text{Zn}$  و  ${}_{31}\text{Sc}$  تنها تشکیل یک نوع یون خواهند داد.
- در طبیعت برخی عناصر نافلزی (همانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و...) به شکل آزاد دیده می‌شوند. وجود نمونه‌هایی از فلزات نقره، مس و پلاتین در طبیعت گزارش شده، اما تنها طلا به شکل کلوخه یا رگه‌های زرد رنگ میان خاک یافت می‌شوند.
- در عناصر واسطه‌ی دوره چهارم، عناصر ۲۴ و ۲۵ دارای ۵ الکترون و عناصر ۲۹ و ۳۰ دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه d می‌باشند.



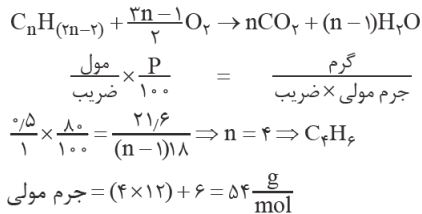
۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به واکنش داریم:



۱۴۰. گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به معادله سوختن آلکین‌ها داریم:



۱۴۱. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های «ب» و «ج» نادرست هستند.

عبارت «ب» نادرست است؛ انرژی گرمایی B بیشتر است، زیرا دمای آن بیشتر است.

عبارت «ج» نادرست است؛ مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از B کمتر است؛ زیرا انرژی گرمایی کمتری دارند.

۱۴۲. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

(الف) با تغییر در حالت فیزیکی یک ماده خالص، ظرفیت گرمایی ویژه آن تغییر می‌کند که دلیل آن تفاوت در جاذبه‌های میان‌ذره‌ای است.

(ب) قاعده معینی برای حالت فیزیکی ماده خالص و ظرفیت گرمایی ویژه آن وجود ندارد. به طور مثال در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، ظرفیت گرمایی ویژه فلز آلومینیم (Al) کمتر از گاز (O<sub>2</sub>) و بیشتر از گاز (CO<sub>2</sub>) می‌باشد.

(ج) با توجه به اینکه ظرفیت گرمایی مولی یک ماده، حاصل ضرب ظرفیت گرمایی ویژه آن در جرم مولی است و با در نظر گرفتن جرم‌های مولی متفاوت، این عبارت درست است.

(د) مقدار عددی برای تغییر دمای برحسب یکاهای سلسیوس و کلوین یکسان می‌باشد. ( $\Delta T = \Delta \theta$ )

۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی گزاره‌ها:

(الف) عامل اصلی خنک نمودن فضای درونی یخچال صحرائی فرایند تبخیر آب است.

(ب) دستگاه شامل دو ظرف سفالی است.

(ج) درپوش دستگاه پوششی نخی و مرطوب است.

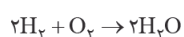
(د) نحوه عملکرد دستگاه براساس تبخیر آب که فرایندی گرماگیر است، انجام می‌شود.  $H_2O(l) + 44.1 kJ \rightarrow H_2O(g)$ 

۱۴۴. گزینه ۴ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 250 \times 4(60 - 37) = 23000 J \text{ یا } 23 kJ$$

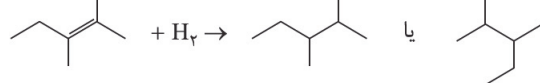
با خوردن شیر  $60^\circ C$ ، ابتدا شیر مقداری انرژی از دست می‌دهد و با بدن هم‌دمای می‌شود و فرایندی گرماده اتفاق می‌افتد. در مرحله بعد در دمای ثابت  $37^\circ C$  بخش عمده انرژی شیر هنگام فرایند سوختن و ساز به بدن می‌رسد؛ از طرفی چون فرایند گوارش و سوختن و ساز با آزاد شدن انرژی همراه است، این فرایند نیز گرماده است.

۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.



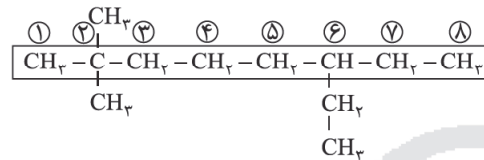
$$\frac{L}{22.4 \times \text{مجموع ضرایب}} = \frac{|q|}{\text{گرما}} \Rightarrow \frac{67/2}{22.4 \times 3} = \frac{|q|}{484} \Rightarrow q = 484 kJ$$

۳) از واکنش ترکیب b با یک مول هیدروژن، ترکیب a به دست می‌آید:



۴) دو ترکیب b و c اگرچه تعداد اتم کربن یکسانی دارند، اما متعلق به دو گروه متفاوت از هیدروکربن‌ها هستند.

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

گروه‌های داخل پرانتز به اطراف زنجیر کربنی باز می‌شوند، درحالی که پرانتزی که حاوی گروه CH<sub>3</sub> است، درون زنجیر کربنی قرار می‌گیرد؛ بنابراین داریم:

۶- اتیل ۲ و ۲ دی متیل اکتان

۱۳۶. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{پروپن: } C_3H_6: \frac{3}{6} \\ \text{پنتان: } C_5H_{12}: \frac{5}{12} \end{array} \right.$ (۲) نادرست است.  $\left\{ \begin{array}{l} 2\text{-متیل بوتان: } C_5H_{12}: \frac{5}{12} \\ \text{پنتن: } C_5H_{10}: \frac{5}{10} \end{array} \right.$ (۳) نادرست است.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{سیکلوهگزان: } C_6H_{12}: \frac{6}{12} \\ \text{هگزين: } C_6H_{14}: \frac{6}{14} \end{array} \right.$ (۴) درست است.  $\left\{ \begin{array}{l} \text{اتان: } C_2H_6: \frac{2}{6} \\ \text{اتانول: } C_2H_6O: \frac{2}{6} \end{array} \right.$ 

۱۳۷. گزینه ۲ صحیح است.

تنها عبارت «ب» نادرست است.

عضو چهارم آلکان‌ها در دمای اتاق گاز است؛ زیرا نقطه جوش آن  $10^\circ C$  است. (الف) آلکانی که دو پیوند C-C دارد، پروپان است که دارای نقطه جوش  $50^\circ C$  یا  $223 K$  است.

(ج) با افزایش مقدار کربن، جرم افزایش می‌یابد و به دنبال آن نیروی بین مولکولی وان‌دروالسی و نقطه جوش افزایش می‌یابد.

(د) با افزایش دمای مخلوط مایع از سه آلکان اول، ابتدا ترکیبی با نقطه جوش کمتر جدا می‌شود.

۱۳۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «الف» و «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارت:

(الف) نادرست؛ درصد جرمی کربن در آلکن‌ها کمتر از درصد جرمی کربن در آلکین‌ها است؛ زیرا در آلکین‌ها جرم هیدروژن کمتر است؛ بنابراین درصد کربن بالاتر می‌رود.

(ب) درست؛ اولین عضو آلکن‌ها، اتن با فرمول  $C_2H_4$  و جرم ۲۸ گرم است؛ درحالی که اولین عضو آلکان‌ها  $CH_4$  با جرم ۱۶ گرم است و تفاوت این دو ۱۲ گرم است.

(ج) نادرست؛ همه آلکن‌ها در واکنش‌های افزایش با برم شرکت می‌کنند.

(د) نادرست؛ در شرایط یکسان چگالی گاز اتن از چگالی گاز اتان کمتر است.

$$\text{چگالی } C_2H_4 = \frac{\text{جرم } 28g}{\text{حجم } 22.4L} = 1.25 \frac{g}{L}$$

$$\text{چگالی } C_2H_6 = \frac{\text{جرم } 30g}{\text{حجم } 22.4L} = 1.34 \frac{g}{L}$$





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## آزمون شماره ۲ ۲۷ دی ۱۳۹۸

### پرسشنامه

# دفترچه عمومی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۱۲ دقیقه	درس ۱ تا ۹ (صفحه ۱۰ تا ۸۵)	۱۵	۱	۱۵	فارسی (۲)	۱
۱۳ دقیقه	درس ۱ تا ۳ (صفحه ۱ تا ۴۱)	۳۰	۱۶	۱۵	عربی، زبان قرآن (۲)	۲
۱۲ دقیقه	درس ۱ تا ۶ (صفحه ۹ تا ۸۴)	۴۵	۳۱	۱۵	دین و زندگی (۲)	۳
۱۳ دقیقه	درس ۱ و ۲ تا ابتدای بخش Vocabulary development (صفحه ۱۵ تا ۶۰)	۶۰	۴۶	۱۵	زبان انگلیسی (۲)	۴
۵۰ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۶۰	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



۱. معنای چند واژه نادرست است؟

(فرط، بسیاری) (شاب، جوانی) (مناسک، آیین دینی) (فرو ماندن، متحیر شدن) (راغ، صحرا) (کوشک، باغ) (برومند، میوه‌دار) (نهیب، فریاد بلند) (محمل، مهد) (تلبیس، نیرنگ‌سازی)

یک (۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴)

۲. در کدام گزینه معنای تمام کلمات درست است؟

(۱) بی‌شائبه: خالص (خنیده: نامدار) (سیماب: نقره)  
(۲) (بذله‌گو: شوخ) (ملکوت: جهان بالا) (مطرب: نوازنده)  
(۳) (کبریا: خداوندی) (رضوان: بهشت) (جنون: شوریدگی)  
(۴) (زهد: پارسایی) (زنبورک: چراغ کوچک) (گران: سنگین)

۳. در کدام گزینه املاي واژه‌ای نادرست آمده است؟

(۱) دغل و حيله گر، نهیب و صغیر، روضه فیروزه فام، خرد و بزرگ  
(۲) توقیع نامه شاهي، حاکم و خان، طاقت‌فرسا و غریب، محراب جهان  
(۳) قاضی بُست، صدای مهیب، آیه یأس، علاقه‌مند و خوش صدا  
(۴) حطام حلال دنیا، ثمر و میوه، ناضران جنگ، طوع و رغبت

۴. در کدام گزینه املاي تمام کلمات درست است؟

(۱) در فترت کائنات به وزیر و مشیر محتاج نگشت و برای هدایت آدمیان رسولان فرستاد.  
(۲) هر که بی‌اشارت ناصحان و مشاورت خردمندان در کارها شروع کند، به نادانی و جهالت منصوب شود.  
(۳) عاجزتر ملوک آن است که از عواقب کارها غافل باشد و مهمات مملکت خار دارد.  
(۴) هر یک با کینه‌ای مستور، ترک او کردند و خدمتگزاران و حشم به اکراه با او همراه گشتند.

۵. نام چند اثر با پدیدآورنده آن مطابقت دارد؟

(روزها، اسلامی ندوشن) (اسرارالتوحید، محمد بن منور) (زندگانی جلال‌الدین محمد، بدیع‌الزمان فروزانفر) (فرهاد و شیرین، نظامی گنجوی)  
(تحفة الاحرار، عبدالرحمن جامی) (تذکره‌الاولیا، سنایی) (مرصادالعباد، نجم‌الدین رازی) (عباس میرزا، آغازگری تنها، مجید واعظی)  
(زندان موصل، کامور بخشایش)

هفت (۱) پنج (۲) شش (۳) هشت (۴)

۶. در کدام بیت آرایه‌های «جناس تام و استعاره» دیده می‌شود؟

(۱) قلب سپاه را شناسد ز قلب دوست  
(۲) باده فتاده است به جوش از خروش چنگ  
(۳) تو بت! چرا به معلم روی که بتگر چین  
(۴) روان بدسگالاتش ز بند غم به فریاد است  
قلب تو بر درد چو به جولانش بگذری  
وز جوش باده، چنگ فتاده‌ست در خروش  
به چین زلف تو آید به بتگری آموخت  
روان نیک خواهانش ز بند سختی آزاد است

۷. آرایه‌های «مجاز، ایهام، حُسن تعلیل، حس آمیزی» به ترتیب در کدام ابیات یافت می‌شود؟

(الف) گر نخواهد که برآشفته شود کار جهان  
(ب) رفتم به بوی صحبت یاران به سوی باغ  
(ج) بوی تو می‌شنیدم و بر یاد روی تو  
(د) دانی که چیست قطره باران نو بهار  
دست در حلقه زلف تو کمی باید زد  
گویی به باغ زان همه گل‌ها نشان بود  
دادند ساقیان طرب یک دو ساغر  
ابر از حیای دیده ما می‌کند عرق  
(۱) الف، ج، ب، د (۲) الف، ب، د، ج (۳) ب، الف، د، ب (۴) ج، ب، الف، د

۸. نقش ضمیر شخصی پیوسته در کدام گزینه متفاوت است؟

(۱) کز عشق به غایتی رسانم  
(۲) گفتند یافت می‌نشود جسته‌ایم ما  
(۳) نانم افزود و آب‌رویم کاست  
(۴) دل هر ذره را که بشکافی  
کاو مانسد اگر چه من نم‌انم  
گفت: «آنک یافت می‌نشود آنم آرزوست»  
بی‌نوايي به، از مذلّت خواست  
آفتابیش در میان بی‌نی

۹. در کدام گزینه دو نوع نقش «تبعی» دیده می‌شود؟

(۱) به زیبایان عالم دل میندی  
(۲) من خود ای ساقی از این شوق که دارم مستم  
(۳) بسوخت حافظ و در شرط عشقبازی او  
(۴) ای مرغ دل که خسته و بی‌تایی  
که این بتخانه ویران است ویران  
تو به یک جرعه دیگر ببری از دستم  
هنوز بر سر عهد و وفای خویشان است  
دمساز باش با غم او دمساز



## ۱۰. در کدام گزینه ترکیب وصفی بیشتری هست؟

- ۱) هر درختی را ثمره معین است به وقتی معلوم، به وجود آن تازه آید و به عدم آن پژمرده شود.
- ۲) گفت: افسران و فرماندهان شجاع، هم‌سنگران و یاران عزیز، غرض از گردهمایی امروز، مسائل مهمی است.
- ۳) ما در این سال‌ها بسیاری از سرزمین‌های مادری را از دست دادیم و مجبور به قبول شرایط دشوار شدیم.
- ۴) او در چشم‌های درشت، سیاه و گیرای عباس‌میرزا یک جهان معنی و دنیایی تدبیر ملک می‌دید.

## ۱۱. مفهوم «عدم تقلید» از کدام گزینه دریافت نمی‌شود؟

- ۱) مشو مقید همراه، اگر چه توفیق است
- ۲) هم ز خود جوی هر چه می‌جویی
- ۳) هم حرکاتش متناسب به هم
- ۴) چند منقاد هر خسی باشی

که از جریده روی، کار مهر بالا رفت  
که به غیر از تو در جهان کس نیست  
هم خطواتش متقارب به هم  
جهد کن که خود کسی باشی

## ۱۲. در تمام گزینه‌ها دو مصراع بیانگر مفهوم مشترکی هستند، به جز گزینه .....

- ۱) به هر کس آنچه می‌بایست، داده‌ست
- ۲) عجز گستاخ کند، خصم زیون را «صائب»
- ۳) در طریقت هر چه پیش سالک آید، خیر اوست
- ۴) عزت ز قناعت است و خواری ز طمع

تو را داده‌ست یزدان، هر چه باید  
به هر که با تو کند دشمنی، مدارا کن  
که هر چه دوست پسندد به جای دوست، نکوست  
حرص خزان است و قناعت بهار

## ۱۳. مفهوم کدام گزینه متفاوت با دیگر گزینه‌ها است؟

- ۱) دل سرمست اگر بار امانت نکشد
- ۲) آسمان کی می‌تواند کرد کار عشق را
- ۳) امانت‌دار راز خود مکن جز مخزن دل را
- ۴) باری که آسمان و زمین تاب آن نداشت

کیست آید دگر از عهده این کار برون؟  
بر نمی‌آید ز دست شیشه‌گر، آهنگری  
که چون از لب برون آمد به دست گفتگو افتد  
از دولت غمت به من خسته، آن رسید

## ۱۴. مفهوم کدام بیت با بیت «بخور تا توانی به بازوی خویش / که سعیت بود در ترازوی خویش» متفاوت است؟

- ۱) رزق هر چند بی‌گمان برسد
- ۲) ز پای مور تا بال مگس صد بار سنجیدم
- ۳) چشم صائب چون صدف بر ابر گوهر بار نیست
- ۴) تا شوی از جمله عالم عزیز

ش شرط عقل است جستن از درها  
نشد بی‌اعتباری‌های من سنگ ترازویی  
زیر بار منت طبع گهر بار خودست  
جهد تو می‌باید و توفیق نیز

## ۱۵. چند بیت بیانگر یک مفهوم هستند؟

- الف) قیاس کردم و تدبیر عقل در ره عشق
- ب) ای عقل نگفتم که تو در عشق نگنجی
- ج) عاشق به کعبه، حاجت خود را نمی‌برد
- د) عقل را تدبیر باید، عشق را تدبیر نیست
- ه) تحصیل عشق و رندی آسان نمود اول
- و) فرمان عشق و عقل به یک جا نشنوند

چو شبمی است که بر بحر می‌کشد رقمی  
در دولت خاقان نتوان کرد خلافت  
خاک مرا عشق بود آستان دوست  
عاشقان را عقل تر دامن گریبانگیر نیست  
آخر بسوخت جانم در کسب این فضایل  
غوغا بود دو پادشه اندر ولایتی

۱) چهار      ۲) سه      ۳) دو      ۴) یک



## ■ عین الاصحح و الادقّ فی الترجمة أو المفهوم (۲۳-۱۶):

## ۱۶. ﴿جَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ﴾:

- ۱) به روشی که بهتر است، مجادله کن. یقیناً پروردگار تو به کسی که از راهش گمراه کرده است، آگاه‌تر است!
- ۲) به روشی که نیکوتر است، ستیز کن. همانا پروردگارت آگاه‌تر است به کسی که از راه او گمراه شده است!
- ۳) پروردگارت آگاه‌تر است به کسی که او را از مسیر گمراه کرده‌اند و به روشی که نیکوتر است، با او ستیز کن!
- ۴) به روشی که نیکوترین است، جدل کن. همانا پروردگار به کسی که از راه او گمراه شده است، آگاه است!

## ۱۷. «سَمَّيْتَ هَذِهِ السُّورَةَ بِسُورَةِ الْأَخْلَاقِ لِأَنَّ آيَاتَهَا تَنْصَحُنَا بِتَرْكِ كِبَائِرِ الذَّنُوبِ مِنْهَا الْإِسْتِهْزَاءُ بِالْآخِرِينَ»

- ۱) این، سوره اخلاق نام‌گذاری شده است؛ زیرا آیاتش به ترک گناهان کبیره نصیحت می‌کند که از آن جمله مسخره کردن دیگری است!
- ۲) این سوره را سوره اخلاق نامیده‌اند؛ چون آیات آن به ترک گناهان بزرگ از جمله تمسخر دیگران امر می‌کند!
- ۳) این سوره، سوره اخلاق نامیده شده است؛ چون آیات آن ما را به ترک گناهان بزرگ از جمله به مسخره گرفتن دیگران توصیه می‌کند!
- ۴) این سوره، سوره اخلاق نامیده می‌شود؛ چون آیات آن ما را به ترک بزرگ‌ترین گناهان از جمله مسخره کردن دیگری نصیحت می‌کند!

## ۱۸. «مَنْ يُوَافِقُ أَنْ يَكْتُبَ إِِنْشَاءً حَوْلَ التَّزَامِ الطَّلَبِ بِآدَابِ الصَّفِّ اسْتَجَلَّ لَهُ عَشْرُ دَرَجَاتٍ»:

- ۱) هرکس موافقت کند که انشایی پیرامون پایبندی دانش آموز به آداب کلاس بنویسد، به او ده نمره می‌دهم!
- ۲) هر که موافق نوشتن انشایی درباره پایبندی دانش آموز به آداب کلاس است، برایش ده نمره ثبت خواهد شد!
- ۳) کسی که موافقت خود را در نوشتن انشایی در موضوع پایبندی دانش آموزان به آداب کلاس اعلام کند، برای او ده نمره ثبت می‌کنم!
- ۴) برای هرکس که موافق است که درباره پایبندی دانش آموزان به آداب کلاس انشا بنویسد، ده نمره خواهم داد!

## ۱۹. عین الصحیح فی الترجمة:

- ۱) لیس شیء أثقل فی المیزان من الخلق الحسن! چیزی سنگین‌تر از اخلاقی نیکو در ترازو (اعمال) نیست!
- ۲) إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً! هنگامی که آنها جاهلان را مخاطب سازند، به آنها سلام می‌گویند!
- ۳) مَنْ فَكَّرَ قَبْلَ الْكَلَامِ قَلَّ خَطُؤُهُ: هرکس قبل از سخن گفتن فکر کند، خطاهایش کم می‌گردد!
- ۴) ﴿أرسلنا إلى فرعون رسولا فَعَصَى فرعون الرسول...﴾: فرستاده‌ای به سوی فرعون فرستادیم، پس فرعون از آن فرستاده سرپیچی کرد!

## ۲۰. عین الخطأ فی ترجمة الحوار:

- ۱) تَعَالُوا نذهب إلى الملعب لمُشاهدة كرة القدم: بیایید تا برای دیدن فوتبال به ورزشگاه برویم!
- ۲) هل تعلمُ بین من هذه المَبارة في هذا اليوم المُمطر؟: آیا می‌دانی این مسابقه در این روز بارانی بین چه کسانی است؟!
- ۳) أَظُنُّ بَينَ فريقيَ المحبوبِ الصداقةَ و فريقِ السعادة: گمان می‌کنم بین تیم محبوبم تیم صداقت و تیم سعادت است!
- ۴) هل تتذكرُ أن الفريقين تعادلا قبل شهرٍ: آیا به یاد داری که این تیم، قبل از این ماه مساوی کرد؟!

## ۲۱. عین الصحیح فی الترجمة إلى العربية: «درخت کهنسالی را دیدم، این درخت بلوط نامیده می‌شود.»

- ۱) شاهدت شجرة مُعَمَّرَة، يُسَمَّونَ هذه الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- ۲) شاهدت الشجرة المُعَمَّرَة، تُسَمَّى هذه الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- ۳) رأيتُ شجرةَ مُعَمَّرَة، تُسَمَّى الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!
- ۴) نظرتُ إلى شجرةِ المُعَمَّرَة، يُسَمَّى الشَّجرةَ شجرةَ البلوط!

## ۲۲. عین ما یختلف فی المفهوم:

- ۱) مَنْ سَاءَ خُلُقُهُ عَذَّبَ نَفْسَهُ! (۲) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خُلُقِي، فَحَسِّنْ خُلُقِي!
- ۳) لَا تَعَاشِرْ مِنْ سَاءِ خُلُقِهِ، وَ مَنْ لَا يَمْلِكُ نَفْسَهُ عِنْدَ الْغَضَبِ! (۴) حُسْنُ الْخُلُقِ لَا يَكْفِي لِلْإِنْسَانِ فَعَلِيهِ آدَاءُ الْوَأْجِبَاتِ إِضْماً!

## ۲۳. عین الخطأ فی ترجمة الأفعال التي تحتها خط:

- ۱) ﴿مَا تَقَدَّمُوا لِأَنْفُسِكُمْ مِنْ خَيْرٍ تَجِدُوهُ عِنْدَ اللَّهِ﴾: پیش بفرستید!
- ۲) فَمِ لِلْمُعَلِّمِ وَقْفَهُ السَّبَّحِيلَا: کامل به جا اور!
- ۳) الْعَالِمُ حَيٌّ وَإِنْ كَانَ مَيِّتًا: اگر چه باشد!
- ۴) عَلَى الطَّالِبِ أَنْ لَا يَعْصِيَ أَوْامِرَ الْمُعَلِّمِ: سرپیچی نکن!

## ■ ■ اقرء النصّ التالى بدقّة ثمّ أجب عن الاسئلة (۲۶-۲۴)،

هَرَبَ جَمَلٌ (شتر) و حمارٌ من صاحبهما و ذهبا معاً حتّى وصلا إلى غابة بجوارها مرعى (چراگاه) نظيفٌ. و بعد أن أقاما أيّاماً في الغابة و المرعى، قال الحمارُ للجملِ إننى أشعرُ براحةً و سرور و أريدُ أن أُغنىَّ بصوتى الجميلِ. فقالَ الجملُ، إنْ تَفَعَّلْ فإِنّى أخافُ أن يَسمعه الانسانُ فيربطنا (ببندد) و يَضربنا و يُعَذِّبنا بشدة. فقالَ الحمارُ، لا بُدَّ أن أُغنىَّ نَهَقَ (عرعر كرد) الحمارُ نَهيقاً عالياً فَسَمِعَهُ الناسُ، فقبضوا على الحمارِ و الجملِ، و رَفَضَ الجِمارُ أنْ يمشى فَوْقَ الجَمَلِ و لَمَّا شَعَرَ الجَمَلُ بِالتَّعَبِ قالَ لِلحمارِ، لَقَدْ طَرَبْتُ من غنائك في الغابة و أريدُ الآنَ أن أرقصُ (برقصم). فقالَ الجِمارُ، لا تَفَعَّلْ يا صديقى فإنّ في ذلكِ هلاكى. فقالَ الجملُ، لقد زادَ طربى، و رقصَ فَسَقَطَ الحمارُ على الارض و مات.

## ۲۴. عَيِّن الصَّحِيحَ،

- (۱) عندما شَعَرَ الحمارُ براحةً كانَ الجَمَلُ عندَ صاحبه!  
(۲) لَمَّا شَعَرَ الجَمَلُ بِالتَّعَبِ قالَ الجِمارُ إِسْتَرَحَ.  
(۳) خطأ الجِمارُ في الغابة سَبَبَ موته في الأصل.  
(۴) لَمَّا شَعَرَ الجِمارُ و الجَمَلُ بالسُرور هَرَبَا من الغابة.

## ۲۵. عَيِّن الخِطَأَ،

- (۱) قَبْلَ الحمارِ كَلامَ الجَمَلِ و ما عَنى.  
(۲) سَمَعَ الناسَ صوتَ الحمارِ فَرَبَطَهُ و صديقَه.  
(۳) خافَ الجَمَلُ أن يَسمعَ الانسانُ نَهيقَ الحمارِ.  
(۴) سَقَطَ الجِمارُ مِن ظَهْرِ الجَمَلِ و مات.

## ۲۶. عَيِّن الصَّحِيحَ عن نوعيّة الكلمة «يَعَذَّب» الّتي تحتها خطٌّ في النصّ.

- (۱) فعل مضارع، للغائب، مصدره تعذيب  
(۲) مضارع، باب تفعّل، معلوم  
(۳) مضارع، للغائب، مجهول  
(۴) مضارع، للغائب، باب تفعيل

## ■ ■ عَيِّن المناسب في الجواب للأسئلة التالية (۳۰-۲۷)

## ۲۷. عَيِّن العبارة التي فيها المعرّف بأل اكثر،

- (۱) هذه ألوان ينخبها الفريقان لكلّ مسابقة.  
(۲) إنَّ الحسين (عليه السلام) مصباح الهدى و سفينة التجارة.  
(۳) هذا الرجلُ المُحسِنُ يساعدُ الفقراءَ دائماً.  
(۴) محافظة ألبرز قرب طهران من أجمل المناطق في ايران.

## ۲۸. عَيِّن الخِطَأَ ما تحتها خط على الترتيب،

- (۱) ما مِنْ مُسَلِمٍ يَزْرَعُ زرعاً أو يَغْرِسُ غرساً: (اسم فاعل، اسم نكرة)  
(۲) سَجَلَتْ قُبَّةُ قَابُوسٍ في قائمَةِ التَّراثِ العالَميِّ: (اسم نكرة، اسم معرفه به ال)  
(۳) سُئِلَ النَّبِيُّ (صَلَّى اللهُ عَلَيْهِ وَآلِهِ وَسَلَّمَ) أَيُّ المَالِ خَيْرٌ قالَ: زَرَعُ زَرَعِهِ صاحِبِهِ: (فعل مجهول، فاعل)  
(۴) مَعْبَدٌ كَرْدِكُلا في مُحافظَةِ مازندران أَحَدُ الأثارِ القديمة: (اسم علم، خبر)

## ۲۹. عَيِّن ما ليس فيه اسم التفضيل،

- (۱) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ الناسِ مَنْ هُوَ أَحسَنُ مِنّا.  
(۲) إذا مَلَكَ الأراذلُ هَلَكَ الأفاضلُ.  
(۳) تَفَكَّرَ ساعةً خيراً من عبادة سَبْعينَ سَنَةً.  
(۴) إِشْتَرى أبى أساورٍ من الذَّهَبِ لأمى.

## ۳۰. عَيِّن «مَنْ» تَخْتَلِفُ عن البقيّة،

- (۱) مَنْ عَلمَ علماً فَلَهُ أَجرٌ كَثيرٌ عندَ اللهِ!  
(۲) مَنْ يَجْتَهدُ كثيراً يَصِلُ إلى غايَتِهِ!  
(۳) مَنْ عَرَفَنى و تَكَلَّمَ مَعى في الشارعِ صديقٌ أختى!  
(۴) مَنْ يَفكِّرُ قَبْلَ الكلامِ يَسَلِّمُ من الخِطَأِ!



### دین و زندگی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۲ دقیقه

۳۱. «محدودیت عمر آدمی»، «وجود ارتباط تنگاتنگ بین ابعاد مختلف انسان» و «کثرت راه‌های پیشنهادی» به ترتیب چه ویژگی‌هایی را برای پاسخ به نیازهای برتر انسان ضروری می‌نماید؟
- (۱) همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن
  - (۲) درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - همه جانبه بودن
  - (۳) همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن - درست و قابل اعتماد بودن
  - (۴) درست و قابل اعتماد بودن - همه جانبه بودن - درست و قابل اعتماد بودن
۳۲. فطرت به چه معناست و کدام یک از دلایل روزآمدی دین اسلام به مقررات آن، خاصیت انطباق و تحرک داده است؟
- (۱) «راه» و «روش» خلقت - نیازهای ثابت
  - (۲) «راه» و «روش» خلقت - قوانین تنظیم‌کننده
  - (۳) نوع خاص آفرینش - نیازهای ثابت
  - (۴) نوع خاص آفرینش - قوانین تنظیم‌کننده
۳۳. این حدیث پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) که می‌فرماید، «أَنَا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمْرًا أَنْ نَكَلَّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عَقُولِهِمْ» مؤید کدام مورد زیر است؟
- (۱) رشد تدریجی سطح فکر مردم علت فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم معلول فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ مردم علت فرستادن پیامبران متعدد است.
  - (۴) ابتدایی بودن سطح فرهنگ مردم معلول فرستادن پیامبران متعدد است.
۳۴. خداوند تعال در قرآن کریم، برپایی دین را مستلزم چه امری می‌داند و تحقق آن در گرو چیست؟
- (۱) عدم تفرقه در دین - زدودن رشک و حسد از بین پیروان
  - (۲) پافشاری بر حق‌گرایی - یکسانی محتوای اصلی دعوت پیامبران
  - (۳) پافشاری بر حق‌گرایی - زدودن رشک و حسد از بین پیروان
  - (۴) عدم تفرقه در دین - یکسانی محتوای اصلی دعوت پیامبران
۳۵. مراحل تعلّم آیات قرآن نزد رسول خدا (ﷺ) از زبان عبدالله بن مسعود در کدام گزینه مشهود است؟
- (۱) فراگیری ۲۰ آیه - عمل به آیات - تفکر در آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۲) فراگیری ۱۰ آیه - عمل به آیات - تفکر در آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۳) فراگیری ۱۰ آیه - تفکر در آیات - عمل به آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
  - (۴) فراگیری ۲۰ آیه - تفکر در آیات - عمل به آیات - مراجعه مجدد برای یادگیری آیات بعد
۳۶. انسان مؤمن از تفکر در آیه شریفه «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ وَ لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا» کدام پیام را انیس جان خود خواهد کرد؟
- (۱) فهم همه انسان‌ها به درک معارف قرآن نمی‌رسد.
  - (۲) برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه، کشف و بیان حکمات آن است.
  - (۳) پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبیر و دقت است.
  - (۴) یکدستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییرپذیر است.
۳۷. بر اساس آیات قرآن، داوری بردن نزد طاغوت خواسته چه کسانی است و برپایی عدل و داد در جامعه وظیفه کدام گروه از افراد آن جامعه است؟
- (۱) آنان که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند - پیامبران با کمک مردم
  - (۲) آنان که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند - مردم با هدایت پیامبران
  - (۳) کسانی که می‌پندارند شیطان می‌خواهد آنان را به ورطه گمراهی بکشاند - پیامبران با کمک مردم
  - (۴) کسانی که می‌پندارند شیطان می‌خواهد آنان را به ورطه گمراهی بکشاند - مردم با هدایت پیامبران
۳۸. چرا ممکن نیست قرآن و پیامبر اکرم (ﷺ) پس از رحلت رسول خدا (ﷺ) پایان دو مسئولیت «تعلیم و تبیین دین (مرجعیت دینی)» و «ولایت ظاهری» را مانند دریافت و ابلاغ وحی، به مردم اعلام کنند؟
- (۱) زیرا قرآن کریم هدایتگر مردم در همه امور زندگی است و ممکن نیست نسبت به این دو مسئولیت مهم که به شدت در سرنوشت جامعه اسلامی تأثیرگذار است، بی‌تفاوت باشد.
  - (۲) گسترش اسلام در نقاط دیگر و ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی چندان را به دنبال نداشت.
  - (۳) بی‌توجهی به این مسئله بزرگ خود دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.
  - (۴) زیرا نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ﷺ) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت.



۳۹. عکس العمل «مردم» و «پیامبر اسلام (ﷺ)» هنگامی که از محتوای آیه ولایت باخبر شدند، به ترتیب چه بود؟

- (۱) گفتن تکبیر - به جا آوردن ستایش و سپاس خدا  
(۲) ذکر الله اکبر - گفتن تکبیر  
(۳) سکوت - به جا آوردن سجده شکر  
(۴) گفتن تبریک - به جا آوردن ستایش و سپاس خدا

۴۰. کدام پیام از آیه شریفه ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا أُطِيعُوا اللَّهَ وَ أُطِيعُوا الرَّسُولَ...﴾ بر جان مومن رهرو قرآن نقش می‌بندد؟

- (۱) پیامبر اکرم (ﷺ) حدیث منزلت را درباره این آیه برای یکی از اصحاب خود بیان کردند.  
(۲) رعایت سلسله مراتب در اطاعت، برای مومن دل‌داده به دین از اهمیت چندانی برخوردار نیست.  
(۳) اولی الامر باید همچون پیامبر معصوم باشند، تا مانند پیامبر اطاعت از آنان، لازم و بی‌چون و چرا باشد.  
(۴) پس از نزول این آیه، پیامبر اکرم (ﷺ) چهل نفر از بزرگان بنی‌هاشم را دعوت کرد و درباره اسلام با آنان سخن گفت و آنان را به دین اسلام فراخواند.

۴۱. پیامبر اکرم (ﷺ) در روز غدیر به کدام فرمان خدا گردن نهاد و خداوند در این راه چه تضمینی به ایشان داد و ابتلا به کدام سرنوشت را برای کافران رقم زد؟

- (۱) «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» - «وَيَطَّهِّرْكُمْ تَطْهِيراً» - محرومیت از هدایت الهی  
(۲) «بَلِّغْ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ» - «وَيَطَّهِّرْكُمْ تَطْهِيراً» - محرومیت از محبت الهی  
(۳) «وَأَنْذِرْ عَشِيرَتَكَ الْأَقْرَبِينَ» - «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - محرومیت از محبت الهی  
(۴) «بَلِّغْ مَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ مِنَ الْكِتَابِ» - «وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ» - محرومیت از هدایت الهی

۴۲. بنابر آیات قرآن کریم، پیامبر اکرم (ﷺ) برای چه کسانی سرمشق نیکویی هستند و بهترین مخلوقات، صفتی است که خداوند چه کسانی را لایق آن می‌داند؟

- (۱) کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند - مومنین نیکوکار  
(۲) کسانی که در در برهه‌ای از زندگی خود به خداوند و پیامبرش امید دارند - مومنین نیکوکار  
(۳) کسانی که در در برهه‌ای از زندگی خود به خداوند و پیامبرش امید دارند - خدایادآوران مصلح  
(۴) کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند - خدایادآوران مصلح

۴۳. اگر از سیره پیامبر اکرم (ﷺ) جوایب سرچشمه انحطاط اقوام و ملل پیشین باشیم به چه موضوعی می‌رسیم و آنجا که ایشان، امام علی (علیه السلام) را راه رسیدن به علم خود می‌نامند بر چه امری صحه می‌گذارند؟

- (۱) افراط و تعصب در اجرای احکام قبیله خود - عصمت علمی حضرت علی (علیه السلام)  
(۲) تبعیض روا داشتن در اجرای عدالت - عصمت علمی حضرت علی (علیه السلام)  
(۳) تبعیض روا داشتن در اجرای عدالت - وجوب بهره‌مندی از دانش حضرت علی (علیه السلام) و عمل مطابق نظر ایشان برای مردم  
(۴) افراط و تعصب در اجرای احکام قبیله خود - وجوب بهره‌مندی از دانش حضرت علی (علیه السلام) و عمل مطابق نظر ایشان برای مردم

۴۴. رفتار پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) در مواردی که یاران در مورد «آخرت» و «امور روزمره» سخن می‌گفتند به ترتیب چگونه بود و متقابلاً مردم ایشان را برای خود چگونه توصیف می‌کردند؟

- (۱) معیت با آنان - هم‌سخنی با آنان - پدر مهربان  
(۲) مصاحبت با آنان - همراهی با آنان - پدر مهربان  
(۳) آنان را منع نمی‌کرد - آنان را منع می‌کرد - طیب سیار  
(۴) همراهی با آنان - آنان را منع می‌کرد - طیب سیار

۴۵. حدیث «علی مع القرآن و القرآن مع علی» با کدام روایت قرابت معنایی دارد و معرفی پیامبر گرامی اسلام (ﷺ) از شیعیان و پیروان حضرت علی (علیه السلام) در روز قیامت چگونه است؟

- (۱) حدیث منزلت - رستگازند  
(۲) حدیث ثقلین - رستگازند  
(۳) حدیث منزلت - اهل نجات هستند  
(۴) حدیث ثقلین - اهل نجات هستند



46. A: "Have you seen Jason?"  
B: "Yes, I saw him ..... ago. He's in his office right now."  
1) a little minutes      2) some minute      3) a few minutes      4) lots of minute
47. A: "Mom! I'm going to the supermarket. Do you need anything?"  
B: "Please buy two loaves of bread, five ..... of mineral water and ..... of meat."  
1) bottle / a bag      2) bottles / a kilo      3) bottles / two slice      4) bottle / a piece
48. The ..... of staying up late at night can be harmful to your health. Try not to go to bed later than 10 o'clock.  
1) experience      2) habit      3) pattern      4) hobby
49. A: "May I talk to the chairman, please?"  
B: "I'm afraid he is not ..... at the moment. You can call back later."  
1) emotional      2) effective      3) proper      4) available
50. While sleep requirements ..... slightly from person to person, most healthy adults need between 7 to 9 hours of sleep per night to function at their best.  
1) make up      2) receive      3) vary      4) relate to
51. Nobody was allowed to enter the room except the reporters. Police ..... others from going into the conference hall.  
1) prepared      2) prevented      3) protected      4) preferred
52. He has stolen from everyone for his ..... and been made an outcast within the family due to his actions.  
1) education      2) emotion      3) addiction      4) invitation

**Cloze Test:**

Language is important because it's one of the main ways to (53) ..... and interact with other people around us. It keeps us in contact with other people. English language is a/an (54) ..... for the importance of a language because it is the international language and has become the most important language to people in many parts of the world. It is most (55) ..... used in communicating around the world, Also it is spoken as the first language in (56) ..... countries. English is playing a major role in many sections like education, medicine, engineering and business. There are many reasons that makes English is the most important language in the world.

53. 1) imagine      2) interview      3) communicate      4) invite
54. 1) translator      2) example      3) office      4) region
55. 1) largely      2) luckily      3) fortunately      4) really
56. 1) a lots of      2) much      3) a lot      4) many

**Reading:**

Cancer is a serious disease caused by the uncontrolled growth of abnormal cells in the body. Groups of these cells are called tumors. Malignant tumors are damaging ones that can grow fast or spread rapidly through the body, damaging vital organs. Cancers appear to start when normal cell division goes out of control to make a mass of abnormal cells, which is cancer. Sometimes we do not know why this happens, but virus infections, radiation, and some dangerous chemicals like those in tobacco smoke can all start cancers in body cells. There is no doubt that tobacco smoke is almost always the cause of lung cancer. Non-smokers are very much less likely to get this disease than smokers.

Cancers can be cured if they are found and treated at an early stage of development. Some types of cancer, such as skin cancer and the blood cancer called leukemia can often be successfully treated with surgery or anti-cancer drugs.

57. Which of the following is NOT TRUE about malignant tumors?  
1) They grow fast and spread rapidly      2) They damage the vital organs  
3) They refer to groups of abnormal cells in body      4) They are caused by controlled cell division
58. According to the passage, lung cancer is caused by .....  
1) dangerous chemicals      2) the development of skin cancers  
3) anti-cancer drugs      4) vital body cells
59. Which of the following is not mentioned as the cause of cancer?  
1) virus infection      2) radiation      3) tobacco      4) air pollution
60. According to the passage, .....  
1) smokers are much less likely to get cancer than non-smokers  
2) all kinds of cancer can be treated with surgery or anti-cancer drugs  
3) some kinds of cancer can be treated at an early stage of development  
4) smoking cigarettes is the only cause of all kinds of cancer





# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



آزمون شماره ۲  
۲۷ دی ۱۳۹۸

## پرسشنامه

# اختصاصی تجربی

مدت پاسخ‌گویی	محتوای آزمون	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
۱۰ دقیقه	فصل ۱ تا ۳ (صفحه ۹ تا ۵۸)	۷۰	۶۱	۱۰	زمین‌شناسی	۱
۳۰ دقیقه	فصل ۱ تا ۳ و فصل ۴ تا انتهای درس ۱ (صفحه ۱ تا ۷۶)	۹۰	۷۱	۲۰	ریاضی (۲)	۲
۲۰ دقیقه	فصل ۱ تا ۵ (صفحه ۱ تا ۷۸)	۱۱۵	۹۱	۲۵	زیست‌شناسی (۲)	۳
۳۰ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدار الکتریکی (صفحه ۱ تا ۵۳)	۱۳۵	۱۱۶	۲۰	فیزیک (۲)	۴
۲۵ دقیقه	فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۳)	۱۶۰	۱۳۶	۲۵	شیمی (۲)	۵
۱۱۵ دقیقه	مدت پاسخ‌گویی:			۱۰۰	تعداد کل سؤال:	

تمامی حقوق مادی و معنوی آزمون، متعلق به مرکز سنجش آموزش مدارس برتر بوده و هرگونه استفاده از آن بدون داشتن اجازه‌نامه کتبی از این مرکز، خلاف قانون و عرف و قابل پیگیری می‌باشد.



زمین‌شناسی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۰ دقیقه

۶۱. اگر فاصله سیاره‌ای با خورشید ۸ واحد ستاره‌شناسی باشد، نور خورشید تقریباً چند ساعت طول می‌کشد تا به آن سیاره برسد؟

- ۱ (۱)      ۸ (۲)      ۱۶ (۳)      ۶۴ (۴)

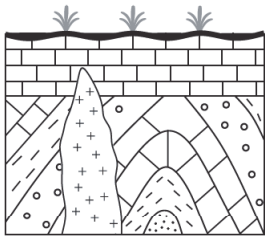
۶۲. در نظریه زمین مرکزی، خورشید بین زمین و کدام سیاره قرار دارد؟

- عطارد (۱)      زهره (۲)      مریخ (۳)      زحل (۴)

۶۳. در دوران مزوزوئیک کدام یک از رویدادهای زیر رخ نداده است؟

- انقراض دایناسورها (۱)      پیدایش اولین دایناسور (۲)  
عصر یخبندان (۳)      پیدایش پرندگان (۴)

۶۴. در شکل مقابل قدیمی‌ترین پدیده زمین‌شناسی کدام است؟



- رسوب‌گذاری (۱)  
چین‌خوردگی (۲)  
فرسایش (۳)  
نفوذ‌گدازه (۴)

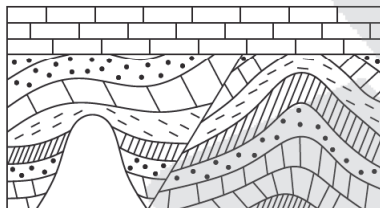
۶۵. کدام یک از گزینه‌های زیر ترکیب شیمیایی کالکوپیریت می‌باشد؟

- Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (۱)      PbS (۲)      Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (۳)      CuFeS<sub>2</sub> (۴)

۶۶. کدام یک از کانی‌های زیر در ساختار خود بنیان سیلیس دارند؟

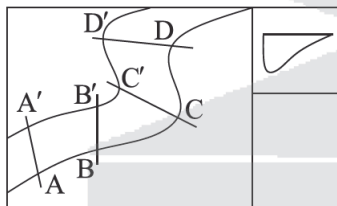
- گالن (۱)      پیریت (۲)      الیوین (۳)      آپاتیت (۴)

۶۷. در شکل مقابل چند تله نفتی مشاهده می‌شود؟



- ۱ (۱)  
۲ (۲)  
۳ (۳)  
۴ (۴)

۶۸. نیمرخ مقابل مربوط به کدام قسمت رودخانه روبه‌رو است؟

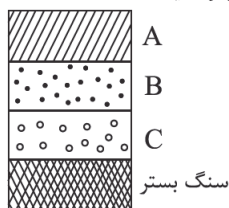


- A' - A (۱)  
B' - B (۲)  
C' - C (۳)  
D' - D (۴)

۶۹. حجم یک تله نفتی حدود  $2 \times 10^6 \text{ m}^3$  است، اگر میزان تخلخل آن ۲۵ درصد باشد، در این نفت‌گیر حداکثر چند مترمکعب نفت می‌تواند ذخیره شود؟

- $50 \times 10^6 \text{ m}^3$  (۱)       $5 \times 10^5 \text{ m}^3$  (۲)       $25 \times 10^4 \text{ m}^3$  (۳)       $25 \times 10^6 \text{ m}^3$  (۴)

۷۰. در کدام یک از افق‌های خاک در شکل روبه‌رو بیشترین و کمترین مقدار مواد آلی را می‌توان یافت؟



- B و A (۱)  
C و A (۲)  
C و B (۳)  
C و سنگ بستر (۴)



محل انجام محاسبات

ریاضی

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۷۱. اگر نقطه  $(1, -3)$  رأس یک مربع و خط  $3x + 2y = 10$  معادله یک قطر آن باشد، مساحت این مربع کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۶ (۳) ۳۲ (۴) ۳۶

۷۲. اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $2x^2 - 7x - 1 = 0$  باشند، حاصل  $\alpha^2 + 3/\beta$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{45}{4}$  (۲)  $\frac{47}{4}$  (۳)  $\frac{49}{4}$  (۴)  $\frac{51}{4}$

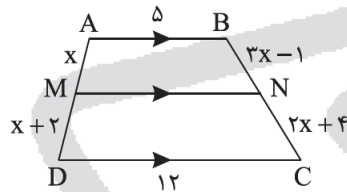
۷۳. معادله  $\sqrt{x+2} + \sqrt{3-3x} = \sqrt{x^2+x-2} + 3$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۴. اگر  $\frac{5a+7}{7+4a} = \frac{5b+11}{11+4b}$  باشد، نسبت  $\frac{a}{b}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{7}{11}$  (۲)  $\frac{11}{7}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

۷۵. در دوزنقه  $ABCD$ ، پاره‌خط  $MN$  موازی قاعده‌هاست. طول  $MN$  کدام است؟



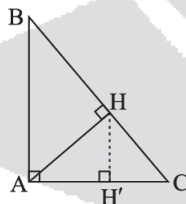
- (۱)  $\frac{27}{4}$

- (۲)  $\frac{29}{4}$

- (۳)  $\frac{31}{4}$

- (۴)  $\frac{33}{4}$

۷۶. در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  مطابق شکل از نقطه  $H$  (پای ارتفاع وارد بر وتر)، عمود  $HH'$  را بر ضلع  $AC$  وارد می‌کنیم. اگر  $AB = 20$  و  $AC = 15$  باشند، طول  $HH'$  کدام است؟



- (۱) ۹

- (۲) ۱۲

- (۳)  $3/6$

- (۴)  $7/2$

۷۷. اگر دامنه تابع  $f(x) = \frac{x+a}{mx^2 - 18x + a}$  با شرط  $m \neq 0$  برابر با  $\mathbb{R} - \{3\}$  باشد، حاصل  $f(4)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{28}{3}$  (۲)  $\frac{29}{3}$  (۳)  $\frac{31}{3}$  (۴)  $\frac{32}{3}$

۷۸. اگر  $f$  تابعی خطی و  $f^{-1}(4) = 2f(1) = 4$  باشد، حاصل  $f^{-1}(3)$  کدام است؟

- (۱)  $1/5$  (۲) ۲ (۳)  $2/5$  (۴) ۳

۷۹. حداکثر مقدار  $m$  برای اینکه تابع  $f(x) = -2x^2 + (m-5)x + 4 - m^2$  روی بازه  $(-\infty, \frac{1}{3}]$  وارون‌پذیر باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{11}{3}$  (۲)  $\frac{14}{3}$  (۳)  $\frac{16}{3}$  (۴)  $\frac{19}{3}$

۸۰. تابع با ضابطه  $f(x) = 3x - |12 - 3x|$  در بازه‌های وارون‌پذیر است. تابع  $f^{-1}$  در آن بازه کدام است؟

- (۱)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x + 2$  ;  $x \leq 8$  (۲)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x + 2$  ;  $x \leq 12$

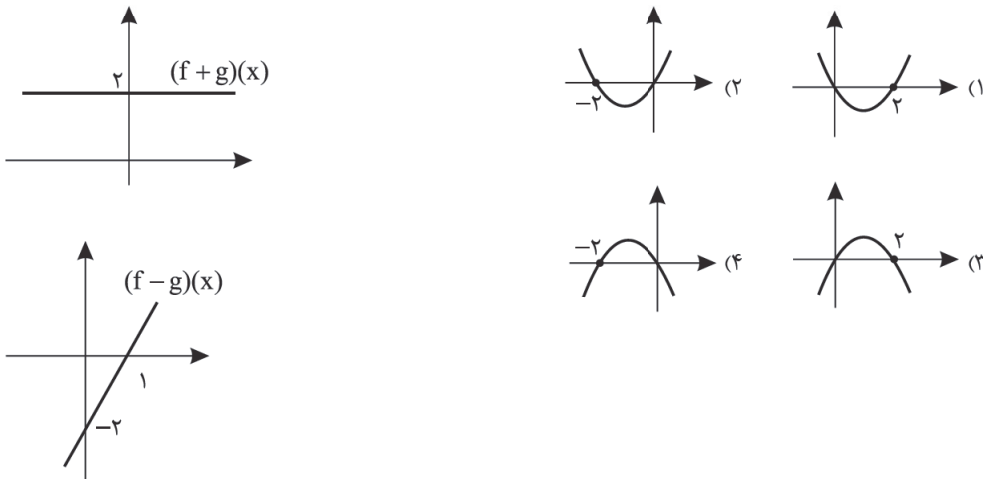
- (۳)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x - 2$  ;  $x \leq 8$  (۴)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x - 2$  ;  $x \leq 12$

۸۱. اگر  $f(x) = \sqrt{x - 5a + 2}$ ،  $g(x) = \sqrt{b + 3 - x}$  و تابع  $f - 2g = \{(-7, c + 3)\}$  باشد، مقدار  $ab - c$  کدام است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۳ (۳) -۷ (۴) -۱۳



۸۲. اگر نمودار توابع  $(f+g)(x)$  و  $(f-g)(x)$  به صورت زیر باشند، نمودار تابع  $(f \times g)(x)$  کدام است؟



۸۳. اگر معادله قرینه خط  $2x + ay = 1$  نسبت به خط  $y = x$ ، خط به معادله  $2y + 3x - b = 0$  باشد، حاصل  $a + b$  کدام است؟

- ۴ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۱ (۴)

۸۴. اگر  $f = \{(1, 2), (2, -3), (3, 1), (-2, 5), (-3, 4)\}$  باشد، مجموع اعضای برد تابع  $fff^{-1}$  کدام است؟

- ۲۰ (۱)      ۲۲ (۲)      ۲۴ (۳)      ۲۶ (۴)

۸۵. اگر  $f = \{(3, 5), (-2, 1), (0, 0), (1, 2), (2, 3), (4, -2)\}$  و  $g = \frac{1}{\sqrt{5-x^2}}$  باشد، مجموع مقادیر تابع  $\frac{f \cdot g}{3-f}$  چقدر است؟

- ۱ (۱)       $\frac{5}{2}$  (۲)       $\frac{3}{2}$  (۳)      ۱ (۴)

۸۶. نمودار تابع  $f(x) = \sqrt{x}$  را نسبت به محور  $x$  ها و نسبت به محور  $y$  ها قرینه کرده و سپس آن را ۲ واحد به سمت  $x$  های مثبت و ۳ واحد به سمت  $y$  های مثبت انتقال می‌دهیم تا نمودار تابع  $g(x)$  حاصل شود.  $g(-2)$  کدام است؟

- ۳ (۱)      ۲ (۲)      ۱ (۳)      صفر (۴)

۸۷. حاصل  $||[3x]|| - |[5x]|$  به ازای  $x = -\frac{1}{4}$  کدام است؟

- صفر (۱)      ۱ (۲)      ۲ (۳)      -۱ (۴)

۸۸. مجموع دو زاویه  $385$  درجه و تفاضل آنها  $\frac{13\pi}{36}$  رادیان است. اندازه زاویه کوچک‌تر بر حسب رادیان چقدر است؟

- $\frac{8\pi}{9}$  (۱)       $\frac{4\pi}{9}$  (۲)       $\frac{7\pi}{5}$  (۳)       $\frac{7\pi}{10}$  (۴)

۸۹. طول عقربه دقیقه‌شمار یک ساعت  $1/5$  سانتی‌متر است. چند دقیقه طول می‌کشد تا نوک این عقربه، مسافت  $2/5$  سانتی‌متر را طی کند؟

- $\frac{3}{\pi}$  (۱)       $\frac{4}{\pi}$  (۲)       $\frac{45}{\pi}$  (۳)       $\frac{5}{\pi}$  (۴)

۹۰. کدام یک از اعداد زیر کوچک‌تر است؟ (زاویه‌ها بر حسب رادیان می‌باشند).

- $\cos 5$  (۱)       $\cos 6$  (۲)       $\cos 7$  (۳)       $\cos 8$  (۴)



محل انجام محاسبات

مدت پاسخ‌گویی: ۲۰ دقیقه

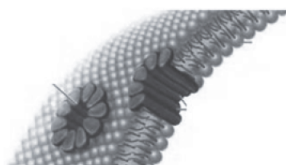
زیست‌شناسی

۹۱. کدام عبارت، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«لایه‌ای از پوست که به ..... معروف است، .....»

- (۱) اپیدرم - فاقد هر نوع گیرنده حس پیکری می‌باشد.
- (۲) اپیدرم - دارای رشته‌های کلاژن و کشسان است.
- (۳) درم - عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.
- (۴) درم - در سطح بیرونی خود مملو از اسیدهای چرب است.

۹۲. در ارتباط با پروتئین‌های مشخص شده در شکل مقابل، کدام عبارت نادرست است؟



- (۱) پس از قرارگیری روی میکروب، باعث می‌شوند، بیگانه‌خواری میکروب آسان‌تر شود.
- (۲) ممکن نیست توسط عوامل سومین خط دفاعی بدن انسان فعال شوند.
- (۳) این پروتئین‌ها در چهارمین مرحله از پاسخ التهابی فعال می‌شوند.
- (۴) هریک از این پروتئین‌ها پس از فعال شدن در ساختار حلقه مانند، شرکت می‌کنند.

۹۳. هر یک از ..... فقط در ..... شرکت دارند.

- (۱) لنفوسیت‌ها - دفاع اختصاصی
- (۲) یاخته‌های ترشح‌کننده هیستامین - دفاع غیراختصاصی
- (۳) یاخته‌های ترشح‌کننده پرفورین - دفاع اختصاصی
- (۴) پروتئین‌های محلول در خوناب - دفاع اختصاصی

۹۴. چند مورد در ارتباط با استخوان ران انسان درست است؟

- (الف) هر یاخته استخوانی در بافت فشرده جزئی از سامانه هاورس است.
- (ب) انتهای برآمده آن از بافتی پرشده که از میله‌ها و صفحه استخوانی تشکیل شده است.
- (ج) با آسیب معده، مغز مجرای مرکزی آن تغییر می‌کند.
- (د) سطح خارجی آن توسط بافتی با انواع رشته‌های پروتئینی احاطه شده است.

(۱) ۲      (۲) ۳      (۳) ۱      (۴) ۴

۹۵. کدام عبارت در مورد اسکلت انسان نادرست است؟

- (۱) استخوان‌های مچ همانند استخوان‌های زند زیرین و زیرین از اجزای اسکلت محوری هستند.
- (۲) هر یک از دنده‌های قفسه سینه با نوعی استخوان نامنظم مفصل دارند.
- (۳) حفره مفصلی دارای مایع مفصلی است که این مایع با غضروف سر استخوان‌ها در تماس است.
- (۴) یاخته‌های استخوانی تا اواخر سن رشد، ماده زمینه‌ای ترشح می‌کنند.

۹۶. کدام مورد جمله زیر را به‌طور مناسبی تکمیل می‌کند؟

«در هریک از یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، .....»

- (۱) مقدار زیادی رنگدانه قرمز به نام میوگلوبین وجود دارد.
- (۲) هر بخش از مولکول میوزین در یک سارکومر قرار دارد.
- (۳) پس از انتقال فعال کلسیم از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم، انقباض شروع می‌شود.
- (۴) در یک سارکومر بلافاصله پس از هر خط Z، یک بخش تیره وجود دارد.

۹۷. به دنبال انقباض ماهیچه ..... فاصله ساعد و بازو ..... می‌شود و طول اکتین و میوزین‌های آن تغییر .....

- (۱) دو سر بازو - کم - نمی‌کند.
- (۲) سه سر بازو - کم - نمی‌کند.
- (۳) دو سر بازو - زیاد - می‌کند.
- (۴) سه سر بازو - زیاد - می‌کند.

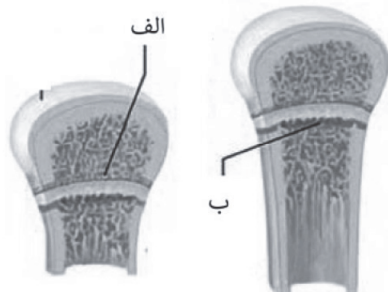




۱۰۵. مارها از فرمون‌ها برای ..... استفاده می‌کنند.

- (۱) جفت‌یابی  
(۲) تعیین قلمرو  
(۳) هشدار خطر حضور شکارچی  
(۴) ارتباط یاخته‌ای

۱۰۶. در شکل زیر از سمت یاخته‌های غضروفی ..... استخوانی ساخته و هورمون مستقیم مسئول این فرایند از ..... ترشح می‌شود.



- (۱) ب - هیپوتالاموس  
(۲) ب - هیپوفیز  
(۳) الف - هیپوتالاموس  
(۴) الف - هیپوفیز

۱۰۷. کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در جانوری با ..... ممکن نیست .....»

- (۱) خط جانبی - یاخته‌های بیگانه‌خوار فعالیت داشته باشد.  
(۲) طناب عصبی شکمی - ایمنی اختصاصی وجود داشته باشد.  
(۳) مولکولی که می‌تواند به صدها شکل مختلف درآید و آنتی‌ژن‌ها را شناسایی کند - تصویر موزاییکی ایجاد شود.  
(۴) ساختار نردبان مانند - دستگاه ایمنی شباهت چندانی با دستگاه ایمنی گربه نشان دهد.

۱۰۸. کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در پاسخ ایمنی ثانویه ..... پاسخ ایمنی اولیه.....»

- (۱) نسبت به - شدت پاسخ به آنتی‌ژن قوی‌تر است.  
(۲) نسبت به - سرعت واکنش به آنتی‌ژن سریع‌تر است.  
(۳) همانند - تعدادی لنفوسیت خاطره تولید می‌شود.  
(۴) همانند - هر یاخته‌ای که آنتی‌ژن را شناسایی می‌کند، لنفوسیت خاطره است.

۱۰۹. کدام نمی‌تواند پیامد تزریق سرم به بدن باشد؟

- (۱) ترشح پرفورین و آنزیم  
(۲) افزایش فعالیت درشت‌خوارها  
(۳) رسوب آنتی‌ژن‌های محلول  
(۴) تشکیل ساختارهای حلقه مانند در غشای یاخته بیگانه

۱۱۰. هر یاخته سازنده پادتن در بدن انسان دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) در مرکز سیتوپلاسم خود دارای هسته تکی است.  
(۲) پروتئینی ترشح می‌کنند که می‌تواند در خون آزادانه گردش کند.  
(۳) پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که می‌توانند به‌طور اختصاصی به دو آنتی‌ژن یکسان متصل شوند.  
(۴) فقط در بافت اسفنجی استخوان‌های بخش اسکلت محوری و جانبی پدید می‌آید.

۱۱۱. کدام گزینه جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انعکاس عقب کشیدن دست انسان در طی برخورد با جسم داغ، هر نورونی که .....»

- (۱) تحریک می‌شود، جسم یاخته‌ای آن در بخش خاکستری نخاع قرار دارد.  
(۲) با نورون حرکتی سیناپس دارد، توسط نورون حسی تحریک می‌شود.  
(۳) با ماهیچه دو سر سیناپس دارد، از ریشه شکمی نخاع پیام را خارج می‌کند.  
(۴) مهار می‌شود جزو دستگاه عصبی پیکری است.



۱۱۲. چند مورد، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در چشم انسان، .....»

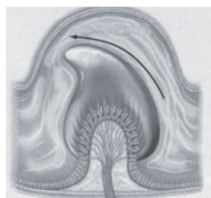
- الف) به دنبال انقباض ماهیچه جسم مژگانی، عدسی باریک تر می شود.  
 ب) ماهیچه های مردمک تحت کنترل دستگاه عصبی محیطی خودمختار قرار دارد.  
 ج) ماده شفاف و ژله ای چشم در تماس با بخش رنگین چشم است.  
 د) در محل اتصال قرنیه با صلبیه، منفذ وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۱۳. کدام عبارت در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- ۱) به دنبال ارتعاش پرده صماخ، تحریک می شوند.  
 ۲) قسمتی از بخش دهلیزی گوش است.  
 ۳) پردازش نهایی پیام گیرنده های آن در خارج مغز انجام می شود.  
 ۴) گیرنده های آن از نوع حواس پیکری است.

۱۱۴. تنوع هورمون های مترشحه کدام غده از بقیه بیشتر است؟

- ۱) پانکراس (لوزالمعده)  
 ۲) هیپوفیز پسین  
 ۳) غده تیروئید  
 ۴) غده فوق کلیه

۱۱۵. کدام عبارت، در مورد بخشی از مغز انسان که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد، درست است؟

- ۱) دارای شبکه مویرگی ترشح کننده مایع مغزی - نخاعی است.  
 ۲) یکی از اجزای سامانه کناره ای (لیمبیک) محسوب می شود.  
 ۳) در مجاورت مرکز انعکاس های عطسه و سرفه قرار دارد.  
 ۴) حاوی برجستگی های چهارگانه مغزی است.





محل انجام محاسبات

فیزیک

مدت پاسخ‌گویی: ۳۰ دقیقه

۱۱۶. یک میله شیشه‌ای را به پارچه ابریشمی مالش داده و سپس به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک می‌کنیم. ورقه‌های الکتروسکوپ نخست بسته و سپس باز می‌شوند. بار الکتروسکوپ از چه نوع بوده است؟

جدول الکتریسیته مالشی
انتهای مثبت
شیشه
ابریشم
انتهای منفی

(۱) مثبت

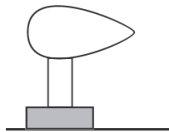
(۲) خنثی یا مثبت

(۳) منفی

(۴) خنثی یا منفی

۱۱۷. مطابق شکل روبه‌رو اگر جسم رسانا را بردار کنیم، کدام گزینه در مورد جسم پس از تعادل الکتریکی بارهای آن

نادرست است؟



(۱) تراکم توزیع بار در نقاط نوک‌تیز جسم بیشتر است.

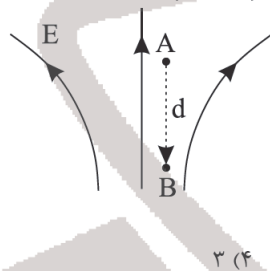
(۲) بار روی سطح خارجی جسم پخش می‌شود.

(۳) میدان الکتریکی درون جسم صفر است.

(۴) الزاماً پتانسیل الکتریکی در تمام نقاط جسم صفر است.

۱۱۸. مطابق شکل، الکترونی را با سرعت ثابت از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌کنیم. چند مورد از گزاره‌های داده شده

صحيح است؟



(الف) پتانسیل الکتریکی افزایش یافته است.

(ب) اندازه نیروی الکتریکی وارد بر ذره افزایش یافته است.

(ج) کار میدان الکتریکی در این جابه‌جایی مثبت است.

(د) انرژی جنبشی ذره افزایش یافته است.

(۱) ۲

(۲) ۱

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۱۹. چند مورد از گزاره‌های زیر نادرست است؟

(الف) سرعت سوق در یک رسانای فلز بسیار آهسته بوده و معمولاً از مرتبه  $1 \frac{mm}{s}$  است.

(ب) الکترون‌ها با سرعتی متوسط به نام سرعت سوق در جهت میدان سوق پیدا می‌کنند.

(ج) الکترون‌های آزاد رسانا پیش از برقراری اختلاف پتانسیل در رسانا با سرعت بسیار پایین به‌صورت کاتوره‌ای در رسانا در حرکت هستند.

(د) جهت قراردادی جریان الکتریکی در جهت سوق الکترون‌ها است.

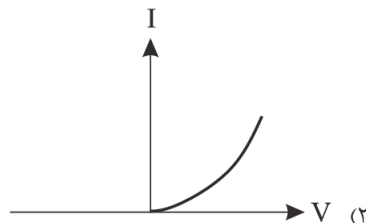
(۱) ۱

(۲) ۲

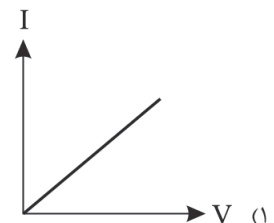
(۳) ۳

(۴) ۴

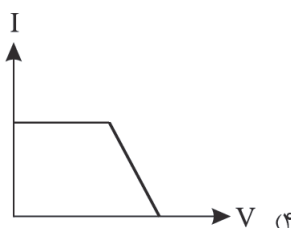
۱۲۰. نمودار جریان دیود نور گسیل برحسب اختلاف پتانسیل کدام است؟



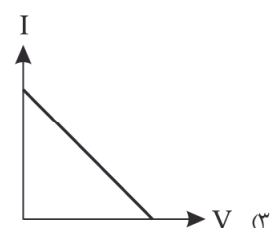
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)





۱۲۱. معادله بار عبوری از مقطع یک رسانای الکتریکی براساس زمان در SI از رابطه  $q = 2t^2 - 3t + 4$  به دست می‌آید. جریان الکتریکی متوسط در دو ثانیه سوم چند برابر جریان الکتریکی متوسط در دو ثانیه اول است؟

- ۱۷ (۱)      ۱۵ (۲)      ۱۳ (۳)      ۱۱ (۴)

۱۲۲. مدار یک فلاش عکاسی، انرژی را با ولتاژ  $330$  ولت در یک خازن  $660 \mu\text{F}$  ذخیره می‌کند. اگر این انرژی در مدت  $3.5937 \text{ ms}$  آزاد شود، توان متوسط خروجی فلاش چند کیلووات است؟

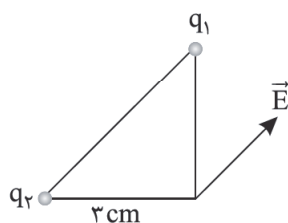
- ۱ (۱)       $3.59$  (۲)       $7.18$  (۳)       $10$  (۴)

۱۲۳. دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = 5q_1$  در فاصله  $r$  از هم قرار دارند و به هم نیروی دافعه وارد می‌کنند. چند درصد از بار  $q_2$  را به  $q_1$  منتقل کنیم تا در همان فاصله نیروی دافعه بین بارهای الکتریکی بیشینه شود؟

- ۱۵ (۱)       $25$  (۲)       $40$  (۳)       $50$  (۴)

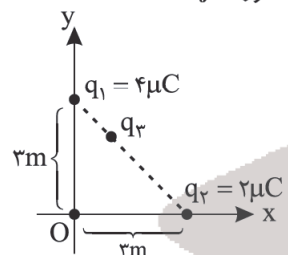
۱۲۴. در شکل زیر، دو ذره باردار  $q_1$  و  $q_2 = 3 \mu\text{C}$  در دو رأس مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین ثابت شده‌اند. اگر

بزرگی میدان  $E$  برابر  $5 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  باشد، با توجه به شکل، بار  $q_1$  چند کولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2})$



- (۱)  $-10^{-6}$   
(۲)  $10^{-6}$   
(۳)  $-4 \times 10^{-6}$   
(۴)  $4 \times 10^{-6}$

۱۲۵. در شکل زیر میدان خالص حاصل از سه بار  $q_1$ ،  $q_2$  و  $q_3$  در نقطه  $O$  در SI به صورت  $\vec{E} = 2000\vec{i} - 1000\vec{j}$  است.



اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار  $q_3$  در نقطه  $O$  چند  $\frac{\text{N}}{\text{C}}$  است؟

- (۱)  $3000$   
(۲)  $4000$   
(۳)  $5000$   
(۴) اطلاعات سؤال کافی نیست

۱۲۶. در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره باردار به جرم  $200 \text{ mg}$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $+50 \text{ V}$  از

حال سکون به حرکت درمی‌آید و با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی  $-150 \text{ V}$  می‌رسد. بار

الکتریکی ذره چند میکرو کولن است؟

- (۱)  $-5$       (۲)  $-50$       (۳)  $5$       (۴)  $50$

۱۲۷. صفحه‌های یک خازن  $6 \mu\text{F}$  را به دو سر یک باتری  $12$  ولتی وصل می‌کنیم. دی‌الکتریک خازن هوا است. سپس

خازن را از باتری جدا می‌کنیم؛ فاصله صفحه‌های آن را دو برابر می‌کنیم و دی‌الکتریک به ضریب  $k = 3$  وارد آن

می‌کنیم تا تمام فضای بین دو صفحه را بپوشاند. اختلاف پتانسیل دو سر خازن و انرژی ذخیره شده در آن به ترتیب

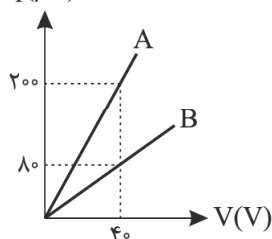
چند برابر می‌شوند؟

- (۱)  $\frac{4}{9}$  و  $\frac{2}{3}$       (۲)  $\frac{2}{3}$  و  $\frac{2}{3}$       (۳)  $1$  و  $1$       (۴)  $1$  و  $\frac{3}{4}$

۱۲۸. نمودار زیر، بار ذخیره شده در دو خازن  $A$  و  $B$  برحسب ولتاژ دو سر آنها نشان می‌دهد. اگر مساحت صفحه‌ها و

دی‌الکتریک دو خازن یکسان باشد، فاصله صفحه‌های خازن  $B$  چند برابر فاصله صفحه‌های خازن  $A$  می‌باشد؟

$q (\mu\text{C})$



- (۱)  $1/5$   
(۲)  $2$   
(۳)  $2/5$   
(۴)  $3$



محل انجام محاسبات

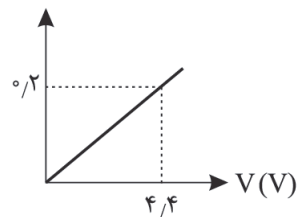
۱۲۹. جرم دو سیم نقره‌ای A و B با هم برابر است، ولی شعاع مقطع سیم A،  $\sqrt{3}$  برابر شعاع مقطع سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر  $11\Omega$  باشد، مقاومت الکتریکی سیم B چند اهم است؟

- (۱) ۹۹ (۲) ۴۴ (۳) ۲۲ (۴) ۵/۵

۱۳۰. رشته سیمی به طول  $\ell$ ، مقاومت ویژه  $\rho$ ، چگالی  $\rho'$  و مقاومت R مفروض است. جرم این رشته سیم کدام است؟

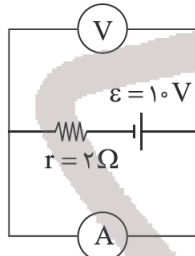
- (۱)  $\frac{\rho\rho'R^2}{\ell}$  (۲)  $\frac{\rho\rho'\ell^2}{R}$  (۳)  $\frac{\ell}{\rho\rho'R^2}$  (۴)  $\frac{R}{\rho\rho'\ell^2}$

۱۳۱. شکل زیر، نمودار  $I-V$  یک مقاومت را نشان می‌دهد. اگر دو سر این مقاومت را به اختلاف پتانسیل  $22V$  متصل نماییم، در هر شبانه‌روز چند آمپر ساعت بار از مقاومت می‌گذرد؟



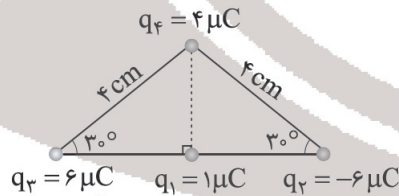
- (۱) ۰/۱۲  
(۲) ۰/۱۲  
(۳) ۰/۲۴  
(۴) ۰/۲۴

۱۳۲. در مدار زیر ولت‌سنج ایده‌آل و آمپرسنج ایده‌آل به ترتیب از راست به چپ چند ولت و چند آمپر را نشان می‌دهند؟



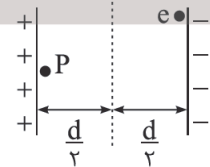
- (۱) صفر و ۲  
(۲) صفر و ۵  
(۳) ۱۰ و ۲  
(۴) ۱۰ و ۵

۱۳۳. چهار بار نقطه‌ای مطابق شکل ثابت شده‌اند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر  $q_1$  با محور افقی چه زاویه‌ای می‌سازد؟ ( $\sin 37^\circ = 0/6$ )



- (۱) ۳۷ درجه  
(۲) ۴۵ درجه  
(۳) ۵۳ درجه  
(۴) ۳۰ درجه

۱۳۴. در شکل روبه‌رو دو صفحه موازی رسانا به فاصله  $d$  از هم به یک باتری متصل است و بین صفحات میدان الکتریکی یکنواخت برقرار می‌باشد. اگر الکترون از مجاورت صفحه منفی و پروتون از مجاورت صفحه مثبت رها شود، این دو ذره در کدام ناحیه از کنار هم عبور می‌کنند؟ (از اثر نیروی وزن صرف‌نظر شود)



- (۱) در راستای خط  $d'$  وسط دو صفحه  
(۲) در سمت چپ خط  $d'$   
(۳) در سمت راست خط  $d'$   
(۴) اظهار نظر قطعی نمی‌توان کرد

۱۳۵. گلوله‌ای به بار  $q$  و جرم  $3g$  را از نقطه‌ای در ارتفاع  $4m$  درون میدان الکتریکی یکنواخت و قائم رو به پایین به بزرگی  $2000 \frac{N}{C}$  رها می‌کنیم، گلوله با انرژی جنبشی  $200mJ$  به زمین می‌رسد. بار  $q$  چند میکروکولن است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $10^{-5}$  (۲)  $-10^{-5}$  (۳)  $10$  (۴)  $-10$





محل انجام محاسبات

۱۴۲. در واکنش زیر و با فرض ثابت ماندن شرایط انجام آن؛ هرگاه حجم گازهای واکنش دهنده‌ها و فراورده‌ها با هم برابر شوند، بازده واکنش چند درصد است؟



۴۲ (۴)

۵۰ (۳)

۲۸ (۲)

۱۴ (۱)

۱۴۳. با در نظر گرفتن ترکیب گلوکز ( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ ) کدام یک از عبارات‌های زیر درست می‌باشد؟

- (۱) در فرایند اکسایش آن، شاهد افزایش پایداری محصولات تولید شده نسبت به مواد اولیه می‌باشیم.
- (۲) مصرف این ماده در بدن همراه با افزایش محسوس دمای محیط اطراف خواهد بود.
- (۳) تخمیر بی‌هوازی ۲ مول از آن، تولید ۲ مول ماده‌ی گازی شکل می‌کند.
- (۴) گرمای مبادله شده از سوختن یا اکسایش یک مول از آن در شرایط یکسان، متفاوت از هم می‌باشد.

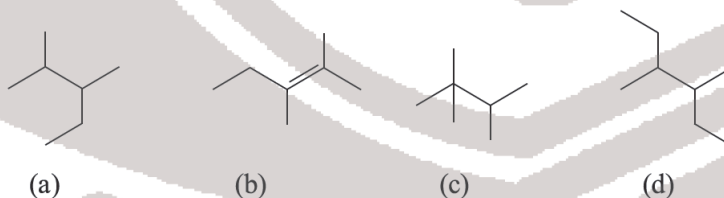
۱۴۴. در خصوص «نفت خام» کدام عبارت زیر، به درستی بیان شده است؟

- (۱) تمامی مواد تشکیل دهنده آن در دسته هیدروکربن‌ها قرار می‌گیرد.
- (۲) در فرایند پالایش آن، هیدروکربن‌های آن را به صورت مخلوط‌هایی با نقطه جوش نزدیک به هم جدا می‌کنند.
- (۳) امروزه نقش: «ماده اولیه برای تهیه بسیاری از مواد»، پرکاربردتر از نقش: «منبع تأمین انرژی» برای نفت خام می‌باشد.
- (۴) هیدروکربن‌های سازنده آن شامل ترکیباتی سیرشده یا سیرنشده و مواد غیر آروماتیک است.

۱۴۵. اگر به جای ۴ اتم هیدروژن در مولکول بنزن گروه متیل قرار گیرد، کدام گزینه درست است؟

- (۱) فرمول مولکولی آن مشابه فرمول مولکولی نفتالن می‌شود.
- (۲) گرانی و گشتاور دوقطبی آن، افزایش می‌یابد.
- (۳) درصد جرمی کربن در آن، حدود ۹۰ درصد است.
- (۴) تفاوت جرم مولی آن با دکان، برابر ۱۰ گرم است.

۱۴۶. با در نظر گرفتن ترکیبات داده شده، عبارت درست، کدام گزینه خواهد بود؟



(a)

(b)

(c)

(d)

(۱) گرانی و ترکیب‌های (a)، (c) و (d) برابر هم می‌باشد.

(۲) در شرایط یکسان، میل واکنش‌پذیری ترکیب‌های (c) و (b) بیشتر از دو ترکیب دیگر است.

(۳) واکنش ترکیب (b) با یک مول گاز هیدروژن، ترکیب (a) را خواهد داد.

(۴) ترکیب‌های (b) و (c) ایزومر یکدیگر می‌باشند.

۱۴۷. نام آلکانی با فرمول  $(\text{CH}_3)_3\text{C}(\text{CH}_2)_3\text{CH}(\text{C}_4\text{H}_9)_2$  در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) ۲ و ۲ دی متیل -۶ اتیل اکتان

(۲) ۳- اتیل، ۷ و ۷ دی متیل اکتان

(۳) ۶- اتیل، ۲ و ۲ دی متیل اکتان

(۴) ۲ و ۳ دی اتیل - ۲ و ۲ دی متیل هپتان

۱۴۸. نسبت شمار اتم‌های کربن به شمار اتم‌های هیدروژن در کدام دو ترکیب یکسان است؟

(۲) ۲ متیل بوتان - پنتن

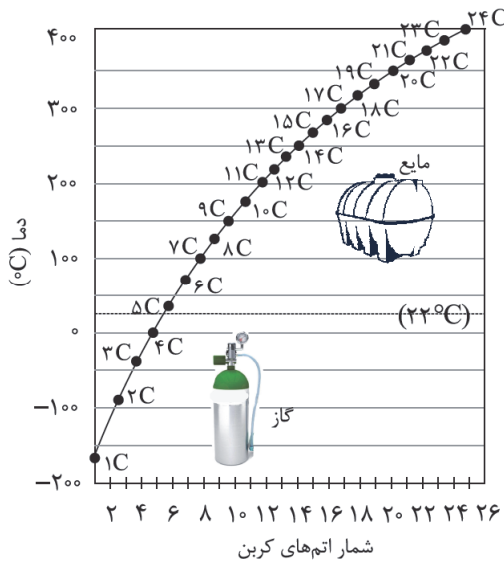
(۱) پروپن - پنتان

(۴) اتان - اتانول

(۳) سیکلوهگزان - هگزين



۱۴۹. با توجه به شکل که ترتیب نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر را نشان می‌دهد؛ چه تعداد از مطالب عنوان شده



نادرست است؟

- الف) آلکانی که دارای ۲ پیوند کربن - کربن است، دارای نقطه جوش  $223\text{K}$  است.  
 ب) عضو چهارم خانواده آلکان در دمای اتاق در حالت مایع است.  
 ج) با افزایش تعداد کربن در آلکان‌ها، نقطه جوش و نیروهای وان‌دروالسی مولکول‌ها افزایش می‌یابد.  
 د) با افزایش دمای مخلوط مایع از سه آلکان اول، ابتدا متان از مخلوط جدا می‌شود.

- ۱ (۲)  
 ۱ (۲)  
 ۴ (۳)  
 ۳ (۴)

۱۵۰. چند مورد از مطالب زیر در مورد آلکان‌ها درست است؟ ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- الف) درصد جرمی کربن در آلکان‌ها بیشتر از درصد جرمی کربن در آلکین‌های هم‌کربن با آنها است.  
 ب) تفاوت جرم مولی نخستین عضو خانواده آلکان‌ها با اولین عضو خانواده آلکان‌ها برابر ۱۲ گرم است.  
 ج) اغلب آلکان‌ها در واکنش‌های افزوده شدن مولکول برم به آنها شرکت می‌کنند، به گونه‌ای که این واکنش را می‌توان یکی از روش‌های شناسایی آنها در نظر گرفت.  
 د) در شرایط یکسان، چگالی گاز اتن از چگالی گاز اتان بیشتر است.

- ۴ (۴)      ۳ (۳)      ۲ (۲)      ۱ (۱)

۱۵۱. اگر از واکنش مقدار کافی ۱- پروپن با ۸۰ گرم برم ناخالص،  $40/4$  گرم فراورده به‌دست آید، درصد خلوص برم

چقدر است؟ ( $\text{Br} = 80, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- ۴۰ (۴)      ۳۰ (۳)      ۲۰ (۲)      ۱۰ (۱)

۱۵۲. آلکینی در واکنش کامل هیدروژن‌دار شدن، ۱۰ درصد افزایش جرم پیدا کرده است. یک مول از این آلکین در سوختن

کامل خود با چند مول هوا واکنش می‌دهد؟ (۲۰٪ از هوا را  $\text{O}_2$  تشکیل داده است.) ( $\text{H} = 1, \text{C} = 12; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- ۵۰ (۴)      ۴۰ (۳)      ۳۰ (۲)      ۲۰ (۱)

۱۵۳. نام مولکول  $[\text{CH}(\text{C}_7\text{H}_5)_2]_2$  کدام است؟

- ۱) ۳ و ۴ دی اتیل و ۵ دی متیل هگزان      ۲) ۳ و ۳ دی اتیل هگزان  
 ۳) ۳ و ۴ دی اتیل هگزان      ۴) ۳- اتیل اکتان

۱۵۴. از سوختن ۰/۵ مول از یک آلکین با درصد خلوص ۸۰ درصد،  $21/6$  گرم آب به‌دست می‌آید. جرم مولی این

آلکین کدام است؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- ۶۸ (۴)      ۴۰ (۳)      ۵۴ (۲)      ۲۶ (۱)

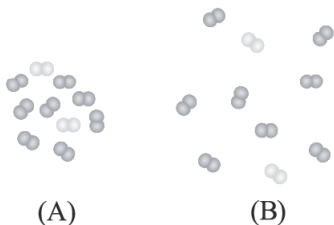
۱۵۵. شکل زیر، دو نمونه از هوای صاف شهرها را با جرم یکسان نشان می‌دهد؛ با توجه به آن چند مورد از عبارت‌های

مطرح شده نادرست نیست؟

- الف) شکل A نمونه‌ای از هوا را در شب و شکل B نمونه‌ای از هوا را در یک روز تابستانی نشان می‌دهد.  
 ب) انرژی گرمایی B بیشتر است؛ زیرا مولکول‌های آن بیشتر است.

ج) مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از ماده B بیشتر است.

د) میانگین سرعت ذره‌های سازنده ماده B از A بیشتر است.



- ۱ (۱)      ۲ (۲)  
 ۳ (۳)      ۴ (۴)



محل انجام محاسبات

۱۵۶. با در نظر گرفتن مفهوم «ظرفیت گرمایی ویژه»، بیان کنید کدام عبارت‌های زیر درست خواهند بود؟

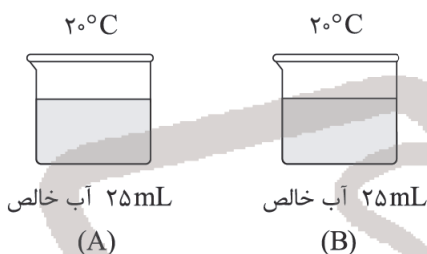
- (الف) تغییر در حالت فیزیکی یک ماده، موجب تغییر در مقدار ظرفیت گرمایی ویژه آن خواهد بود.  
 (ب) در دمای اتاق و فشار (1 atm) ظرفیت گرمایی ویژه تمامی فلزات کمتر از ذرات گازی شکل است.  
 (ج) بیشتر بودن ظرفیت گرمایی ویژه یک ماده، به مفهوم بالاتر بودن ظرفیت گرمایی مولی آن نمی‌باشد.  
 (د) مقدار عددی ظرفیت گرمایی ویژه برای یک ماده با دو یکای متفاوت  $\frac{J}{g^{\circ}C}$  و  $\frac{J}{gK}$  متفاوت از هم می‌باشد.

(۱) الف و د (۲) الف و ج (۳) ب و ج (۴) ب و د

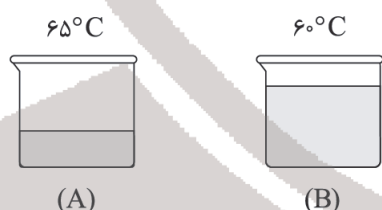
۱۵۷. جواب صحیح سؤالات مطرح شده در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(الف) در دو لیوان A و B مقداری آب وجود دارد، دمای آب در لیوان A،  $40^{\circ}C$  و در لیوان B برابر  $90^{\circ}C$  است؛ انرژی گرمایی کدام نمونه بیشتر است؟

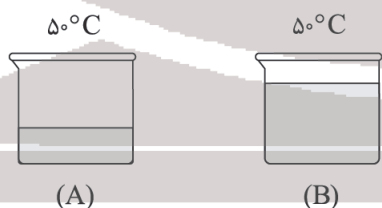
(ب) در شکل زیر، چنانچه نیمی از آب موجود در ظرف A را داخل ظرف B بریزیم، انرژی گرمایی B چه تغییری می‌کند؟



(ج) در شکل زیر، شدت برخورد ذرات ظرف A بیشتر است یا B؟



(د) در شکل زیر، میانگین سرعت حرکت ذرات A با B چگونه است؟



(۱) نمی‌توان اظهار نظر کرد - افزایش - A = B

(۲) افزایش - B - A > B

(۳) نمی‌توان اظهار نظر کرد - کاهش - A < B

(۴) کاهش - B - A = B

۱۵۸. با توجه به ساختار یخچال صحرائی، چه تعداد از مطالب زیر درست هستند؟

(الف) عامل اصلی خنک نمودن یخچال صحرائی، فرایند میعان آب است.  
 (ب) این دستگاه شامل دو ظرف سفالی و پلاستیکی است که درون یکدیگر قرار دارند و فضای میان آنها را با شن خیس پر کرده‌اند.

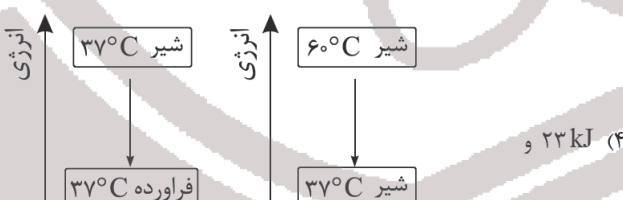
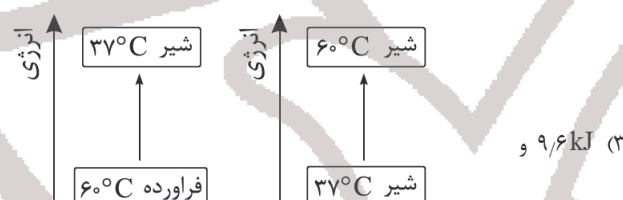
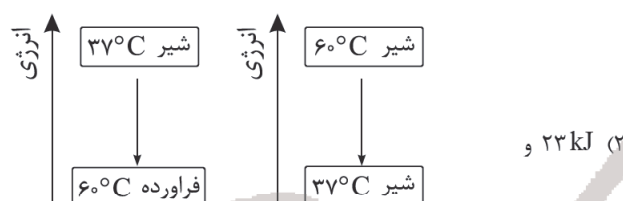
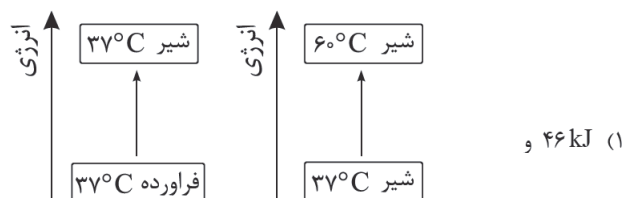
(ج) درپوش این مجموعه نخی و خشک است که تهویه را به آسانی انجام می‌دهد.

(د) نحوه عملکرد یخچال براساس یک فرایند گرماگیر است و با مصرف انرژی همراه است.

(۱) (۱) (۲) (۲) (۳) (۳) (۴) (۴)



۱۵۹. با نوشیدن یک لیوان شیر (۲۵۰ گرم) با دمای  $60^{\circ}\text{C}$ ، چند کیلوژول گرما به طور مستقیم (قبل از سوخت و ساز) وارد بدن می‌شود و به ترتیب از راست به چپ، کدام دو نمودار تغییرات انرژی پس از نوشیدن شیر با دمای  $60^{\circ}\text{C}$  به بدن را به درستی نشان می‌دهد؟ (گرمای ویژه شیر را  $4\text{Jg}^{-1}\text{K}^{-1}$  و دمای بدن را  $37^{\circ}\text{C}$  در نظر بگیرید.)



۱۶۰. با توجه به واکنش  $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 484\text{kJ}$ ، محاسبه کنید اگر مخلوطی از گازهای اکسیژن و هیدروژن با حجم  $67/2$  لیتر در شرایط استاندارد بر اثر جرقه به طور کامل با هم واکنش دهند، چند کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟

۱۴۵ (۴)

۴۸۴ (۳)

۴/۸۴ (۲)

۴۴/۸ (۱)

دانش آموز گرامی!

جهت دریافت پاسخنامه، پس از اتمام آزمون، تصویر داده شده را به وسیله نرم افزار QR Code Reader (از کانال مرکز سنجش آموزش مدارس برتر دریافت کنید) در تلفن همراه خود اسکن نموده و دفترچه پاسخنامه را دانلود نمایید.







# مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

آزمون شماره ۲  
۲۷ دی ۱۳۹۸

یازدهم  
تجربی

## پاسخنامه تجربی

ردیف	نام درس	سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستار
۱	فارسی	اکرم صالحی نیا	مرتضی سرخیل، اکرم صالحی نیا، مرتضی قشمی	محمدحسین قاسمی، ویدا علی نژاد
۲	زبان عربی	محسن آهویی	الهه مسیح خواه، احمد رضا منصوری	
۳	دین و زندگی	زهرا محمدی	ابوالفضل احدزاده، محسن بیاتی	
۴	زبان انگلیسی	مازلان حاجی ملکی	محمد سهرابی، علی شکوهی	
۵	زمین شناسی	رضا ملکان پور	رضا ملکان پور، لیلی نظیف	-
۶	ریاضی	عباس نعمتی فر	مرتضی فهیم علوی، علیرضا فیضیان عباس نعمتی فر	مریم حسین شیردل
۷	زیست شناسی	علی کرامت	مازیار اعتمادزاده، امیرحسین بهروزی فر، مهرداد محبی، بهرام میرحبیبی	معصومه فرهادی
۷	فیزیک	رضا خالو	رضا خالو، فرهنگ رضانیا، محمدحسین غریبی امیرعلی میری	جعفر شریف اوغلی
۸	شیمی	مراد مدقالچی	اکبر ابراهیم نتاج، بهزاد امامی پور	محمدحسین جزایری

گروه تایپ و ویراستاری (به ترتیب حروف الفبا)

رقیه اسدیان - علی الماسی - مرضیه سهرابی - مهرداد شمسی - هادی فیض آسا - سمیه قدرتی - طاهره میرصفی

برای اطلاع از اخبار مرکز سنجش آموزش مدارس برتر، به کانال تلگرام @taraaznet مراجعه نمایید.



## فارسی

۱۲. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) آفرینش بی‌نقص و کامل خدا و عطا کردن نعمت‌هایش به آفریده‌ها  
(۲) ناتوانی موجب گستاخی دشمن می‌شود/ توصیه به مدارا کردن با دشمن  
(۳) تسلیم در برابر تقدیر الهی و داده‌های او  
(۴) ستایش قناعت و نکوهش طمع  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۳) (۷۵)
۱۳. گزینه ۳ صحیح است.  
هر سه گزینه به «سپردن بار امانت عشق الهی به انسان از میان تمام موجودات» اشاره می‌کند و گزینه ۳ تأکید بر «آزاداری» دارد.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۵۹ و ۶۲)
۱۴. گزینه ۲ صحیح است.  
مفهوم گزینه ۲ بی‌ارزش بودن است، حال آنکه سه گزینه دیگر مفهوم مشترک «تلاش برای کسب روزی» دارد.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۱۱۳)
۱۵. گزینه ۱ صحیح است.  
آیات (الف، ب، د، و) همگی به نوعی به تقابل عشق و عقل اشاره می‌کنند: یادآور بیت «عشق‌بازی کار بیکاران بود/ عاقلش با کار بیکاران چه کار؟»؛ ولی بیت (ج) به ارزشمندی و حاجت‌روایی بارگاه معشوق و بیت (ه) به وجود سختی‌ها در راه کمال و رسیدن عشق اشاره می‌کنند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۵۵)
- عربی، زبان قرآن**
۱۶. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) «ضل» به معنای «گمراه شده است» می‌باشد که در اینجا به صورت «گمراه کرده است» ترجمه شده است.  
(۲) «را» اضافی ترجمه شده است و «گمراه کرده‌اند» اشتباه است و ضمیر (ه) در «مسیرش» ترجمه نشده است.  
(۳) ضمیر (ک) به معنای «تو» در «پروردگار» معنی نشده است و «أعلم» اسم تفضیل است و باید به صورت «آگاه‌تر» معنی شود.  
(عربی یازدهم، درس ۱)
۱۷. گزینه ۳ صحیح است.  
«سَمِّیت» فعل مجهول است ولی در گزینه ۲ به صورت معلوم ترجمه شده است. در گزینه‌های ۱ و ۲ ضمیر «نا» در «تنصحا» ترجمه نشده است. علاوه بر آن در گزینه‌های ۱ و ۴ «آخرین» مفرد ترجمه شده است. همچنین در گزینه ۲ «تنصحا» به اشتباه «امر می‌کند» ترجمه شده است. در گزینه ۴ «سَمِّیت» ماضی مجهول است و به اشتباه، مضارع مجهول ترجمه شده است.
۱۸. گزینه ۱ صحیح است.  
«أَسْجَلَ» فعل مضارع معلوم متکلم است، اما در گزینه ۲ مجهول ترجمه شده است. (رد گزینه ۲)  
در گزینه‌های ۳ و ۴ «الطالب» جمع ترجمه شده است. (رد گزینه‌های ۳ و ۴) علاوه بر آن در گزینه ۳ «موافقت خود را اعلام کند» ترجمه دقیقی برای «یوافق» نیست.
۱۹. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) «الخلق الحسن» نکره ترجمه شده است.  
(۲) در «خاطَبَهُم الجاهلون» جای فاعل و مفعول عوض شده است.  
(۳) «خطأ» جمع ترجمه شده است.
۲۰. گزینه ۴ صحیح است.  
«قبل شهر» یعنی یک ماه قبل، در اینجا به اشتباه قبل از این ماه ترجمه شده است. الفریقین: دو تیم/ تعادلا: مساوی کردند
۲۱. گزینه ۳ صحیح است.  
«درخت کهنسالی» نکره است و باید «شجرة مُعَمَّرَة» بگوییم که فقط در گزینه‌های ۱ و ۳ به درستی آمده است. از طرفی «نامیده می‌شود» فعل مجهول است در حالی که در گزینه ۱ به صورت معلوم و جمع مذکر ترجمه شده است. ضمنا «هذه الشجرة» مؤنث است و فعل آن نیز باید به صورت مؤنث «تُسَمَّى» باشد که گزینه‌های ۱ و ۴ اشتباه است.
۲۲. گزینه ۴ صحیح است.  
در تمام گزینه‌ها بداخلاقی ناپسند و خوش اخلاقی پسندیده شمرده شده است، اما در گزینه ۴ اشاره به ناکافی بودن خوش اخلاقی دارد. ترجمه این گزینه چنین است: خوش اخلاقی برای انسان کافی نیست، بلکه باید به انجام واجبات بپردازد.
۱. گزینه ۳ صحیح است.  
(شاب: جوان) (مناسک: آیین‌های دینی) (کوشک: ساختمانی بلند و وسیع که اغلب در میان باغ قرار گرفته است)  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۰ و ۱۶۳)
۲. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) سیما: جیوه (۳) کبریا: بارگاه خداوندی (۴) زنیورک: نوعی توپ جنگی کوچک  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۶۱ و ۱۶۳)
۳. گزینه ۴ صحیح است.  
ناظران ← ناظران  
کلمات «صغیر، روضه، خرد، خان، غریب، مهیب، حطام حلال، ثمر» دارای اهمیت املائی هستند.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۲۰، ۲۴، ۳۹، ۴۱، ۴۲، ۴۹ و ۷۱)
۴. گزینه ۴ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) فطرت (۲) منسوب (۳) خوار (۴) واژه‌های «مستور و خدمتگزاران» اهمیت املائی دارند.  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۵۹، ۱۶۰ و ۱۶۲)
۵. گزینه ۱ صحیح است.  
فرهاد و شیرین از وحشی بافقی / تذکره‌الاولیا از عطار نیشابوری  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۱۰ و ۵۶)
۶. گزینه ۳ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) قلب (مرکز فرماندهی، دل): جناس تام  
(۲) خروش چنگ: استعاره، «باده و چنگ» دو بار در شعر آمده که معنی آنها یکی است.  
(۳) بت: استعاره از معشوق، چین (نام کشور، چین و شکن زلف): جناس تام  
(۴) بند غم، بند سختی: تشبیه، «روان و باد» دو بار در شعر آمده که معنی آنها یکسان است.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۶۱)
۷. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی موارد:  
الف) مجاز: «دست» در معنای انگشتان «جهان» در معنای مردم  
ب) ایهام: «بوی» در دو معنای آرزو و رایحه  
ج) حس آمیزی: بو شنیدن  
د) حسن تعلیل: دلیل قطرات باران را شرمندگی ابر می‌داند.
۸. گزینه ۱ صحیح است.  
در این گزینه ضمیر شخصی پیوسته «م» مفعول و در سایر گزینه‌ها نقش ضمائر پیوسته مضاف‌الیه است.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۵۴)
۹. گزینه ۴ صحیح است.  
نقش‌های تبعی عبارتند از: معطوف، بدل، تکرار  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) ویران (دوم) ← تکرار  
(۲) خود ← بدل (برای تأکید)  
(۳) وفا ← معطوف به مضاف‌الیه  
(۴) بی‌تاب ← معطوف به مسند، دمساز (دوم) ← تکرار  
(فارسی یازدهم، صفحه ۷۲)
۱۰. گزینه ۲ صحیح است.  
بررسی گزینه‌ها:  
(۱) هر درختی، وقتی معلوم (۲) افسران شجاع، فرماندهان شجاع، همسنگران عزیز، یاران عزیز، مسائل مهم  
(۳) این سال‌ها، سرزمین‌های مادری، شرایط دشوار  
(۴) چشم‌های درشت، چشم‌های سیاه، چشم‌های گیرا، یک جهان  
(فارسی یازدهم، صفحه‌های ۳۳ و ۷۹)
۱۱. گزینه ۳ صحیح است.  
زیرا این گزینه مطلقاً در توصیف کبک آمده است و گزینه‌های دیگر مفهوم تقلید نابه‌جا دارند.  
(فارسی یازدهم، صفحه ۲۴)

## دین و زندگی

## ۳۱. گزینه ۴ صحیح است.

پاسخ به سؤال‌های اساسی باید حداقل دو ویژگی داشته باشد: الف) کاملاً درست و قابل اعتماد باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک نیازمند تجربه و آزمون است، درحالی‌که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست. به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون هستند.

ب) همه جانبه باشد؛ به طوری که به نیازهای مختلف انسان به صورت هماهنگ پاسخ دهد؛ زیرا ابعاد جسمی و روحی فردی و اجتماعی و دنیوی و اخروی پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی باهم دارند و نمی‌توان برای هر بعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۱، صفحه ۱۴)

## ۳۲. گزینه ۴ صحیح است.

فطرت به معنای نوع خاص آفرینش است. وقتی از فطرت انسان سخن می‌گوییم، منظور آفرینش خاص انسان و ویژگی‌هایی است که خداوند در اصل آفرینش وی قرار داده است و انسان‌ها با این ویژگی‌های خاص شناخته می‌شوند.

وجود قوانین تنظیم‌کننده: در اسلام دسته‌ای از قواعد و قوانین وجود دارد که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده است. این قواعد بر همه احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند و مانند بازرسان عالی، احکام و مقررات را تحت نظر قرار می‌دهند و کنترل می‌کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه‌های ۲۴ و ۳۰)

## ۳۳. گزینه ۱ صحیح است.

یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد، رشد تدریجی فکر و اندیشه و امور مربوط به آن مانند دانش است. این سخن پیامبر «انا معاشر الانبیاء امرنا ان نكلم الناس علی قدر عقولهم» مؤید این نکته است.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۵)

## ۳۴. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود و آنچه را ما به تو وحی کردیم و به ابراهیم و موسی و عیسی توصیه نمودیم این بود که دین را به پا دارید و در آن تفرقه نکنید» دریافت می‌گردد که عدم تفرقه در دین لازمه برپایی آن است. نکته: هرگاه در آیات ابتدای امر شد و سپس از چیزی نهی شد، آن نهی لازمه فعل امر است. در حقیقت حرمت ناشی از نهی لازمه واجب ناشی از امر است.

وقتی در دین تفرقه به وجود نمی‌آید که محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان بوده باشد و همه آنان آورنده یک دین باشند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۲، صفحه ۲۳)

## ۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

عبدالله بن مسعود می‌گوید: «ما ده آیه از قرآن را از پیامبر فرا می‌گرفتیم و بعد از اینکه در معنای آن تفکر می‌کردیم و به آن عمل می‌نمودیم، بار دیگر برای یاد گرفتن آیات بعدی نزد پیامبر می‌رفتیم.»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۴۹)

## ۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

پیام‌های آیه: اندیشه نکردن در قرآن، مورد توبیخ و سرزنش خداوند است. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ»

راه گرایش به اسلام و قرآن، اندیشه و تدبیر است نه تقلید. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ» قرآن همه را به تدبیر فرا خوانده است و فهم انسان به درک معارف آن می‌رسد. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ الْقُرْآنَ»

پندار وجود تضاد و اختلاف در قرآن، نتیجه نگرش سطحی و عدم تدبیر و دقت است. «أَفَلَا يَتَذَكَّرُونَ»

قرآن، دلیل حقایق رسالت پیامبر است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...» یک‌دستی و عدم اختلاف در آیات نشان آن است که سرچشمه آن، وجودی تغییر ناپذیر است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ...»

هرچه از طرف خداست حقی و ثابت و به دور از تضاد و پراکندگی و تناقض است. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا...»

در قوانین غیر الهی همواره تضاد و تناقض به چشم می‌خورد. «لَوْ كَانَ مِنْ عِنْدِ غَيْرِ اللَّهِ لَوَجَدُوا...»

اختلاف، تغییر و تکامل، لازمه نظریات انسان است. «لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا» برای ابطال هر مکتبی، بهترین راه کشف و بیان تناقض‌های آن است. نه محکمت آن «لَوَجَدُوا فِيهِ اخْتِلَافًا كَثِيرًا»

(دین و زندگی یازدهم، درس ۳، صفحه ۴۱)

## ۲۳. گزینه ۴ صحیح است.

آن لایصی «که سرپیچی نکند» مضارع منفی است؛ اما به اشتباه به صورت نهی ترجمه شده است.

## ترجمه متن

شتری و الاغی از صاحب خود فرار کردند و با هم رفتند تا به جنگلی رسیدند که در کنارش چراگاه تمیزی بود و بعد از اینکه روزهایی را در جنگل و چراگاه اقامت کردند، الاغ به شتر گفت: من احساس راحتی و شادی می‌کنم و می‌خواهم با صدای زیبایم آواز بخوام. پس شتر گفت: اگر این کار را بکنی می‌ترسم که انسان آن را بشنود و ما را ببندد و ما را بزند و به شدت شکنجه‌مان دهد. الاغ گفت: چاره‌ای نیست که آواز بخوانم. الاغ با صدای بلند عرعر کرد و آن را مردم شنیدند، پس الاغ و شتر را دستگیر کردند و الاغ قبول نکرد که راه برود. پس بالای شتر قرار داده شد و هنگامی که شتر احساس خستگی کرد به خر گفت: از آواز تو در جنگل به هیجان آمده‌ام و می‌خواهم الان برقصم. الاغ گفت: این کار را نکن ای دوست من زیرا من با این کار نابود می‌شوم. شتر گفت: هیچ‌کس زیاد شده است و رقصید. پس الاغ به زمین افتاد و مرد.

## ۲۴. گزینه ۳ صحیح است.

«خطای الاغ در جنگل در اصل سبب مرگش شد» که دقیقاً این چنین بود که در جنگل وقتی الاغ به حرف شتر گوش نکرد، شتر نیز به حرف الاغ گوش نکرد و او را زمین زد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «هنگامی که الاغ احساس راحتی کرد، شتر نزد صاحبش بود» که اشتباه است هر دو در جنگل بودند.

(۲) «در زمانی که شتر احساس خستگی کرد، الاغ گفت استراحت کن» که اشتباه است.

(۴) زمانی که الاغ و شتر احساس شادی کردند، در جنگل گریختند.

## ۲۵. گزینه ۱ صحیح است.

«الاغ حرف شتر را قبول کرد و آواز نخواند» که اشتباه است، حرف شتر را قبول نکرد و آواز خواند.

## ۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

اشتباهات سایر گزینه‌ها:

(۱) للغائبه (۲) باب تفعّل (۳) مجهول

## ۲۷. گزینه ۳ صحیح است.

در این گزینه (الرجل، المحسن، الفقراء) معرفه به ال است.

در سایر گزینه‌ها:

(۱) الفریقان، (۲) الهدی، النجاة و (۴) المناطق معرفه به ال است.

## ۲۸. گزینه ۲ صحیح است.

قابوس ← معرفه و اسم «علم» است و نکره نیست.

در سایر گزینه‌ها موارد درست آمده‌اند.

(عربی یازدهم، درس ۳)

## ۲۹. گزینه ۴ صحیح است.

أساور جمع مکسر است و مفرد آن «سوار» به معنای «دستبند» می‌باشد که اسم تفضیل نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در گزینه ۱ «أحسن» و در گزینه ۲ «الأراذل» (مفرد آن أرذل) و الأفاضل (مفرد آن أفضل) و گزینه ۳ «خیر» اسم تفضیل هستند.

(عربی یازدهم، درس ۱)

## ۳۰. گزینه ۳ صحیح است.

ترجمه جمله: کسی که مرا شناخت و با من در خیابان صحبت کرد، دوست برادرم است.

«مَن» در این گزینه از نوع موصول (کسی که) است، اما در سایر گزینه‌ها، شرط (هر کس) است، زیرا با دو فعل آمده است.

بررسی در سایر گزینه‌ها:

(۱) هر کس علمی را یاد بدهد، پس پاداش زیادی نزد خدا دارد «مَن» در این گزینه شرط می‌باشد.

(۲) «هر کس بسیار تلاش کند به هدفش می‌رسد» «مَن» در گزینه ۲ نیز شرط می‌باشد.

(۴) «هر کس قبل از سخن گفتن فکر کند از خطا سالم می‌ماند» «مَن» در این گزینه نیز «شرط» می‌باشد.

(عربی یازدهم، درس ۲)



۳۷

گزینه ۲ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ وَمَا أَنْزَلَ مِنْ قَبْلِكَ يَرِيدُونَ أَنْ يُتَحَاكَمُوا إِلَيْكَ أَلَيْسَ لَكَ بِذَلِكَ عِلْمًا»

«آیا ندیده‌ای کسانی که گمان می‌کنند به آنچه بر تو نازل شده و به آنچه پیش از تو نازل شده ایمان دارند، اما 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.» داوری بردن نزد طاغوت خواسته‌ی آنانی است که می‌پندارند به استمرار وحی الهی ایمان دارند.

با توجه به آیه شریفه «لَقَدْ أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ وَالْمِيزَانَ لِيَقُومَ النَّاسُ بِالْقِسْطِ» «به راستی که پیامبرانمان را همراه با دلایل روشن فرستادیم و همراه آنان کتاب آسمانی و میزان نازل کردیم تا مردم به اقامه عدل و داد برخیزند» مردم وظیفه دارند تا با راهنمایی پیامبران، عدل و داد در جامعه برپا کنند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۴، صفحه ۵۱)

۳۸

گزینه ۴ صحیح است.

زیرا نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت؛ زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون تر می‌شد.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۳)

۳۹

گزینه ۱ صحیح است.

مردم که از محتوای آیه ولایت با خبر شده بودند، تکبیر (ذکر الله اکبر) گفتند و رسول خدا نیز ستایش و سپاس خداوند را به جا آوردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۵)

۴۰

گزینه ۳ صحیح است.

پیام های آیه اطاعت: مردم باید نظام اسلامی را بپذیرند و از رهبران الهی آن در قبول و عمل پشتیبانی کنند. «اطيعُوا اللَّهَ وَ اطيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ» اسلام مکتبی است که عقاید و سیاستش به هم آمیخته است. اطاعت از رسول و ولی الامر که امری سیاسی است، با ایمان به خدا و قیامت که امری اعتقادی است، آمیخته است. «اطيعُوا اللَّهَ وَ اطيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ» سلسله مراتب در اطاعت باید حفظ شود. «اللَّهُ، الرَّسُولُ، اُولِي الْأَمْرِ» اولی الامر باید همچون پیامبر معصوم باشند، تا مانند پیامبر اطاعت از آنان، لازم و بی چون و چرا باشد. «اطيعُوا الرَّسُولَ وَ اُولِي الْأَمْرِ» اطاعت از حاکمی واجب است که مؤمن و از خود مردم با ایمان باشد. «اطيعُوا... اُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»

نکته: پیامبر اکرم (ص) حدیث جابر را درباره این آیه برای جابر بن عبدالله انصاری بیان کردند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۶)

۴۱

گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الرَّسُولُ بَلِّغْ مَا أُنزِلَ إِلَيْكَ مِنْ رَبِّكَ وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ وَاللَّهُ يَعْصِمُكَ مِنَ النَّاسِ إِنَّ اللَّهَ لَا يَهْدِي الْقَوْمَ الْكَافِرِينَ» پیامبر اکرم (ص) در روز غدیر فرمان الهی مبنی بر ابلاغ جانشینی حضرت علی (ع) به مردم را گردن نهادند و خداوند ضمانت کرده ایشان را از مردمان حفظ می‌کند.

بنابر این آیه خداوند کافران را هدایت نمی‌کند، یعنی کافران از هدایت الهی محروم هستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۵، صفحه ۶۸)

۴۲

گزینه ۱ صحیح است.

با توجه به آیه شریفه «لَقَدْ كَانَ لَكُمْ فِي رَسُولِ اللَّهِ أُسْوَةٌ حَسَنَةٌ لِمَنْ كَانَ يَرْجُوا اللَّهَ وَالْيَوْمَ الْآخِرَ وَذَكَرَ اللَّهَ كَثِيرًا»

«قطعا برای شما در رسول خدا (ص) سرمشق نیکویی است، برای کسی که به خداوند و روز رستاخیز امید دارد و خدا را بسیار یاد می‌کند.»

پیامبر اکرم (ص) برای کسانی که در طول زندگی خود به خداوند و روز رستاخیز امید پیوسته دارند، سرمشق نیکویی هستند.

بر اساس آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ آمَنُوا وَ عَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ» کسانی که ایمان آوردند و کارهای شایسته انجام دادند (مومنین نیکوکار)، اینان بهترین مخلوقات هستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۵ و ۸۰)

۴۳

گزینه ۳ صحیح است.

رسول خدا (ص) می‌فرماید: «اقوام و ملل پیشین بدین سبب، دچار سقوط شدند که در اجرای عدالت، تبعیض روا می‌داشتند؛ اگر شخصی قدرتمند و صاحب نفوذ از ایشان دزدی می‌کرد رهایش می‌کردند و اگر فردی ضعیف دزدی می‌کرد، وی را مجازات می‌کردند.»

امیرالمؤمنین علی (ع) جز نزد پیامبر اکرم (ص) نزد کسی دیگر شاگردی نکرده بود. در حقیقت، دانش ایشان متصل به دانش پیامبر بود و دانش پیامبر نیز از وحی الهی سرچشمه می‌گرفت. پیامبر اکرم (ص) در همین باره فرمود:

أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ بَابُهَا فَمَنْ أَرَادَ الْعِلْمَ فَلْيَأْتِهَا مِنْ بَابِهَا

من شهر علم هستم و علی در آن شهر است هرکس این علم را بخواهد باید از آن وارد شود.

مطابق با این حدیث، نکات زیر به دست می‌آید:

اولاً حضرت علی (ع) پس از رسول خدا (ص) از همه داناتر است.

ثانیاً حضرت علی (ع) در علم خود معصوم است؛ وگرنه رسول خدا نمی‌فرمود که همه باید به ایشان مراجعه کنند. (فلیأتها من بابها)

ثالثاً بر مردم واجب است که از دانش حضرت علی (ع) بهره ببرند و مطابق نظر ایشان عمل کنند؛ زیرا ایشان راه رسیدن به علم پیامبر (ص) است و بهره‌مندی از علم پیامبر هم بر همه واجب است. (أَنَا مَدِينَةُ الْعِلْمِ وَ عَلِيٌّ بَابُهَا)

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۸۳)

۴۴

گزینه ۱ صحیح است.

رسول خدا (ص) هنگامی که یاران درباره آخرت حرف می‌زدند با آنان همراهی می‌کرد و اگر درباره خوردنی و آشامیدنی و سایر امور روزمره سخن می‌گفتند از روی لطف و مهربانی با آنان هم سخن می‌شد...

رفتار رسول خدا (ص) با مردم به قدری محبت‌آمیز بود که مردم ایشان را پدر مهربان خود می‌دانستند.

(دین و زندگی یازدهم، درس ۶، صفحه‌های ۷۶ و ۷۷)

۴۵

گزینه ۴ صحیح است.

پیامبر (ص) این مرد و شیعیان و پیروان او رستگاران و در روز قیامت اهل نجات هستند، همان‌طور که علی و قرآن از هم جدا نمی‌شوند، قرآن و اهل بیت هم جدایی ناپذیر هستند که این امر مهم در حدیث ثقلین بیان شده است.

(دین و زندگی یازدهم، درس‌های ۵ و ۶، صفحه‌های ۶۷، ۸۰ و ۸۱)

### زبان انگلیسی

۴۶

گزینه ۳ صحیح است.

A: «جیسن را دیده‌ای؟»

B: «بله، او را چند دقیقه قبل دیدم. او همین الان در دفترش است.»  
توضیح: minute اسم قابل شمارش است، بنابراین نمی‌تواند بعد از little یا a little که با اسم‌های غیرقابل شمارش به کار می‌روند، استفاده شود (رد گزینه ۱). some می‌تواند با هر دو نوع اسم قابل شمارش و غیرقابل شمارش به کار رود، منتها وقتی با اسم قابل شمارش به کار می‌رود، اسم مورد نظر باید به صورت جمع باشد نه مفرد (رد گزینه ۲). lots of و a lot of نیز با هر دو نوع اسم به کار می‌روند؛ اما اسم قابل شمارش بعد از آن درست مانند some باید به صورت جمع باشد (رد گزینه ۴).

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۹)

۴۷

گزینه ۲ صحیح است.

A: «مادر! دارم به سوپرمارکت می‌روم. چیزی نیاز نداری؟»

B: «لطفاً دو قرص نان، پنج بطری آب معدنی و یک کیلو گوشت بخر.»  
توضیح: five عدد جمع است و بنابراین اسم بعد از آن باید به صورت جمع به کار رود. به همین دلیل گزینه‌های ۱ و ۴ را می‌توان به راحتی حذف کرد. مطابق دستور، kilo واحد شمارش meat است، بنابراین بهترین پاسخ برای این سؤال، گزینه ۲ خواهد بود. ضمناً بعد از عدد جمع (two) در گزینه ۳، باید slices استفاده می‌شد.

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۳۰)

۴۸

گزینه ۲ صحیح است.

این عادت که شب‌ها تا دیروقت بیدار می‌مانی می‌تواند برای سلامتی مضر باشد. سعی کن دیرتر از ساعت ۱۰ به رختخواب نروی.

(۱) تجربه (۲) عادت (۳) الگو (۴) سرگرمی

(انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۶)



۵۷. گزینه ۴ صحیح است.  
«کدام یک از گزینه‌های زیر درباره تومورهای بدخیم درست نیست؟»  
«آنها در اثر تقسیم سلولی کنترل شده ایجاد می‌شوند».
۵۸. گزینه ۱ صحیح است.  
«طبق این متن، سرطان ریه در اثر مواد شیمیایی خطرناک ایجاد می‌شود.»
۵۹. گزینه ۴ صحیح است.  
«کدام یک از گزینه‌های زیر به عنوان علت سرطان ذکر نشده است؟»  
«آلودگی هوا»
۶۰. گزینه ۳ صحیح است.  
«طبق متن، برخی از انواع سرطان‌ها در مراحل اولیه رشد قابل درمان است.»

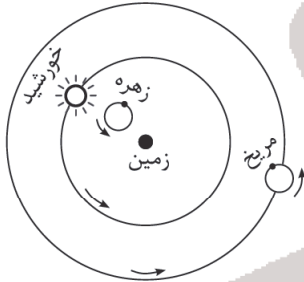
## زمین‌شناسی

۶۱. گزینه ۱ صحیح است.  
فاصله با دقیقه = زمان یک واحد × واحد ستاره‌شناسی  
ساعت  $1 \approx 66.4 / 8 \times 8 = 66.4$  دقیقه

(زمین‌شناسی، فصل ۱)

۶۲. گزینه ۳ صحیح است.

در نظریه زمین مرکزی خورشید بین زمین و مریخ قرار دارد.



(زمین‌شناسی، فصل ۱)

۶۳. گزینه ۳ صحیح است.

در دوران مزوزوئیک به ترتیب پیدایش اولین دایناسورها، پیدایش پرندگان، پیدایش اولین گیاهان آونددار و انقراض دایناسورها را داشتیم؛ ولی عصر یخبندان مربوط به دوره پرمین در پایان دوران پالئوزوئیک می‌باشد.

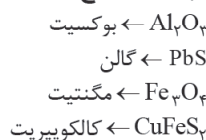
(زمین‌شناسی، فصل ۱)

۶۴. گزینه ۱ صحیح است.

قدیمی‌ترین پدیده رسوب‌گذاری لایه‌های چین‌خورده می‌باشد و بعد از آن اگر شیبی و بعد رسوب لایه‌های با لایه (آهکی) و بعد نفوذ ماگما و در آخر ما فرسایش سطح زمین را داریم.

(زمین‌شناسی، فصل ۱)

۶۵. گزینه ۴ صحیح است.



(زمین‌شناسی، فصل ۲)

۶۶. گزینه ۳ صحیح است.

الیون در ساختار خود بنیان  $SiO_4^{4-}$  دارد و از سیلیکات‌ها می‌باشد.

۶۷. گزینه ۳ صحیح است.

در شکل مقابل سه تله نفتی از نوع گنبد نمکی، گسلی و قدیمی دیده می‌شود. (از چپ به راست)

(زمین‌شناسی، فصل ۲)

۴۹. گزینه ۴ صحیح است.  
A: «امکان دارد با رئیس صحبت کنم، لطفاً؟»  
B: «متأسفانه او فعلاً در دسترس نیست. شما می‌توانید بعداً (دوباره) تماس بگیرید.»  
(۱) احساسی  
(۲) مؤثر، اثربخش  
(۳) مناسب، درست  
(۴) در دسترس، موجود  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۱۵)

۵۰. گزینه ۳ صحیح است.  
با اینکه نیازهای خواب تاحدی از فردی به فرد دیگر متفاوت است، اکثر افراد بزرگسال سالم بین ۷ تا ۹ ساعت خواب در شب نیاز دارند تا بهترین عملکرد را داشته باشند.  
(۱) تشکیل یافتن (۲) دریافت کردن (۳) متفاوت بودن (۴) مرتبط بودن  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۲۳)

۵۱. گزینه ۲ صحیح است.  
هیچ کس به جز خبرنگاران اجازه ورود به آن اتاق را نداشت. پلیس از ورود دیگران به سالن کنفرانس جلوگیری کرد.  
(۱) آماده کردن (۲) جلوگیری کردن (۳) محافظت کردن (۴) ترجیح دادن  
(انگلیسی یازدهم، صفحه ۵۷)

۵۲. گزینه ۳ صحیح است.  
او به دلیل اعتیاد خود از همه سرفقت کرده و به دلیل اقداماتش از این خانواده طرد شده است.  
(۱) آموزش، تحصیلات (۲) احساس، عاطفه (۳) اعتیاد (۴) دعوت  
(انگلیسی یازدهم، درس ۲، صفحه ۵۹)

## ترجمه متن Cloze:

زبان مهم است؛ زیرا یکی از راه‌های اصلی برای ارتباط و تعامل با دیگر انسان‌های اطراف ماست. زبان، ما را در ارتباط با دیگر افراد نگه می‌دارد. زبان انگلیسی، یک نمونه از اهمیت زبان است؛ زیرا یک زبان بین‌المللی است و به مهم‌ترین زبان برای مردم، در بسیاری از نقاط جهان تبدیل شده‌است. انگلیسی، به‌طور گسترده‌ای برای ارتباط در سرتاسر جهان به کار می‌رود؛ هم‌چنین در بسیاری از کشورها، به‌عنوان زبان نخست (اصلی) صحبت می‌شود. انگلیسی، نقشی کلیدی در بسیاری حوزه‌ها مانند تحصیل، دارو، مهندسی و تجارت ایفا می‌کند. دلایل زیادی وجود دارد که انگلیسی را مهم‌ترین زبان جهان کرده‌است.

۵۳. گزینه ۳ صحیح است.  
(۱) تصور کردن  
(۲) مصاحبه کردن  
(۳) ارتباط برقرار کردن  
(۴) دعوت کردن  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۴)

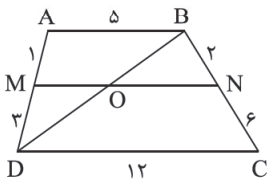
۵۴. گزینه ۲ صحیح است.  
(۱) مترجم (۲) مثال (۳) دفتر (۴) منطقه  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

۵۵. گزینه ۱ صحیح است.  
(۱) به طور زیادی (۲) خوشبختانه (۳) خوشبختانه (۴) واقعا  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۷)

۵۶. گزینه ۴ صحیح است.  
چون بعد از جای خالی اسم قابل شمارش جمع آمده است، many پاسخ صحیح است.  
(انگلیسی یازدهم، درس ۱، صفحه ۲۹)

## ترجمه متن:

سرطان، یک بیماری خطرناک است که به‌وسیله رشد کنترل‌نشده سلول‌های غیرعادی در بدن ایجاد می‌شود. این گروه از سلول‌ها، تومور نامیده می‌شوند. تومورهای بدخیم، از سلول‌های مخرب هستند که می‌توانند سریع رشد کنند و یا به‌سرعت درون بدن پخش شوند و ارگان‌های مهم (بدن) را تخریب کنند. سرطان به‌نظر می‌رسد وقتی شروع می‌شود که تقسیم‌شدن عادی سلولی از کنترل خارج می‌شود و توده‌ای از سلول‌های غیرعادی ایجاد می‌کند؛ که این، سرطان است. گاهی اوقات، نمی‌دانیم که چرا این اتفاق افتاده‌است؛ اما عفونت‌های ویروسی، تشعشع و برخی مواد شیمیایی خطرناک (مانند آنچه در دخانیات هست)، همگی، می‌توانند سرطان را در سلول‌های بدن ایجاد کنند. هیچ تردیدی وجود ندارد که دخانیات، تقریباً همیشه دلیل سرطان ریه است. افرادی که دخانیات مصرف نمی‌کنند، نسبت‌به مصرف‌کنندگان سیگار، کم‌تر در معرض ابتلا به این بیماری قرار دارند. سرطان‌ها می‌توانند درمان شوند، اگر در سطوح اولیه پیش‌رفت، کشف شوند و بهبود یابند. برخی از انواع سرطان، مانند سرطان پوست و سرطان خون (لوکمیا)، اغلب می‌توانند با موفقیت، به‌وسیله عمل جراحی یا داروهای ضدسرطان درمان شوند.



$$\Rightarrow (x-1)(x+2) = 0 \Rightarrow x = 1 \text{ یا } x = -2$$

$x = 1$  قابل قبول است. حال با رسم یک قطر دوزنقه داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \text{در مثل } \triangle DAB: \frac{MO}{AB} = \frac{DM}{AD} \Rightarrow \frac{MO}{5} = \frac{3}{4} \Rightarrow MO = \frac{15}{4} \\ \text{در مثل } \triangle DBC: \frac{ON}{DC} = \frac{BN}{BC} \Rightarrow \frac{ON}{12} = \frac{2}{8} \Rightarrow ON = 3 \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow MO + ON = \frac{27}{4}$$

گزینه ۴ صحیح است.

گزینه ۴ صحیح است.  $\triangle ABC \sim \triangle AHC$ ، چون زاویه  $C$  مشترک و  $\hat{H} = \hat{A} = 90^\circ$  می باشد،

$$\frac{AH'}{AH} = \frac{AC}{BC}$$

اعداد فیثاغورسی  $\triangle ABC$  : در مثل  $\triangle ABC$  :  $BC = 5 \times 5 = 25$

$$AB \times AC = AH \times BC \Rightarrow AH = \frac{5 \times 15}{25} = 3$$

$$\Rightarrow HH' = 12 \times \frac{15}{25} = \frac{36}{5} = 7,2$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۲ صفحه ۴۵ و تمرین ۶ صفحه ۴۶)

گزینه ۳ صحیح است.

با توجه به اینکه دامنه این تابع برابر با  $\mathbb{R} - \{3\}$  است، می توان نتیجه گرفت که مخرج این تابع، دارای ریشه مضاعف ۳ است؛ بنابراین داریم:

$$m(x-3)^2 = mx^2 - 18x + a \Rightarrow \underline{mx^2} - \underline{6mx} + \underline{9m} = \underline{mx^2} - \underline{18x} + \underline{a}$$

$$-6m = -18 \Rightarrow m = 3, a = 27$$

بنابراین تابع  $f(x)$  برابر است با:

$$f(x) = \frac{x+27}{3x^2-18x+27} = \frac{x+27}{3(x-3)^2} \Rightarrow f(4) = \frac{31}{3}$$

گزینه ۳ صحیح است.

$$f^{-1}(4) = 4 \Rightarrow f(4) = 4, f(1) = 2$$

حال با توجه به اینکه  $f$  تابعی خطی است، داریم:

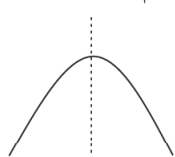
$$f(x) = ax + b \Rightarrow \begin{cases} 4a + b = 4 \\ a + b = 2 \end{cases} \Rightarrow a = \frac{2}{3}, b = \frac{4}{3}$$

$$f^{-1}(2) = m \Rightarrow f(m) = 2 \Rightarrow \frac{2}{3}m + \frac{4}{3} = 2 \Rightarrow m = 2/5$$

گزینه ۴ صحیح است.

برای آنکه یک سهمی رو به پایین در فاصله  $(-\infty, \frac{1}{3}]$  یک به یک باشد،

باید طول رأس سهمی آن یعنی  $-\frac{b}{2a}$  حداکثر برابر  $\frac{1}{3}$  باشد.



$$x = -\frac{b}{2a}$$

$$\frac{-(m-5)}{-4} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} m-5 = \frac{4}{3} \\ m = \frac{19}{3} \end{cases}$$

(ریاضی یازدهم تجربی، کار در کلاس صفحه ۶۳)

گزینه ۴ صحیح است.

نیمرخ رسم شده مربوط به قسمت  $D-D'$  می باشد که در  $D$  رسوب گذاری و در  $D'$  فرسایش داریم.

(زمین شناسی، فصل ۳)

گزینه ۲ صحیح است.

$$\text{حجم فضای خالی} = \frac{\text{حجم فضاهای خالی}}{\text{حجم کل}} \times 100 \Rightarrow 25 = \frac{\text{حجم فضای خالی}}{2 \times 10^6} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{حجم فضای خالی} = 5 \times 10^5 \text{ m}^3$$

گزینه ۲ صحیح است.

بیشترین مقدار مواد آلی در افق  $A$  می باشد، کمترین آن از افق  $C$  تا سنگ بستر می باشد.

(زمین شناسی، فصل ۳)

### ریاضی تجربی

گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا فاصله نقطه داده شده تا خط  $2y + 3x = 10$  را به دست می آوریم:

$$2y + 3x - 10 = 0 \Rightarrow d = \frac{|2 \times (-3) + 3 \times (1) - 10|}{\sqrt{2^2 + 3^2}} = \frac{13}{\sqrt{13}} = \sqrt{13}$$

این فاصله برابر با نصف قطر مربع است. بنابراین طول قطر مربع و مساحت آن برابر است با:

$$\text{قطر} = 2 \times \sqrt{13}, S = \frac{(\text{قطر})^2}{2} = \frac{4 \times 13}{2} = 26$$

گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به اینکه  $\alpha$  ریشه معادله است، در معادله صدق می کند. بنابراین

$$2\alpha^2 - 7\alpha - 1 = 0 \Rightarrow 2\alpha^2 = 7\alpha + 1 \Rightarrow \alpha^2 = 3,5\alpha + \frac{1}{2}$$

$$\alpha^2 + 3,5\beta = 3,5\alpha + \frac{1}{2} + 3,5\beta = 3,5(\alpha + \beta) + \frac{1}{2}$$

$$= 3,5 \times \left(\frac{7}{2}\right) + \frac{1}{2} = \frac{49}{4} + \frac{1}{2} = \frac{51}{4}$$

گزینه ۲ صحیح است.

$$x + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -2$$

$$3 - 2x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1,5$$

$$x^2 + x - 2 \geq 0 \Rightarrow \left| \begin{array}{ccc} - & + & - \\ + & - & + \end{array} \right| \Rightarrow x \leq -2 \text{ یا } x \geq 1$$

$$\cap \rightarrow D = \{-2, 1\}$$

بنابراین اگر معادله فوق جواب داشته باشد، باید جواب های آن ۱ و -۲ باشد. با جایگذاری این دو عدد در معادله:

$$\begin{cases} x = 1 \Rightarrow \sqrt{3} = 3 \text{ صدق نمی کند} \\ x = -2 \Rightarrow \sqrt{9} = 3 \text{ صدق می کند} \end{cases} \Rightarrow M = \{3\}$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۲ صفحه ۲۳)

گزینه ۱ صحیح است.

روش اول:

$$\frac{5a+7}{7+4a} = \frac{5b+11}{11+4b} \xrightarrow{\text{تفضیل در صورت}} \frac{a}{4a+7} = \frac{b}{4b+11}$$

$$\frac{a}{4a+7} = \frac{b}{4b+11} \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{a}{4a+7} = \frac{b}{4b+11} \Rightarrow \frac{a}{4} = \frac{b}{4} \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{4}{4}$$

روش دوم:

$$\frac{5a+7}{7+4a} = \frac{5b+11}{11+4b} \xrightarrow{\text{طرفین وسطین}} 55a + 20ab + 77 + 28b$$

$$= 35b + 77 + 20ab + 44a \Rightarrow (55 - 44)a = (35 - 28)b$$

$$\Rightarrow 11a = 7b \Rightarrow \frac{a}{b} = \frac{7}{11}$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۲ صفحه ۴۱)



۸۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$f(x) = 3x - |12 - 3x| = 3x - |3x - 12|$$

$$= \begin{cases} 12 & x \geq 4 \Rightarrow \text{ثابت و یک به یک نیست} \\ 6x - 12 & x \leq 4 \Rightarrow \text{خطی و یک به یک است} \end{cases}$$

$$y = 6x - 12 \Rightarrow y + 12 = 6x \Rightarrow x = \frac{1}{6}y + 2 \xrightarrow{x \leftrightarrow y} f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x + 2$$

$$x \leq 4 \Rightarrow 6x \leq 24 \Rightarrow 6x - 12 \leq 12 \Rightarrow y \leq 12$$

از طرفی:

$$f^{-1}(x) = \frac{1}{6}x + 2; \quad x \leq 12$$

بنابراین:

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۳ صفحه ۶۴)

۸۱. گزینه ۲ صحیح است.

$$\begin{cases} D_f: x - \Delta a + 2 \geq 0 \Rightarrow x \geq \Delta a - 2 \\ D_g: b + 3 - x \geq 0 \Rightarrow x \leq b + 3 \end{cases} \Rightarrow D_{f \circ g} = D_f \cap D_g = \{-7\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \Delta a - 2 = -7 \Rightarrow a = -1 \Rightarrow f(x) = \sqrt{x+7} \\ b + 3 = -7 \Rightarrow b = -10 \Rightarrow g(x) = \sqrt{-x-7} \end{cases}$$

$$f \circ g = 0 - 2 \times 0 = 0 \Rightarrow c + 3 = 0 \Rightarrow c = -3$$

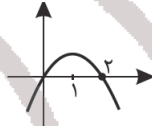
$$ab - c = 10 + 3 = 13$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۲ صفحه ۶۹)

۸۲. گزینه ۳ صحیح است.

$$\left. \begin{aligned} f + g &= 2 \\ f - g &= 2x - 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow f(x) = x, \quad g(x) = 2 - x \Rightarrow (f \circ g)(x) = x(2 - x)$$

نمودار این تابع به صورت زیر است:



۸۳. گزینه ۱ صحیح است.

برای پیدا کردن معادله قرینۀ یک تابع نسبت به خط  $y = x$ ، می‌توانیم ضابطۀ تابع معکوس آن را پیدا کنیم.ضابطۀ تابع معکوس تابع فوق،  $2y + ax = 1$  است.حال از آنجایی که معادله خط فوق با خط  $2y + 3x - b = 0$  برابر است، داریم:

$$a = 3, \quad b = 1 \Rightarrow a + b = 4$$

۸۴. گزینه ۲ صحیح است.

ابتدا تابع  $f^{-1}$  را تشکیل می‌دهیم.

$$f^{-1} = \{(2, 1), (-3, 2), (1, 3), (5, -2), (4, -3)\}$$

حال با توجه به اینکه دامنهٔ توابع  $f$  و  $f^{-1}$  دارای اشتراک  $\{2, -3, 1\}$ 

$$2ff^{-1} = \{(2, -6), (-3, 16), (1, 12)\}$$

است، داریم:

$$-6 + 16 + 12 = 22$$

و مجموع برد این تابع برابر است با:

۸۵. گزینه ۳ صحیح است.

دامنهٔ تابع مطلوب برابر است با:

$$D_f \cap D_g = \{x \mid f(x) = 3\} = \{-2, 0, 1, 2\} \Rightarrow \{-2, 0, 1\}$$

در این صورت:

$$\frac{f \cdot g}{3 - f} = \left\{ \left(-2, \frac{1}{3}\right), (0, 0), (1, 1) \right\}$$

$$1 + \frac{1}{3} + 0 = \frac{4}{3}$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۲ صفحه ۶۹)

۸۶. گزینه ۳ صحیح است.

$$-f(-x) = -\sqrt{-x}$$

قرینه نسبت به محورها:

$$x \Rightarrow x - 2 \Rightarrow -f(-(x - 2)) = -\sqrt{-x + 2}$$

۲ واحد انتقال به سمت راست:

$$3 - f(-x + 2) = 3 - \sqrt{2 - x} = g(x)$$

۳ واحد انتقال به سمت بالا:

$$\Rightarrow g(-2) = 1$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۳ صفحه ۶۹)

۸۷. گزینه ۱ صحیح است.

$$\left| \left[ -\frac{\pi}{4} \right] \right| - \left| \left[ -\frac{5\pi}{4} \right] \right| = |-2| - \left[ \frac{5\pi}{4} \right] = 2 - 2 = 0$$

۸۸. گزینه ۱ صحیح است.

$$\begin{cases} \alpha + \beta = 385^\circ \\ \alpha - \beta = \frac{13\pi}{36} \text{ rad} = \frac{13 \times 180^\circ}{36} = 65^\circ \Rightarrow 2\beta = 320^\circ \Rightarrow \beta = 160^\circ \end{cases}$$

$$\Rightarrow \beta = 160^\circ \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} = \frac{8\pi}{9} \text{ rad}$$

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین‌های ۱ و ۲ صفحه ۷۶)

۸۹. گزینه ۴ صحیح است.

ابتدا با توجه به تعریف رادیان، زاویهٔ متناظر با حرکت عقربهٔ دقیقه‌شمار در صورت طی کردن  $\frac{2}{5}$  سانتی‌متر را به دست می‌آوریم:

$$\alpha = \frac{l}{r} \Rightarrow \alpha = \frac{2/5}{1/5} = \frac{2}{1} = 2$$

حال از آنجایی که این عقربه در مدت  $60^\circ$  دقیقه،  $2\pi$  رادیان را طی می‌کند، مدت زمان لازم برای طی کردن  $\frac{5}{3}$  رادیان، برابر است با:

$$T = \frac{5}{2\pi} \times 60 = \frac{5 \cdot 60}{\pi}$$

۹۰. گزینه ۴ صحیح است.

با توجه به اینکه  $\pi \approx 3.14$  وبنابراین  $\frac{\pi}{4} \approx 1.75$  می‌باشد،

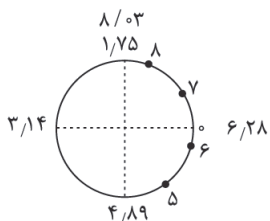
می‌توان زاویه‌های داده شده را به شکل زیر در دایرهٔ مثلثاتی نمایش داد.

از آنجا که ۸ رادیان به محور sin ها

نزدیک‌تر است، مقدار  $\cos 8$  به

صفر نزدیک‌تر و از همهٔ اعداد داده شده کوچک‌تر است.

(ریاضی یازدهم تجربی، تمرین ۱ صفحه ۷۶)



## زیست‌شناسی

۹۱. گزینه ۳ صحیح است.

درم لایهٔ درونی پوست است که عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در لایهٔ اپیدرم گیرندهٔ درد وجود دارد.

(۲) رشته‌های کلان و کشسان مربوطه به لایهٔ درم است، نه اپیدرم.

(۴) در سطح بیرونی اپیدرم، اسیدهای چرب وجود دارد، نه درم.

(زیست یازدهم، فصل‌های ۲ و ۵، صفحه‌های ۲۱ و ۶۴)

۹۲. گزینه ۲ صحیح است.

شکل مربوط به نحوهٔ عملکرد پروتئین‌های مکمل است. با توجه به شکل ۱۴، صفحهٔ ۷۳، کتاب زیست‌شناسی یازدهم پادتن‌ها سبب فعال شدن این پروتئین‌ها می‌شوند. پادتن‌ها به دفاع اختصاصی (سومین خط دفاعی) تعلق دارند.

(زیست یازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۹۳. گزینه ۲ صحیح است.

ماستوسیت‌ها و بازوفیل‌ها هیستامین ترشح می‌کنند. هر دوی این یاخته‌ها فقط در دفاع غیراختصاصی شرکت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۳) برای یاختهٔ کشندهٔ طبیعی صادق نیست.

(۴) برای پروتئین‌های مکمل صادق نیست.

(زیست یازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۹، ۷۰ و ۷۳)

۹۴. گزینه ۲ صحیح است.

تنها مورد الف نادرست است.

بررسی موارد:

الف) با توجه به شکل ۳، صفحهٔ ۴۰ کتاب درسی، یاخته‌های استخوانی در بافت فشردۀ در خارج از سامانهٔ هاورس نیز قرار دارند.

ب) انتهای برآمدهٔ استخوان ران توسط بافت اسفنجی پر شده است که از میله‌ها و صفحات استخوانی تشکیل شده است.



۱۰۳. گزینه ۲ صحیح است.  
هورمون پاراتیروئیدی در پاسخ به کاهش کلسیم خوناب ترشح می‌شود. این هورمون ویتامین D را به شکلی تبدیل می‌کند که می‌تواند جذب کلسیم از روده را افزایش دهد. کلسی‌توئین در تغییر شکل ویتامین D نقشی ندارد. گلوکاکون در پاسخ به کاهش قند خون ترشح می‌شود و ملاتونین در شب به حداکثر و در نزدیکی ظهر به حداقل می‌رسد، نه اینکه در پاسخ به طول مدت تاریکی ترشح می‌شود.  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱)
۱۰۴. گزینه ۳ صحیح است.  
تنها مورد (ج) یعنی افزایش گلوکز خوناب برای هر دو بخش غده فوق کلیه به طور مستقل از یکدیگر امکان‌پذیر است. مورد (الف و د) برای بخش قشری و مورد (ب) برای بخش مرکزی این غده امکان‌پذیر نیست.  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه ۵۹)
۱۰۵. گزینه ۱ صحیح است.  
مارها از فرومون برای جفت‌یابی، گربه‌ها از آن برای تعیین قلمرو و زنبورها از فرومون برای هشدار خطر حضور شکارچی به دیگران استفاده می‌کنند.  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه ۶۲)
۱۰۶. گزینه ۲ صحیح است.  
در قسمت (ب) استخوان ساخته می‌شود که این امر تحت تأثیر هورمون رشد مترشح‌ه از هیپوفیز است.  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)
۱۰۷. گزینه ۲ صحیح است.  
طناب عصبی شکمی در بی‌مهرگان دیده می‌شود، در حالی که ایمنی اختصاصی در مهره‌داران که دارای طناب عصبی پشتی (نخاع) هستند، وجود دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) ماهی‌ها مهره‌دارانی دارای خط جانبی هستند و دارای یاخته‌های بیگانه‌خوار می‌باشند.  
(۳) این مولکول در مگس میوه دیده می‌شود که نوعی حشره است. در حشرات چشم مرکب تصویر موزاییکی ایجاد می‌کند.  
(۴) ساختار عصبی نزدیک‌مانند در پلاناریا است. مطالعات دانشمندان درباره دستگاه ایمنی بی‌مهرگان (پلاناریا) در سال‌های اخیر، شباهت بیشتری با مهره‌داران را نشان داده است.  
(زیست یازدهم، فصل‌های ۱، ۲ و ۵، صفحه‌های ۱۸، ۳۳، ۳۴، ۶۶ و ۷۸)
۱۰۸. گزینه ۴ صحیح است.  
در پاسخ ایمنی اولیه لنفوسیت‌های خطرناک وجود ندارد که برای نخستین بار آنتی‌ژن را شناسایی کند.  
(زیست یازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)
۱۰۹. گزینه ۱ صحیح است.  
سرم پادتن آماده است و برای بی‌اثر یا نابود کردن آنتی‌ژن‌های مربوط به عوامل بیماری‌زای بیگانه استفاده می‌شود، در حالی که ترشح پرفورین و آنزیم برای یاخته‌های خودی آلوده به ویروس یا سرطانی رخ می‌دهد. سایر گزینه‌ها در ارتباط با عملکرد پادتن‌ها می‌باشد.  
(زیست یازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۶۹، ۷۳ و ۷۴)
۱۱۰. گزینه ۳ صحیح است.  
منظور سوال یاخته‌های پادتن‌ساز یا پلاسموسیت‌ها است که پادتن‌ها را ترشح می‌کنند. پادتن‌ها پروتئینی هستند و دو جایگاه برای اتصال به پادکن (آنتی‌ژن) دارند.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) هسته در پلاسموسیت‌ها کناری است.  
(۲) پلاسموسیت‌ها می‌توانند در گره‌های لنفی نیز تولید شوند و پادتن‌های حاصل از آنها علاوه بر خون، در مایعات بین‌یاخته‌ای و لنف نیز می‌توانند گردش کنند.  
(زیست دهم، فصل ۴، صفحه ۷۰)  
(زیست یازدهم، فصل ۵، صفحه‌های ۷۲ و ۷۳)
۱۱۱. گزینه ۱ صحیح است.  
جسم یاخته‌ای گیرنده حسی پوست که نوعی یاخته عصبی است در ریشه پشتی نخاع قرار دارد، نه در بخش خاکستری نخاع.  
سایر گزینه‌ها با توجه به شکل ۲۰، صفحه ۱۶، کتاب زیست‌شناسی یازدهم صحیح هستند.  
(زیست یازدهم، فصل ۱، صفحه ۱۶)

- (ج) آسیب به معده می‌تواند به دلیل آسیب به یاخته‌های کناری و عدم تولید عامل (فاکتور) داخلی موجب کم‌خونی شود. در کم‌خونی، مغز زرد (موجود در مجرای مرکزی) به مغز قرمز تبدیل می‌شود.  
(د) سطح خارجی استخوان‌ها توسط بافت پیوندی احاطه شده است که بافتی با انواع رشته‌های پروتئینی است.  
(زیست دهم، فصل ۲، صفحه‌های ۱۷ و ۲۵)  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)
۹۵. گزینه ۱ صحیح است.  
هیچ یک از استخوان‌های مچ، زند زیرین و زیرین جزء اسکلت محوری بدن محسوب نمی‌شوند؛ همه دنده‌ها با استخوان‌های مهره مفصل هستند که استخوان‌های مهره از نوع استخوان‌های نامنظم هستند. گزینه‌های ۳ و ۴ خط کتاب درسی در صفحه‌های ۴۰ و ۴۳ می‌باشند.  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰ و ۴۳)
۹۶. گزینه ۲ صحیح است.  
با توجه به شکل ۱۵، صفحه ۴۹ کتاب درسی هر بخش از یک مولکول میوزین در یک سارکومر قرار دارد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) برای یاخته‌های ماهیچه‌ای تند صادق نیست.  
(۳) ورود کلسیم‌ها از شبکه آندوپلاسمی به سیتوپلاسم از طریق انتشار تسهیل شده است.  
(۴) خط Z در بین دو بخش روشن قرار دارد.  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)
۹۷. گزینه ۱ صحیح است.  
انقباض ماهیچه دو سر بازو (جلو بازو) فاصله ساعد تا بازو را کم و انقباض ماهیچه سه سر بازو (پشت بازو) این فاصله را زیاد می‌کند. دقت کنید در طول انقباض، طول پروتئین‌های آکتین و میوزین هیچ تغییری نمی‌کنند.  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۶، ۴۵، ۴۹)
۹۸. گزینه ۱ صحیح است.  
کراتین فسفات در بازتولید سریع ATP نقش دارد که می‌تواند به دنبال انقباض ماهیچه رخ دهد. موج تحریکی که در طول غشای یاخته ماهیچه‌ای ایجاد شده است. نشان از شروع انقباض است. گزینه ۲ مربوط به تولید ATP گزینه ۳ مربوط به اسیدهای چرب و گزینه ۴ مربوط به تولید لاکتیک اسید است.  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)
۹۹. گزینه ۲ صحیح است.  
در جانوران دارای حفره گوارشی نظیر هیدر و عروس دریایی دستگاه عصبی مرکزی و محیطی وجود ندارد و در آنها شبکه عصبی دیده می‌شود. در ارتباط با درستی گزینه ۴ باید ذکر کرد که منظور گزینه ۴ پستانداران و پرندگان هستند که ساختار استخوانی مشابه انسان دارند.  
(زیست یازدهم، فصل‌های ۱ و ۳، صفحه‌های ۱۸ و ۵۲)  
(زیست دهم، فصل ۲، صفحه ۳۶)
۱۰۰. گزینه ۳ صحیح است.  
انتقال فعال کلسیم به شبکه آندوپلاسمی به دنبال توقف پیام عصبی انقباض رخ می‌دهد که در این حالت ماهیچه تا رسیدن پیام عصبی بعدی در حالت استراحت می‌ماند، در حالی که اتصال سرمیوزین به آکتین و لغزش آنها روی هم در زمان انقباض ماهیچه رخ می‌دهد.  
بررسی سایر گزینه‌ها:  
(۱) بیانگر اتمام انقباض و به استراحت رفتن ماهیچه است.  
(۲) با توجه به شکل ۱۶، صفحه ۵۰ صحیح است.  
(۴) بیانگر انقباض ماهیچه و کاهش طول سارکومر می‌باشد.  
(زیست یازدهم، فصل ۳، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)
۱۰۱. گزینه ۱ صحیح است.  
هورمون‌هایی که در تنظیم آب بدن نقش دارند، شامل پرولاکتین، ضد ادراری و آلدوسترون می‌باشند که تنها مورد (الف) برای همه آنها صادق است و از طریق برون‌رانی از یاخته سازنده خود آزاد می‌شوند. موارد (ب و ج) برای آلدوسترون صادق نیست. مورد (د) برای پرولاکتین صادق نیست.  
(زیست دهم، فصل ۵، صفحه ۸۷)  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۶، ۵۷ و ۵۹)
۱۰۲. گزینه ۱ صحیح است.  
علامت سؤال در شکل نشان دهنده بخش میانی غده هیپوفیز است که عملکرد آن در انسان به خوبی شناخته نشده است.  
(زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷)





۱۱۲. گزینه ۱ صحیح است.

تنها مورد (د) عبارت را به درستی کامل می‌کند. با توجه به شکل ۴ - الف صفحه ۲۳ کتاب درسی در محل اتصال قرنیه با صلبیه منفذی وجود دارد. به دنبال انقباض ماهیچه‌های جسم مژگانی، عدسی قطور می‌شود. مردمک سوراخ وسط عنبیه است که فاقد ماهیچه می‌باشد. ماده شفاف و ژله‌ای چشم زجاجیه است که با عنبیه (بخش رنگین چشم) در تماس نیست. (زیست یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

۱۱۳. گزینه ۲ صحیح است.

شکل مربوط به گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره است که مربوط به بخش دهلیزی گوش داخلی است. (زیست یازدهم، فصل ۲، صفحه‌های ۳۰ و ۳۱)

۱۱۴. گزینه ۴ صحیح است.

از غده فوق کلیه، هورمون‌های اپی‌نفرین، نور اپی‌نفرین، آلدوسترون، کورتیزول، هورمون‌های جنسی هر دو جنس ترشح می‌شود. از پانکراس دو هورمون انسولین و گلوکاگون از هیپوفیز پسین دو هورمون و از غده تیروئید سه هورمون ترشح می‌شود. (زیست یازدهم، فصل ۴، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰)

۱۱۵. گزینه ۳ صحیح است.

پل مغزی بخشی از ساقه مغز است که در ترشح بزاق و اشک نقش دارد. پل مغزی در مجاورت بصل‌النخاع (مرکز انعکاس‌های عطسه و سرفه) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) شبکه مویرگی ترشح‌کننده مایع مغزی-نخاعی درون بطن‌های ۱ و ۲ مغز قرار دارد. (۲) پل مغزی جزء سامانه کناره‌ای نیست. (۳) برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند. (زیست یازدهم، فصل ۱۰، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۱۴)

## فیزیک

۱۱۶. گزینه ۳ صحیح است.

اگر جسم شیشه‌ای را با پارچه ابریشمی مالش دهیم، بار شیشه مثبت خواهد شد و چون ابتدا ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک شدند، پس باید میله و الکتروسکوپ بار نامنمان داشته باشند تا بارهای هم را جذب کرده باشند. یعنی الکتروسکوپ دارای بار منفی بوده است.

۱۱۷. گزینه ۴ صحیح است.

پتانسیل الکتریکی تمام نقاط جسم با هم برابر است. در واقع اختلاف پتانسیل الکتریکی بین هر دو نقطه از جسم صفر می‌شود و نه خود پتانسیل الکتریکی یک نقطه.

۱۱۸. گزینه ۴ صحیح است.

عبارت الف درست، از A تا B خلاف جهت خطوط میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شویم، بنابراین پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد. عبارت ب درست، خطوط میدان در نقطه B به هم نزدیک‌ترند و میدان الکتریکی قوی‌تر بوده بنابراین نیروی وارد بر الکترون افزایش می‌یابد. عبارت ج درست، بر الکترون خلاف جهت میدان نیرو وارد می‌شود و کار میدان در این جابه‌جایی مثبت و انرژی جنبشی در حال افزایش است. بنابراین هر چهار عبارت درست هستند. عبارت (د) غلط است.

۱۱۹. گزینه ۳ صحیح است.

موارد «ب»، «ج» و «د» نادرست هستند. الکترون‌ها در خلاف جهت میدان سوق پیدا می‌کنند. سرعت الکترون‌های آزاد بسیار زیاد و حدود  $10^6 \frac{m}{s}$  است و جهت جریان خلاف جهت سوق الکترون‌ها می‌باشد.

۱۲۰. گزینه ۲ صحیح است.

دیود از قانون اهم پیروی نمی‌کند.

۱۲۱. گزینه ۱ صحیح است.

دو ثانیه سوم یعنی از  $t = 4s$  تا  $t = 6s$ :

$$I_1 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2(6)^2 - 3(6) + 4 - 2(4)^2 + 3(4) - 4}{6-4} = 17A$$

دو ثانیه اول از  $t = 0$  تا  $t = 2s$  است:

$$I_2 = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{2(2)^2 - 3(2) + 4 - 0 - 0 - 4}{2-0} = 1A$$

$$\Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = 17$$

۱۲۲. گزینه ۴ صحیح است.

$$P = \frac{U}{t} = \frac{\frac{1}{2} CV^2}{t} = \frac{(\frac{1}{2}((660 \times 10^{-6})^2)(330)^2)}{3,5937 \times 10^{-3}}$$

$$= \frac{35,937}{3,5937 \times 10^{-3}} = 10^4 W = 10 kW$$

۱۲۳. گزینه ۳ صحیح است.

$$\text{حالت اول} \begin{cases} q_1 \\ q_2 = \Delta q_1 \end{cases}, \quad \text{حالت دوم} \begin{cases} q'_1 = q_1 + x \times \Delta q_1 \\ q'_2 = \Delta q_1 - x \times \Delta q_1 \end{cases}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{k \frac{q_1 q'_2}{r^2}}{k \frac{q_1 q_2}{r^2}} \Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{(q_1 + x \times \Delta q_1)(\Delta q_1 - x \times \Delta q_1)}{q_1 \times \Delta q_1}$$

$$\Rightarrow \frac{F_2}{F_1} = \frac{q_1(1 + \Delta x)\Delta q_1(1 - x)}{\Delta q_1} = 1 - x + \Delta x - \Delta x^2 = -\Delta x^2 + \Delta x + 1$$

$$x = \frac{-b}{2a} = \frac{-4}{-2} = \frac{4}{2} = 20\%$$

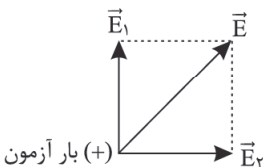
با توجه به درجه دوم بودن معادله بیشینه مقدار برابر رأس سهمی بوده و: روش دوم:

$$q_T = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{q_1 + \Delta q_1}{2} = 3q_1$$

بار  $q_2$  باید از  $\Delta q_1$  به  $3q_1$  برسد:

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta q_2}{q_2} \times 100 = \frac{-2q_1}{\Delta q_1} \times 100 = -70\%$$

۱۲۴. گزینه ۳ صحیح است.



اگر میدان E را تجزیه کنیم، میدان  $E_1$  به سمت  $q_1$  است و نتیجه می‌گیریم بار  $q_1$  منفی است.

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r^2} = 9 \times 10^9 \frac{3 \times 10^{-6}}{9 \times 10^{-4}} = 3 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Rightarrow 5 \times 10^9 = \sqrt{E_1^2 + (3 \times 10^9)^2} \Rightarrow E_1 = 4 \times 10^9 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} \Rightarrow 4 \times 10^9 = 9 \times 10^9 \frac{|q_1|}{9 \times 10^{-4}} \Rightarrow |q_1| = \frac{4 \times 10^9}{10^{13}} = 4 \times 10^{-6} C$$

$$q_1 = -4 \times 10^{-6} C$$



۱۲۵. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا میدان حاصل از  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه O را به دست می آوریم.

$$E_1 = k \frac{q_1}{r^2} \Rightarrow E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6}}{9} \Rightarrow E_1 = 4000 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_1 = -4000 \vec{j}$$

$$E_2 = k \frac{q_2}{r^2} \Rightarrow E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-6}}{9} \Rightarrow E_2 = 2000 \frac{N}{C} \Rightarrow \vec{E}_2 = -2000 \vec{i}$$

برایند سه میدان  $\vec{E}_1$ ،  $\vec{E}_2$  و  $\vec{E}_3$  برابر میدان خالص در نقطه O شده است.

$$\vec{E}_O = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 \Rightarrow 2000 \vec{i} - 1000 \vec{j} = (-4000 \vec{j}) + (-2000 \vec{i}) + \vec{E}_3$$

$$\vec{E}_3 = 4000 \vec{i} + 3000 \vec{j} \Rightarrow |\vec{E}_3| = \sqrt{(4000)^2 + (3000)^2} = 5000 \frac{N}{C}$$

۱۲۶. گزینه ۴ صحیح است.

$$W_T = \Delta K = \frac{1}{2} m |v^2 - v_0^2| = \frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} \times (10^2 - 0) = 10^{-2} J$$

$$\begin{cases} \Delta U = -W_E = -10^{-2} J \\ \Delta V = -150 - 50 = -200 V \end{cases}$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q} \Rightarrow q = \frac{\Delta U}{\Delta V} = \frac{-10^{-2}}{-200} = 5 \times 10^{-5} C = 50 \mu C$$

۱۲۷. گزینه ۲ صحیح است.

ظرفیت خازن پس از جدا شدن از باتری  $\frac{2}{3}$  برابر می شود.

$$\frac{C'}{C} = \left(\frac{k'}{k}\right) \left(\frac{d}{d'}\right) = \left(\frac{3}{1}\right) \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{2}$$

بار خازن پس از جدا شدن از باتری ثابت می ماند.

$$\frac{V'}{V} = \left(\frac{q'}{q}\right) \left(\frac{C}{C'}\right) \Rightarrow \frac{V'}{V} = (1) \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

با توجه به رابطه انرژی  $(U = \frac{1}{2} QV)$ :

$$\frac{U'}{U} = \frac{\frac{1}{2} q' V'}{\frac{1}{2} q V} \Rightarrow \frac{U'}{U} = \left(\frac{q'}{q}\right) \left(\frac{V'}{V}\right) = (1) \left(\frac{2}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

۱۲۸. گزینه ۳ صحیح است.

ابتدا با توجه به نمودار نسبت ظرفیت خازن ها را به دست می آوریم:

$$\frac{C_A}{C_B} = \left(\frac{q_A}{q_B}\right) \left(\frac{V_B}{V_A}\right) = \left(\frac{2}{1}\right) (1) = \frac{2}{1} = 2/5$$

سپس نسبت فاصله صفحاتی خازن ها را حساب می کنیم:

$$\frac{C_A}{C_B} = \left(\frac{k_A}{k_B}\right) \left(\frac{A_A}{A_B}\right) \left(\frac{d_B}{d_A}\right) \Rightarrow 2/5 = (1) \times (1) \times \frac{d_B}{d_A} \Rightarrow \frac{d_B}{d_A} = 2/5$$

۱۲۹. گزینه ۱ صحیح است.

جنس هر دو سیم از نقره است، از این رو چگالی و مقاومت ویژه یکسانی دارند. با توجه به مسامی بودن جرم و چگالی هر دو سیم حجم یکسانی دارند.

$$V_A = V_B \Rightarrow \ell_A \cdot A_A = \ell_B \cdot A_B \Rightarrow \frac{\ell_A}{\ell_B} = \frac{A_B}{A_A} = \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^2 = \frac{1}{3}$$

$$\frac{R_A}{R_B} = \left(\frac{\ell_A}{\ell_B}\right) \left(\frac{A_B}{A_A}\right) = \left(\frac{1}{3}\right) \left(\frac{1}{3}\right) = \frac{1}{9} \Rightarrow \frac{11}{R_B} = \frac{1}{9} \Rightarrow R_B = 99 \Omega$$

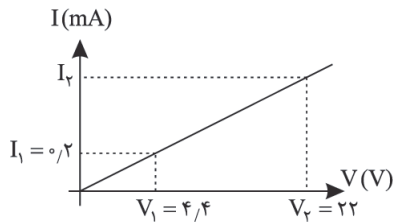
۱۳۰. گزینه ۲ صحیح است.

$$R = \rho \frac{\ell}{A} \Rightarrow R = \rho \frac{\ell}{A} \times \frac{\ell'}{\rho'} = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{A \ell \rho'} = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{V \cdot \rho'} = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{m}$$

$$m = \frac{\rho \ell^2 \rho'}{R}$$

۱۳۱. گزینه ۳ صحیح است.

شیب نمودار ثابت است؛ بنابراین:



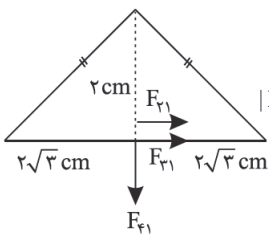
$$\frac{I_1}{V_1} = \frac{I_2}{V_2} \Rightarrow \frac{0.2 \times 10^{-3}}{4/4} = \frac{I_2}{22} \Rightarrow I_2 = 10^{-3} A$$

$$\Delta q = I \Delta t = 10^{-3} A \times 24 h = 0.024 A \cdot h$$

۱۳۲. گزینه ۲ صحیح است.

در آمپرسنج ایده آل مقاومت ناچیز و در ولت سنج ایده آل مقاومت بسیار زیاد است، پس تمام جریان از سیم شامل آمپرسنج عبور می کند.

$$I = \frac{\mathcal{E}}{r} = 5 A, V = 0$$



۱۳۳. گزینه ۲ صحیح است.

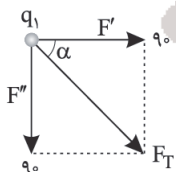
$$|F_{F_1}| = |F_{F_2}| = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{12 \times 10^{-4}} = 45 N$$

$$F_{F_3} = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-12}}{4 \times 10^{-4}} = 90 N$$

$F'$  و  $F''$  هم اندازه هم اند پس  $F_T$  بین این دو بردار و در جهت نیمساز آنها قرار می گیرد پس  $\alpha = 45^\circ$  است.

$$\Rightarrow \vec{F}_T = 90 \vec{i} - 90 \vec{j} \Rightarrow |F_T| = 90\sqrt{2}$$

$$\tan \alpha = \frac{30}{90} = 1 \Rightarrow \alpha = 45^\circ$$



۱۳۴. گزینه ۲ صحیح است.

بار پروتون و الکترون یکسان و میدان بین دو صفحه یکنواخت است، پس نیروی وارد بر ذره های پروتون و الکترون یکسان است، اما چون جرم الکترون کمتر است طبق رابطه  $(F = ma)$  شتاب حرکت الکترون بیشتر بوده و در مدت زمان یکسان الکترون مسافت بیشتری را طی می کند و گزینه ۲ درست است.

۱۳۵. گزینه ۳ صحیح است.

چون ارتفاع جسم در حالت تغییر است، علاوه بر کار میدان الکتریکی، کار نیروی وزن نیز داریم، حال با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی می توان نوشت:

$$W_g + W_E = \Delta k \xrightarrow{k_1=0} 3 \times 10^{-3} \times 10 \times 4 + W_E = 200 \times 10^{-3} \Rightarrow W_E = 0.08 \xrightarrow{W_E = Edq} Edq = 0.08$$

$$\xrightarrow{\text{در جهت میدان بوده و } q > 0} \Rightarrow 2000 \times 4 \times q = 8 \times 10^{-2} \Rightarrow q = 10^{-5} C \Rightarrow q = 10 \mu C$$



## شیمی

## ۱۳۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) تعداد عناصر دسته‌های مختلف جدول عبارت است از: دسته s: ۱۴ و دسته p: ۳۶ و دسته d: ۴۰ و دسته f: ۲۸.  
 (۲) در دوره سوم عناصر Na, Mg, Al و Si دارای رسانایی الکتریکی هستند.  
 (۳) عنصر هلیوم (He) اگرچه جزو گروه ۱۸ می‌باشد، اما با آرایش الکترونی  $1s^2$  از عناصر دسته s محسوب می‌شود.  
 (۴) عناصر C, Si و Ge در مقابل ضربه خرد شده و ساختاری شکننده دارند.

## ۱۳۷. گزینه ۳ صحیح است.

عبارت‌های (الف)، (ج) و (د) نادرست می‌باشند.

- (الف) در عناصر واسطه دوره چهارم (عدد اتمی ۲۱ تا ۳۰) عناصری همانند  $^{30}\text{Zn}$  و  $^{31}\text{Sc}$  تنها تشکیل یک نوع یون خواهند داد.  
 (ج) در طبیعت برخی عناصر نافلز (همانند اکسیژن، نیتروژن، گوگرد و...) به شکل آزاد دیده می‌شوند. وجود نمونه‌هایی از فلزات نقره، مس و پلاتین در طبیعت گزارش شده، اما تنها طلا به شکل کلوخه یا رگه‌های زرد رنگ میان خاک یافت می‌شوند.  
 (د) در عناصر واسطه دوره چهارم، عناصر ۲۴ و ۲۵ دارای ۵ الکترون و عناصر ۲۹ و ۳۰ دارای ۱۰ الکترون در زیرلایه d می‌باشند.

## ۱۳۸. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

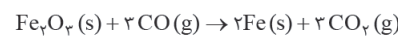
- (۱) در یک واکنش معین، هرچه آهنگ خروج گاز آزاد شده و شدت نور تولید شده بیشتر باشد، فعالیت شیمیایی عنصر بیشتر است.  
 (۳) خواص فیزیکی فلزات مواردی چون رسانایی الکتریکی، داشتن جلا و قابلیت شکل پذیری و چکش‌خواری بوده، اما توانایی عنصر در دادن الکترون یا خاصیت فلزی آن جزو خواص شیمیایی است.  
 (۴) مطابق قانون دوره‌های عناصر، خواص فیزیکی و شیمیایی عناصر به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.

## ۱۳۹. گزینه ۴ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در دمای بالاتر از  $200^\circ\text{C}$  گازهای  $\text{F}_2$  و  $\text{Cl}_2$  در کنار  $\text{Br}_2(l)$  می‌توانند در این واکنش شرکت کنند.  
 (۲) با تغییر حالت هریک از مواد شرکت‌کننده در واکنش، اختلاف سطح انرژی میان مواد اولیه و حاصل تغییر کرده و گرمای مبادله شده متفاوت خواهد بود.  
 (۳) گاز  $\text{Cl}_2$  در دمای اتاق به آرامی وارد این واکنش می‌شود و با افزایش دما، سرعت این واکنش افزایش می‌یابد. اما فرایند انجام شده گرماده خواهد بود. (دمای محیط جزو شرایط انجام واکنش می‌باشد).  
 (۴) در دمای اتاق، گازهای  $\text{F}_2$  و  $\text{Cl}_2$  می‌توانند وارد این واکنش شوند.

## ۱۴۰. گزینه ۳ صحیح است.



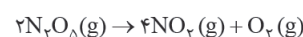
$$\left(\frac{\text{مقدار kg}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}\right) = \left(\frac{\text{مقدار kg}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}\right)$$

$$\left(\frac{80 \times 60 \times 70}{100 \times 100}\right) = \left(\frac{x}{2 \times 56}\right) \Rightarrow x = 23/5$$

## ۱۴۱. گزینه ۳ صحیح است.

از چپ به راست تمایل به دریافت الکترون، افزایش می‌یابد. بار هسته ثابت می‌ماند.

## ۱۴۲. گزینه ۱ صحیح است.



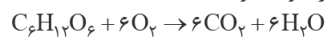
$$\begin{array}{ccc} V(L) & & \\ V - 2x & 4x & x \\ V - 2x = 4x + x \Rightarrow V = 7x \end{array}$$

$$14\% = \frac{2x}{V} \times 100 = \frac{2x}{7x} \times 100 = \frac{2}{7} \times 100 = 28.57\%$$

## ۱۴۳. گزینه ۱ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اکسایش گلوکز فرایندی گرماده می‌باشد، سطح انرژی فرآورده‌های حاصل کمتر و پایداری آنها بیشتر خواهد بود.



- (۲) اگرچه در اکسایش این ماده در بدن، فرایندی گرماده را خواهیم داشت، اما انجام این فرایند در دمای ثابت بوده و گرمای آزاد شده به دلیل تفاوت در انرژی پتانسیل مواد اولیه و حاصل است.

- (۳) مطابق واکنش  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2(g)$  تخمیر بی‌هوازی ۲ مول از آن، تولید ۴ مول ماده گازی شکل می‌کند.

- (۴) گرمای مبادله شده در فرایند اکسایش و سوختن گلوکز برابر هم می‌باشد، اما به دلیل تفاوت در سرعت انجام واکنش، در فرایند سوختن، گرما به یک‌باره آزاد می‌شود.

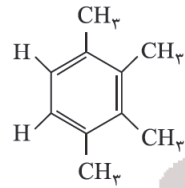
## ۱۴۴. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) اغلب مواد تشکیل دهنده نفت خام، جزو هیدروکربن‌ها می‌باشند.  
 (۳) امروزه بیشتر نفت خام استخراج شده به عنوان منبع تأمین انرژی مورد مصرف قرار گرفته و کمتر از ده درصد نفت خام به عنوان ماده اولیه برای تهیه مواد به کار می‌رود.  
 (۴) هیدروکربن‌های سازنده آن شامل ترکیبات سیر نشده، سیر نشده، حلقوی و آروماتیک (همانند بنزن:  $\text{C}_6\text{H}_6$ ) می‌باشد.

## ۱۴۵. گزینه ۳ صحیح است.

- در اثر جایگزین کردن ۴ گروه متیل با ۴ اتم هیدروژن بنزن، ماده‌ای به شکل زیر ایجاد می‌شود.



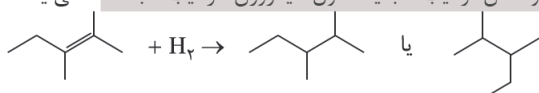
بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست؛ فرمول نفتالن  $\text{C}_{10}\text{H}_8$  است.  
 (۲) نادرست؛ گرانیوزی افزایش می‌یابد، ولی گشتاور دوقطبی تقریباً صفر باقی می‌ماند.  
 (۴) نادرست؛ تفاوت جرم  $\text{C}_{10}\text{H}_{14}$  با دکان  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  ۸ گرم است.

## ۱۴۶. گزینه ۳ صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

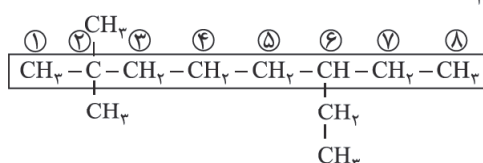
- (۱) ترکیب‌های a و c ایزومر هم می‌باشند ( $\text{C}_7\text{H}_{16}$ )، پس گرانیوزی یکسانی دارند.  
 (۲) به جز ترکیب b، سایر ترکیب‌ها آلکان بوده و تمایلی به انجام واکنش ندارند.  
 (۳) از واکنش ترکیب b با یک مول هیدروژن، ترکیب a به دست می‌آید:



- (۴) دو ترکیب b و c اگرچه تعداد اتم کربن یکسانی دارند، اما متعلق به دو گروه متفاوت از هیدروکربن‌ها هستند.

## ۱۴۷. گزینه ۳ صحیح است.

- گروه‌های داخل پرانتز به اطراف زنجیر کربنی باز می‌شوند، درحالی که پرانتزی که حاوی گروه  $\text{CH}_3$  است، درون زنجیر کربنی قرار می‌گیرد؛ بنابراین داریم:



۶- اتیل ۲ و ۲ دی متیل اکتان



۱۴۸. گزینه ۴ صحیح است.

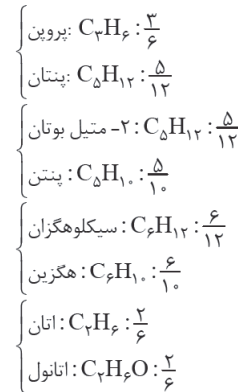
بررسی گزینه‌ها:

(۱) نادرست است.

(۲) نادرست است.

(۳) نادرست است.

(۴) درست است.



۱۴۹. گزینه ۲ صحیح است.

تنها عبارت «ب» نادرست است.

عضو چهارم آلکان‌ها در دمای اتاق گاز است؛ زیرا نقطه جوش آن  $0^\circ C$  است. الف) آلکانی که دو پیوند C-C دارد، پروپان است که دارای نقطه جوش  $5^\circ C$  یا  $273 K$  است. ج) با افزایش مقدار کربن، جرم افزایش می‌یابد و به دنبال آن نیروی بین مولکولی وان‌دروالسی و نقطه جوش افزایش می‌یابد. د) با افزایش دمای مخلوط مایع از سه آلکان اول، ابتدا ترکیبی با نقطه جوش کمتر جدا می‌شود.

۱۵۰. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «الف» و «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارات:

الف) نادرست؛ درصد جرمی کربن در آلکان‌ها کمتر از درصد جرمی کربن در آلکین‌ها است، زیرا در آلکین‌ها جرم هیدروژن کمتر است؛ بنابراین درصد کربن بالاتر می‌رود.

ب) درست؛ اولین عضو آلکان‌ها، اتن با فرمول  $C_2H_4$  و جرم ۲۸ گرم است؛ درحالی که اولین عضو آلکان‌ها  $CH_4$  با جرم ۱۶ گرم است و تفاوت این دو ۱۲ گرم است.

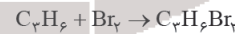
ج) نادرست؛ همه آلکان‌ها در واکنش‌های افزایش با برم شرکت می‌کنند. د) نادرست؛ در شرایط یکسان چگالی گاز اتن از چگالی گاز اتان کمتر است.

$$\text{چگالی } C_2H_4 = \frac{\text{جرم } 28 \text{ g}}{\text{حجم } 22.4 \text{ L}} = 1.25 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

$$\text{چگالی } C_2H_6 = \frac{\text{جرم } 30 \text{ g}}{\text{حجم } 22.4 \text{ L}} = 1.34 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

۱۵۱. گزینه ۴ صحیح است.

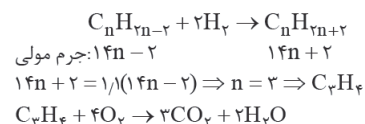
با توجه به واکنش داریم:



$$\frac{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}{100} = \frac{\text{جرم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}}$$

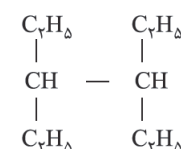
$$\frac{16 \times P}{160 \times 100} = \frac{40}{200} \Rightarrow P = 40\%$$

۱۵۲. گزینه ۱ صحیح است.



$$1 \text{ mol } C_2H_6 \times \frac{4 \text{ mol } O_2}{1 \text{ mol } C_2H_6} \times \frac{10^\circ \text{ mol } O_2}{20 \text{ mol } O_2} = 20 \text{ mol } O_2$$

۱۵۳. گزینه ۳ صحیح است.



۱۵۴. گزینه ۲ صحیح است.

با افزایش تعداد اتم‌های کربن در آلکان‌ها، میزان فرار بودن کاهش می‌یابد.

۱۵۵. گزینه ۲ صحیح است.

عبارت‌های «ب» و «ج» نادرست هستند.

عبارت «ب» نادرست است؛ انرژی گرمایی B بیشتر است، زیرا دمای آن بیشتر است.

عبارت «ج» نادرست است؛ مجموع انرژی جنبشی ذره‌های سازنده ماده A از B کمتر است؛ زیرا انرژی گرمایی کمتری دارند.

۱۵۶. گزینه ۲ صحیح است.

بررسی عبارت‌ها:

الف) با تغییر در حالت فیزیکی یک ماده خالص، ظرفیت گرمایی ویژه آن تغییر می‌کند که دلیل آن تفاوت در جاذبه‌های میان‌ذره‌ای است.

ب) قاعده معینی برای حالت فیزیکی ماده خالص و ظرفیت گرمایی ویژه آن وجود ندارد. به طور مثال در دمای اتاق و فشار یک اتمسفر، ظرفیت گرمایی ویژه فلز آل (Al) کمتر از گاز  $O_2$  و بیشتر از گاز  $CO_2$  می‌باشد.

ج) با توجه به اینکه ظرفیت گرمایی مولی یک ماده، حاصل ضرب ظرفیت گرمایی ویژه آن در جرم مولی است و با در نظر گرفتن جرم‌های مولی متفاوت، این عبارت درست است.

د) مقدار عددی برای تغییر دمایی برحسب یکاهای سلسیوس و کلوین یکسان می‌باشد.  $(\Delta T = \Delta \theta)$

۱۵۷. گزینه ۱ صحیح است.

پاسخ الف: از آنجا که مقدار مواد مشخص نیست، نمی‌توان در مورد انرژی گرمایی اظهار نظر کرد.

پاسخ ب: افزایش مقدار ذرات، باعث افزایش انرژی گرمایی سامانه می‌شود.

پاسخ ج: شدت برخورد در A از B بیشتر است؛ زیرا دارای دمای بیشتری است.

پاسخ د: از آنجا که دما در هر دو برابر است، بنابراین میانگین سرعت حرکت ذرات A با B یکسان است.

۱۵۸. گزینه ۱ صحیح است.

عبارت‌های «الف»، «ب» و «ج» نادرست هستند.

بررسی گزاره‌ها:

الف) عامل اصلی خنک نمودن فضای درونی یخچال صحرائی فرایند تبخیر آب است.

ب) دستگاه شامل دو ظرف سفالی است.

ج) درپوش دستگاه پوششی نخی و مرطوب است.

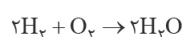
د) نحوه عملکرد دستگاه براساس تبخیر آب که فرایندی گرماگیر است، انجام می‌شود.  $H_2O(l) + 44.1 \text{ kJ} \rightarrow H_2O(g)$

۱۵۹. گزینه ۴ صحیح است.

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = 250 \times 4(60 - 37) = 23000 \text{ J یا } 23 \text{ kJ}$$

با خوردن شیر  $60^\circ C$ ، ابتدا شیر مقداری انرژی از دست می‌دهد و با بدن هم‌دما می‌شود و فرایندی گرماده اتفاق می‌افتد. در مرحله بعد در دمای ثابت  $37^\circ C$  بخش عمده انرژی شیر هنگام فرایند سوخت و ساز به بدن می‌رسد؛ از طرفی چون فرایند گوارش و سوخت و ساز با آزاد شدن انرژی همراه است، این فرایند نیز گرماده است.

۱۶۰. گزینه ۳ صحیح است.



$$\frac{L}{22.4 \times \text{مجموع ضرایب}} = \frac{|q|}{\text{جرم}} \Rightarrow \frac{67.2}{22.4 \times 3} = \frac{|q|}{484} \Rightarrow q = 484 \text{ kJ}$$