

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۶/۰۸/۹۹



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## سوالات آزمون

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		شماره سؤال	مدت پاسخگویی
		از	تا		
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	۷۱	۸۰	
		۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه





- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «محبوب - کران - کافی - حمیت» اشاره شده است؟  
 (۱) پنهان - ساحل - باکفایت - تلاش  
 (۲) مستور - کنار - لایق - مردانگی  
 (۳) باحیا - طرف - کارآمدی - جوانمردی  
 (۴) پوشیده - بی‌انتهای - بسنده - غیرت
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟  
 «نژند (اندوهگین) / دَغَل (ناراست) / شوریده‌رنگ (آشفته‌حال) / افکار (اندیشناک) / خُطوه (گناه) / شبگیر (سحرگاه) / راغ (صحرا) / صَعب (دشوار)»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه، اشتباه وجود دارد؟  
 (۱) عَلت: بیماری / کوشک: ساختمانی بلند / زَنخدان: چانه / خیرخیر: آسان  
 (۲) صَیغت: زمین زراعتی / شرع: خیمه / عارضه: بیماری / گسیل کردن: فرستادن  
 (۳) مخنقه: گردن‌بند / نماز پیشین: نماز عصر / همایون: فرخنده / سیما: حیوه  
 (۴) گِران: عظیم / افسر: تاج و کلاه پادشاهان / مؤکد: استوار / متقارب: در کنار هم
- ۴- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟  
 «هرچند ملک خرسندی، ثابت‌تر است و معاشرت بی‌منازعت خوش‌گوارتر. و اگر پیش ازین نسیم این راحت به دماغ من رسیده بودی و لذت فراقت و هلاوت قناعت به کام من پیوسته بودی هرگز خویشتن بدان ملک بسیار تبعت اندک منفعت آلوده نگردانیدی، و سمت این حیرت برمن سخت نشدی ...»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟  
 (۱) در عرصه ممالک پیش نفاذ امرت  
 (۲) سوی تو کرد اشارت گفتا که دست حکمش  
 (۳) یارب کجا رسیدی پایان کار ایشان  
 (۴) گیتی خراب گشتی گر در سرای گیتی
- ۶- در کدام گزینه، همه آرایه‌های «واج‌آرایی - ایهام - تشبیه - جناس - کنایه» وجود دارد؟  
 (۱) در حال که من دانه خال تو بدیدم  
 (۲) بر بوی سر زلف تو چون عود بر آتش  
 (۳) دیشب دل دیوانه بگسسته‌عنان را  
 (۴) شاید که ز من خلق جهان دست بشویند
- ۷- آرایه ذکرشده در مقابل کدام بیت، درست نیست؟  
 (۱) گهگی ستاره‌فشانم، گهگی ستاره‌شمار  
 (۲) رسانده است به جایی غرور حسن، تو را  
 (۳) ز دیدن تو شود دیده‌ها ستاره‌فشان  
 (۴) به آبرو ز حیات ابد قناعت کن
- ۸- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد، به جز .....  
 (۱) چون برآمد، صبح ما را هم‌چو شام  
 (۲) دانه خالی، که بر رخسار توست  
 (۳) قامت من چون الف بود از نشاط  
 (۴) توسن دل، گرچه تندی می‌نمود
- ۹- در کدام گزینه «فعل مجهول» به کار رفته است؟  
 (۱) چو چشم چشمه‌ها گرینده شد باز  
 (۲) پرده شرم و حیا، بال و پر عنقا شده است  
 (۳) از عزیزان رفته رفته شد تهی این خاکدان  
 (۴) مبین که ملک فرو بست شمع دولت را
- ۱۰- «نقش دستوری» در کدام گزینه نادرست درج شده است؟  
 (۱) شنیدم که نظر می‌کنی به حال ضعیفان  
 (۲) مرا هر آینه روزی تمام کشته ببینی  
 (۳) کهن شود همه کس را به روزگار ارادت  
 (۴) اگر جنازه سعدی به کوی دوست برآزند
- تسم گرفت و دلم خوش به انتظار عیادت: مسند  
 گرفته دامن قاتل به هر دو دست ارادت: قید  
 مگر مرا که همان عشق اولست و زیادت: مضاف‌الیه  
 زهی حیات نکونام و رفتنی به شهادت: نهاد



۱۱- در کدام گزینه، به نام اثری از «وحشی بافقی» اشاره شده است؟

مروت نیست دامان تهی از گلستان بردن  
تحفه به احرار فرستادمش  
که گشت مادر شیرین و خسرو حلوا  
این حکایت‌ها که از فرهاد و شیرین کرده‌اند

(۱) به زخم خاری از گل قانعم ای بوستان پیرا  
(۲) تحفه‌الاحرار لقلب دادمش  
(۳) که دردمید در آن نی که بود زیر زمین  
(۴) شمه‌ای از داستان عشق شورانگیز ماست

۱۲- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب ندارد؟

کشیده سر به بام خسته‌جانی  
بهارت خوش که فکر دیگرانی  
که ببند خیر از آن خرمن که ننگ از خوشه‌چین دارد؟  
کبریایی ست که در حشمت درویشان است  
سلیمان با چنان حشمت نظرها بود با مورث  
که مخزن زر و گنج درم نخواهد ماند

«سحر دیدم درخت ارغوانی  
به گوش ارغوان آهسته گفتم:  
(۱) بلاگردان جان و تن دعای مستمندان است  
(۲) آن‌که پیشش بنهد تاج تکبر خورشید  
(۳) نظر کردن به درویشان منافعی بزرگی نیست  
(۴) توانگرا، دل درویش خود به دست آور

۱۳- کدام گزینه با بیت «ز رخسارش فرو می‌ریخت اشکی / بنای زندگی بر آب می‌دید»، تناسب معنایی ندارد؟

ز تخت جم سخی مانده است و افسر کی  
کار درویش چو خلخال میفکن در پای  
ز کاسه سر جمشید و بهمن است و قیاد  
این زمان بین که چه‌سان زیر زمین پی‌سپر است!

(۱) شکوه سلطنت و حسن کی ثباتی داد  
(۲) گر تو خواهی که شهان تاج سرت گردانند  
(۳) قحح به شرط ادب گیر زان که ترکیش  
(۴) آن که بر چرخ فلک سود سر خویش ز کبر

۱۴- بیت‌های کدام گزینه با یکدیگر تناسب معنایی دارند؟

بارها سیل تهی دست از این خانه گذشت  
نسیمی گر وزد بر طره دلدار می‌لرزم  
به هرچه می‌کشدت دل، از آن گریزان باش  
ز هرچه رنگ تعلق پذیرد آزاد است  
تعلقی است حقیقی به حکم حب وطن

(الف) دل آزاد من و گرد تعلق، هیهات  
(ب) به زنجیر تعلق گر چه محکم بسته‌ام دل را  
(ج) ز خارزار تعلق کشیده‌دامان باش  
(د) غلام همت آنم که زیر چرخ کبود  
(ه) میان جان من و چین جعد مشکینت

(۳) الف - ج - د (۴) ج - د - ه

(۱) ب - ج - د (۲) الف - د - ه

۱۵- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟

«خواجه با امیرمحمود به غزوها بوده است و من نبوده‌ام و بر من پوشیده است که آن غزوها بر طریق سنت مصطفی هست یا نه؟ من این  
نپذیرم و در عهده این نشوم.»

داغ صبوری‌ای که ندارم به جان نهم  
که مآند از پس و روز حساب در پیش است  
شعله‌ای در قلم افتاد که طومار بسوخت  
محتاج برادران و خویشان نشوم

(۱) کاری مکن که پاکشم از آستان تو  
(۲) حساب کرده خود کن، حساب در چه کنی؟  
(۳) بنشستم که نویسم سخن عشق و ز دل  
(۴) یارب تو چنان کن که پریشان نشوم



DriQ.com



■ عَيْنُ الْأَصْحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ (٢٠ - ١٦):

۱۶- «من بعثنا من مرقدنا هذا ما وعد الرحمن و صدق المرسلون»:

(۱) کسی که ما را از مرقدمان برانگیخت خداوند رحمان است و پیامبران به آن باور داشتند!  
(۲) چه کسی ما را از آرامگاه خود فرستاد این [همان] چیزی است که خداوند بخشاینده وعده داد و فرستندگان راست گفتند!  
(۳) چه کسی ما را از آرامگاهمان برانگیخت این [همان] وعده خداوند بخشاینده است و فرستندگان راست گفتند!  
(۴) چه کسی ما را از قبرمان برانگیخت این چیزی است که خداوند بخشاینده وعده داده است و فرستاده‌شدگان راست گفتند!

۱۷- «كُنَّا نَقْرَأُ فِي الْقُرْآنِ أَنْ لَا تَنْتَابِرَ بِالْأَلْقَابِ وَ عَلَيْنَا أَنْ نَكْزَهُ الْأَسْتَهْزَاءَ بِالْآخِرِينَ!»:

(۱) در قرآن می‌خوانیم که به دیگران لقب‌های زشت ندهیم و بر ما است که ریشخند کردن دیگران را ناپسند بداریم!  
(۲) در قرآن می‌خوانیم که نباید به یکدیگر القاب ناپسند بدهیم و دیگران را مسخره کنیم!  
(۳) در قرآن می‌خوانیم که به یکدیگر لقب‌های زشت ندهیم و باید ریشخند کردن دیگران را ناپسند بداریم!  
(۴) در قرآن می‌خوانیم که لقب زشت به یکدیگر ندهیم و بر ماست که تمسخر دیگران را زشت بدانیم!

۱۸- «هؤلاء الطالبات من يقمن الصلاة و يتبعدن عن كباثر الذنوب و يجتنبن كثيراً من الظن»:

(۱) این دانش‌آموزان کسانی هستند که نماز به پا می‌دارند و از گناهان بزرگ دوری می‌کنند و از بسیاری از گمان‌ها اجتناب می‌کنند!  
(۲) این‌ها دانش‌آموزان هستند که نماز اقامه می‌کنند و از گناهان کبیر دوری می‌کنند و بسیار از شک دوری می‌کنند!  
(۳) این‌ها دانش‌آموزانی هستند که نماز می‌خوانند و از بزرگ‌ترین گناهان دوری می‌کنند و بسیار زیاد از ظن اجتناب می‌کنند!  
(۴) این دانش‌آموزان کسانی هستند که نماز برپا می‌دارند و گناهان بزرگ را دور می‌کنند و از شک بسیار دوری می‌کنند!



## -۱۹ عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) «لَا يَكْلَفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وَسْعَهَا» خداوند كسى را جز به اندازه توانايى اش تكليف نمى كند.  
 (۲) «إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ» «بى شك پروردگار تو به كسى كه از راه او [مردم را] گمراه سازد داناتر است!»  
 (۳) أَحَبُّ عِبَادِ اللَّهِ إِلَى اللَّهِ أَنْفَعُهُمْ لِعِبَادِهِ: دوست داشتنى ترين بندگان نزد خداوند سودمندترين آن ها به بندگان است!  
 (۴) قَدْ نَسِيَ أَنَّ اللَّهَ أَرْحَمُ الرَّاحِمِينَ! گاهى فراموش مى كنيم كه خدا بخشاينده بخشايندگان است!

## -۲۰ «سخنان دانش آموزان برتر توجه حاضران را برانگيخت است و به تشويق آن ها پرداختند!»: عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَحَادِيثُ الْأَفْضَلِ الطَّلَابِ قَدْ أَثَارَ اهْتِمَامَ الْحَاضِرِينَ وَ قَامُوا لِتَشْجِيعِهِمْ!  
 (۲) قَدْ أَثَارَتْ أَحَادِيثُ الطَّلَابِ الْأَفْضَلِ انْتِبَاهَ الْحَضَارِ فَقَامُوا بِتَشْجِيعِهِمْ!  
 (۳) قَدْ أَثَارَتْ أَحَادِيثُ الطَّلَابِ الْأَفْضَلِ انْتِبَاهَ الْحَاضِرِينَ وَ يُشَجِّعُهُمْ!  
 (۴) أَحَادِيثُ الطَّلَابِ الْأَفْضَلِينَ قَدْ أَثَارَ اهْتِمَامَ الْحَاضِرِينَ وَ قَامُوا بِتَشْجِيعِهِمَا!

## ■ ■ ■ إقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۲۵ - ۲۱):

خير الأولاد هم الذين لا ينسون فضل الوالدين، بل يتذكرون أعمالهما الصالحة في حقهم، فتعليمنا و راحتنا كليهما خدمات و تضحيات يقدمها الوالدان لسعادة أولادهم. و بهذا السبب أوصانا القرآن الكريم بالإحسان إلى الوالدين و الطاعة لهما؛ لأنه خير عمل. فلا نرفع صوتنا عليهما و لا يخرج من فمنا كلامٌ يدل على سوء الأدب، بل علينا أن نخضع لهما و نسعى في اكتساب رضا الوالدين و سوف نرى جزء هذا العمل الخير عن قريب. و خير الأبناء هم الذين يأخذون نصائح الوالدين و يطيعون أوامرهما حتى يفوزوا بالنجاح.

## -۲۱ عَيْنَ الْخَطَأِ لِلْفَرَاغِ: «الولد المحبوب هو الذي .....

- (۱) لا يتكلم أمام والديه!  
 (۲) لا يرفع صوته على الوالدين!  
 (۳) يأخذ نصيحة الوالدين!  
 (۴) يطيع أوامر والديه!

## -۲۲ بماذا يوصينا القرآن في حق الوالدين؟ «يوصينا .....

- (۱) بالقيام و الصيام!  
 (۲) بالصلاة و الزكاة!  
 (۳) بالإحسان و الطاعة!  
 (۴) بالتجاح و حب الناس!

## -۲۳ لماذا يقدم الوالدان الخدمات و التضحيات للأولاد؟

- (۱) لراحتهم و سعادتهم!  
 (۲) لإطاعتهم و اكتساب رضاهم!  
 (۳) للخوف منهم و الطمع فيهم!  
 (۴) للفوز بالتجاح و حب الناس!

## -۲۴ عَيْنَ الصَّحِيحِ:

- (۱) النَّاسُ لَا يُحِبُّونَ إِلَّا الْوَلَدَ الَّذِي يَتَذَكَّرُ الْأَعْمَالَ الصَّالِحَةَ فِي حَقِّ وَالِدَيْهِ!  
 (۲) الْقُرْآنُ الْكَرِيمُ يَحْسِبُ الْإِحْسَانَ إِلَى الْوَالِدِينَ أَفْضَلَ مِنْ كُلِّ الْأَعْمَالِ الْآخَرَى!  
 (۳) الَّذِينَ يَخْضَعُونَ أَمَامَ وَالِدَيْهِمْ وَ يَسْتَمْعُونَ إِلَى كَلَامِهِمَا يَرُونَ جِزَاءَ عَمَلِهِمْ!  
 (۴) يَجِبُ عَلَى الْأَوْلَادِ أَنْ يُجِيبُوا عَنْ كَلَامِ وَالِدَيْهِمْ، بَلْ يَسْكُتُوا وَ هَذَا يَدُلُّ عَلَى أَدْبِهِمْ!

## -۲۵ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْإِعْرَابِ وَ التَّحْلِيلِ الصَّرْفِيِّ:

- (۱) يُطِيعُونَ: مزيد ثلاثي (مصدره: إطاعة) - للغائبين - متعد / فعل و الجملة فعلية  
 (۲) الخير: اسم - مفرد - اسم التفضيل - معرف بأل / صفة للموصوف «العمل»  
 (۳) يُطِيعُونَ: فعل مضارع - للغائبين - مجهول / فعل و فاعله محذوف  
 (۴) الخير: مفرد مذكر - معرفة / صفة و موصوفها «العمل»

## ■ ■ ■ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۳۰ - ۲۶):

## -۲۶ عَيْنَ الْخَطَأِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْكَلِمَاتِ:

- (۱) عَدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صَدَاقَةِ الْجَاهِلِ!  
 (۲) «اتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ تَوَّابٌ رَحِيمٌ»  
 (۳) سَمَّى بَعْضُ الْمُفَسِّرِينَ سُورَةَ الْحَجَرَاتِ سُورَةَ الْأَخْلَاقِ.  
 (۴) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خَلْقِي فَحَسِّنْ خُلُقِي!

## -۲۷ عَيْنَ الْمُنَاسِبِ لِتَكْمِيلِ الْفَرَاغِيِّنَ: «قَلْتُ لِبَائِعِ الْمَتَجَرِّ: سَعَرَ ..... الْأَلْبَسَةَ ..... جَدًّا، أَعْطَنِي التَّخْفِيفُ!»:

- (۱) ذلك - رخيص  
 (۲) تلك - غال  
 (۳) تلك - رخيص  
 (۴) هذه - أكبر

## -۲۸ عَيْنَ الصَّحِيحِ فِي الْعَمَلِيَّاتِ الْحِسَابِيَّةِ:

- (۱) خمسة في ثلاثة يساوي الخامس عشر!  
 (۲) ثمانية و ثمانون تقسيم على أربعة يساوي اثنين و أربعين!  
 (۳) اثنا عشر في ثمانية يساوي ستة و تسعين!  
 (۴) سبعون ناقص عشرين يساوي تسعين!

## -۲۹ عَيْنَ فِعْلًا مَاضِيًا مَعْنَاهُ قَرِيبٌ مِنَ الْمَضَارِعِ:

- (۱) قَدْ يَكُونُ بَيْنَ النَّاسِ مَنْ هُوَ أَحْسَنُ مِنَّا!  
 (۲) قَدْ أَتَذَكَّرُ ذِكْرِي فِي الْجَمِيلَةِ فِي الْمَدْرَسَةِ!  
 (۳) الْحَرْبَاءُ قَدْ تَحَرَّكَ رَأْسُهَا فِي أَتْجَاهَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ!  
 (۴) قَدْ تَحَرَّكَ رَأْسُ الْبُومَةِ دُونَ تَحْرِيكِ جَسْمِهَا!

## -۳۰ عَيْنَ الْعِبَارَةِ الَّتِي جَاءَ فِيهَا اسْمُ التَّفْضِيلِ وَ اسْمُ الْمَكَانِ مَعًا:

- (۱) الْمَزَارِعُ يَسْتَعْمِدُ الْحَجَرَ الْأَكْبَرَ لِحِمَايَةِ أَثْمَارِهِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!  
 (۲) تَأْخُذُ الْفَائِزَةُ الْأُولَى جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً فِي الْمَلْعَبِ!  
 (۳) يَا مَخْرَجَ الْمَيْتِ مِنَ الْحَيِّ أَفْرَعُ عَلَيْنَا أَحْسَنَ الْحَالِ!  
 (۴) انْكَسَرَتْ زَجَاجَةٌ فِي الْمَصْنَعِ وَ حَدَثَ حَرِيقٌ صَغِيرًا!



- ۳۱- انسان پس از تفکر درباره هر کاری و پیش از انتخاب کردن و انجام دادن آن کار، چه مرحله‌ای را در قوه تعقل خود می‌گذارند؟  
 (۱) تشخیص مفید و رساننده بودن کار به سوی هدف  
 (۲) به کار بستن آن در زندگی و پیش رفتن به سوی هدف  
 (۳) برگزیدن برنامه خداوند یا مکاتب بشری  
 (۴) اجتناب از زیان‌کاری در آخرت با برگزیدن دینی غیرالهی
- ۳۲- دلیل لزوم هماهنگ بودن پاسخ به نیازهای مختلف انسان چیست و این موضوع کدام‌یک از ویژگی‌های پاسخ به سؤال‌های اساسی را روشن می‌سازد؟  
 (۱) کافی نبودن عمر محدود انسان برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی بسیار متعدد - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن  
 (۲) کافی نبودن عمر محدود انسان برای تجربه کردن راه‌های پیشنهادی بسیار متعدد - جامع و همه‌جانبه بودن  
 (۳) وجود ارتباطی تنگاتنگ و پیوند کاملی میان ابعاد وجودی انسان - جامع و همه‌جانبه بودن  
 (۴) وجود ارتباطی تنگاتنگ و پیوند کاملی میان ابعاد وجودی انسان - کاملاً درست و قابل اعتماد بودن
- ۳۳- امام کاظم (ع) چه کسانی را نسبت به فرمان‌های الهی داناتر معرفی می‌نماید؟  
 (۱) آنان که عقل کامل تری دارند.  
 (۲) آنان که در تعقل و تفکر برترند.  
 (۳) آنان که از معرفت برتری برخوردارند.  
 (۴) آنان که پیام الهی را بهتر می‌پذیرند.
- ۳۴- چه چیزی در مورد نیازهای برتر، سعادت انسان را تضمین می‌کند و انسان در چه صورتی سرمایه عمر خود را از دست می‌دهد؟  
 (۱) پاسخ صحیح به آن‌ها - اگر به نیازهای برتر خود، پاسخی احتمالی و مشکوک دهد.  
 (۲) پاسخ صحیح به آن‌ها - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود.  
 (۳) تکیه بر عقل برای پاسخ دادن به آن‌ها - اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود.  
 (۴) تکیه بر عقل برای پاسخ دادن به آن‌ها - اگر به نیازهای برتر خود، پاسخی احتمالی و مشکوک دهد.
- ۳۵- در پاسخ به این پرسش که: «چه چیزی به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد؟»، کدام آیه مبارکه را می‌توان مستمسک قرار داد؟  
 (۱) ﴿إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ...﴾  
 (۲) ﴿رُسُلًا مُّبَشِّرِينَ وَمُنذِرِينَ لِقَلَّ يُكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ...﴾  
 (۳) ﴿يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ﴾  
 (۴) ﴿وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا فَلَنْ يُقْبَلَ مِنْهُ﴾
- ۳۶- هر یک از نیازهای «چگونگی تأمین امنیت» و «استخراج قوانین بانکداری»، با کدام دسته از قوانین اسلام، قابل پاسخ‌گویی است؟  
 (۱) ثابت - ثابت (۲) ثابت - متغیر (۳) متغیر - متغیر (۴) متغیر - ثابت
- ۳۷- یکی از دلایل فراموش شدن تدریجی تعالیم انبیا در طول تاریخ چه بود و در مقابله با آن، انبیا چه وظیفه‌ای داشته‌اند؟  
 (۱) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.  
 (۲) عدم توسعه کتابت - اصول ثابت دین الهی را در خور فهم مردم بیان کنند.  
 (۳) عدم توسعه کتابت - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.  
 (۴) ابتدایی بودن سطح فکر و درک مردم - تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان کنند.
- ۳۸- بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با کدام یک از آیات زیر، تناسب مفهومی بیشتری دارد؟  
 (۱) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حوقرا) و مسلمان بود.»  
 (۲) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»  
 (۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند مگر...»  
 (۴) «خداوند از دین همان را برایتان بیان کرد که نوح را بدان سفارش نمود.»
- ۳۹- هر یک از احادیث نبوی «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمْرْنَا أَنْ نُكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» و «لَا ضَرَّزَ وَ لَا ضِرَّازَ فِي الْإِسْلَامِ» به ترتیب به کدام دسته از عوامل مربوط به رسالت انبیای عظام مربوط هستند؟  
 الف) ختم نبوت، استمرار و پیوستگی در دعوت  
 ب) تجدید نبوت، استمرار و پیوستگی در دعوت  
 ج) ختم نبوت، پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
 د) تجدید نبوت، رشد تدریجی سطح فکر مردم  
 (۱) «ب»، «ج» (۲) «ب»، «الف» (۳) «د»، «الف» (۴) «د»، «ج»
- ۴۰- هر یک از عوامل زیر، به ترتیب به کدام یک از علل ختم نبوت اشاره می‌کند؟  
 - جامعه اسلامی پس از پیامبر اکرم (ص) کمبودی از جهت رهبری و هدایت ندارد.  
 - با ورود اسلام به سرزمین‌ها، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد.  
 - پاسخ دادن اسلام به همه سؤال‌ها و نیازهای انسان در همه زمان‌ها و مکان‌ها، موجب ماندگاری آن شد.  
 (۱) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - حفظ قرآن کریم از تحریف - وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)  
 (۲) آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) - حفظ قرآن کریم از تحریف  
 (۳) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) - آمادگی جامعه بشری برای دریافت برنامه کامل زندگی - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
 (۴) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) - حفظ قرآن کریم از تحریف - پویایی و روزآمد بودن دین اسلام



- ۴۱- منشأ دین واحد چیست و تنها چه کسی از فراهم شدن عوامل ختم نبوت آگاهی دارد؟  
 (۱) نوع خاص آفرینش انسان و ویژگی‌های اصلی او - خداوند  
 (۲) نوع خاص آفرینش انسان و ویژگی‌های اصلی او - پیامبر معصوم  
 (۳) راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است - پیامبر معصوم  
 (۴) راه و روشی که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است - خداوند
- ۴۲- امام معصوم از جامه عمل پوشاندن به کدام مسئولیت انبیا معاف است و اهتمام پیامبر و مسلمین و عنایت الهی، قرآن کریم را از چه چیزی مستغنی نمود؟  
 (۱) آموزش وحی - تصحیح  
 (۲) دریافت وحی - تصحیح  
 (۳) دریافت وحی - تنظیم  
 (۴) آموزش وحی - تنظیم
- ۴۳- اگر رابطه میان پیامبران را به این صورت ترسیم کنیم که: «آنان همه یک برنامه و هدف مشخص را دنبال و همه یک‌دیگر را تأیید کرده‌اند.» چه نتیجه‌ای حاصل می‌شود؟  
 (۱) وجود دو یا چند دین در یک زمان، نشانگر این است که پیروان پیامبر قبلی به آخرین پیامبران ایمان نیاورده‌اند.  
 (۲) اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد، در واقع به تمام پیامبران سابق نیز ایمان آورده است.  
 (۳) پایین بودن سطح درک انسان‌ها و عدم توانایی آنان در گرفتن برنامه کامل زندگی از عوامل تجدید نبوت‌ها است.  
 (۴) لازمه ماندگاری پیام الهی، تبلیغ دائمی و مستمر آن است.
- ۴۴- از ظهور پیامبر جدید و نزول کتاب آسمانی جدید، چه نکته‌ای به دست می‌آید و در همانندسازی پیامبران به کدام دسته از افراد، به درستی راه را پیموده‌ایم؟  
 (۱) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. - معلمان یک مدرسه  
 (۲) بخشی از تعالیم پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. - فروشندگان کالا  
 (۳) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست. - فروشندگان کالا  
 (۴) اصول کلی تعالیم پیامبر قبلی، منسوخ شده است و قابل استفاده نیست. - معلمان یک مدرسه
- ۴۵- هر یک از آیات زیر، به ترتیب راه پاسخ دادن به کدام دسته از نیازهای برتر انسان هستند؟  
 • «رُسُلًا مُبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِيَتْلَا يَكُونُ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ ...»  
 • «وَ جَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ»  
 • «لِنُحْيِيَ بِهِ بَلَدَةً مَيِّتًا»  
 (۱) اساسی و برتر - طبیعی و جسمی - طبیعی و غریزی  
 (۲) طبیعی و غریزی - اساسی و برتر - طبیعی و غریزی  
 (۳) طبیعی و غریزی - طبیعی و جسمی - اساسی و برتر  
 (۴) اساسی و برتر - اساسی و برتر - اساسی و برتر



سایت کنکور

زبان انگلیسی

**PART A: Vocabulary**

**Directions:** Questions 46-50 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 46- That's true! I've got only ..... friends, but I spend ..... time with them, and I'm happy this way.  
 1) a few / lots of      2) a few / a lot      3) few / lots of      4) few / a lot
- 47- A: "This might be a kind of food-poisoning. What did you have for breakfast?"  
 B: "Well, I just had the usual; a cup of coffee with ..... milk in it, and ..... cake."  
 1) a little / a loaf of      2) a few / a loaf of      3) a little / a piece of      4) a few / a piece of
- 48- You should do the ..... thing and tell your mother that it was you who broke her new hairdryer.  
 1) happy      2) honest      3) quiet      4) interesting
- 49- Thomas Edison noted that many of life's failures are people who did not realize how close they were to success when they .....  
 1) gave up      2) looked up      3) made up      4) got up
- 50- If you read a series of texts on a related topic, you will be exposed to vocabulary which is repeated .....  
 1) naturally      2) fortunately      3) probably      4) frequently

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 51-55 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

An object's mass is the amount of material it contains. Mass ...51... the same wherever the object is in the universe. The weight of an object is the force of gravity pulling on ...52... . Weight can ...53... . Because the Moon is ...54... Earth, its gravity is weaker, about one sixth as strong as Earth's. ...55... , an astronaut on the Moon weighs only one-sixth of his or her weight on Earth, but her mass remains the same.

- 51- 1) stays                                      2) saves                                      3) stands                                      4) orbits  
52- 1) it    2) its    3) itself    4) its own  
53- 1) experience                                      2) change                                      3) remain                                      4) exchange  
54- 1) smaller than                                      2) smaller from                                      3) more smaller than                                      4) more small than  
55- 1) Besides                                      2) However                                      3) In addition                                      4) Therefore

**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

The future of the city is here. Sidewalk Labs, a company owned by Alphabet (which also owns Google), won a competition to design a smart neighborhood by Lake Ontario. There are 12 acres of space to begin with, although Sidewalk Labs hopes to develop a total of 80 acres in the future. Government officials, academics, and activists will also be working with Sidewalk Labs on this project.

The neighborhood has already been given the name "Quayside." When finished, the neighborhood will include various high-tech and environmentally-friendly innovations. These include heated sidewalks and bike paths to melt snow, self-driving buses, and shared-ride taxibots. There will also be narrower streets with less cars and more room for public spaces like parks.

As for construction, the buildings will be made of plastic instead of wood or steel, to make them more affordable and easier to change. Underground passages will be used for trash collection, package delivery, and for maintenance. In order to access areas such as the gym, request maintenance, or even ask the neighbors to quiet down, residents will have user accounts. There will also be environmentally-friendly energy systems, changeable traffic lights, and continuous improvement through data collection and analysis.

- 56- What is the main subject of the passage?  
1) What the world will look like in the future  
2) How technology can help protect the environment  
3) An experimental project on designing a smart neighborhood  
4) The best material to use in building construction
- 57- According to the passage, which of the following will NOT be TRUE about Quayside?  
1) There will be passages under the ground for some public services.  
2) The use of plastic will be limited to help the environment.  
3) Some of the services will be handled online via user accounts.  
4) Snow will cause less problem for transportation in the neighborhood.
- 58- The word "innovation" in paragraph 2 is closest in meaning to something which is .....  
1) old and out of date                                      2) new and creative  
3) expensive                                      4) warm and comfortable
- 59- The word "them" in the last paragraph refers to .....  
1) buildings                                      2) wood or steel                                      3) public spaces                                      4) passages
- 60- From the passage, it can be concluded that .....  
1) cars have not developed enough to drive on their own yet  
2) activists have some doubts and criticisms about the project  
3) wood or steel are not ideal materials for building construction  
4) big companies will rule the future cities instead of governments



DriQ.com

## ریاضیات

## حسابان (۱)

۶۱- در یک دنباله حسابی اگر  $\frac{S_6}{S_5} = \frac{36}{25}$  باشد، آن گاه  $\frac{a_6}{a_5}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{11}{5}$  (۲)  $\frac{11}{9}$  (۳)  $\frac{13}{9}$  (۴)  $\frac{13}{11}$

۶۲- در یک دنباله هندسی که تعداد جملات مضربی از ۴ است، قدرنسبت  $q = 2\sqrt{5}$  می باشد. مجموع جملات ردیف زوج این دنباله چند برابر مجموع جملات ردیفی است که شماره های آن مضرب ۴ است؟

(۱) ۲۰ (۲)  $\frac{23}{20}$  (۳)  $\frac{20}{21}$  (۴)  $\frac{21}{20}$

۶۳- به ازای کدام مقدار  $m$ ، معادله  $(m-1)x^2 - 2m|x| + m + 3 = 0$  دارای ۴ ریشه حقیقی است؟

(۱)  $m < 0$  یا  $m < 2$  (۲)  $m < \frac{3}{2}$  (۳)  $m > -1$  یا  $m < \frac{3}{2}$  (۴)  $m < -3$  یا  $m < \frac{3}{2}$

۶۴- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  جواب های معادله  $x^2 + 3x - 2 = 0$  باشند، حاصل  $||\alpha| - |\beta||$  کدام است؟

(۱)  $\sqrt{17} - 3$  (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{17} + 3$  (۴)  $\sqrt{17}$

۶۵- معادله  $x + \sqrt{-2x} = 4$  چند ریشه حقیقی دارد؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- در یک چاپخانه دو دستگاه چاپ وجود دارد که اگر هر دو با هم شروع به کار کنند، چاپ یک سری کتاب را ۱۸ ساعت به پایان می رسانند و اگر هر کدام به تنهایی کار کنند، یکی از آن ها ۱۵ ساعت زودتر کار چاپ کتاب ها را به پایان می رساند. اگر هر کدام به تنهایی کار کنند، اولین سری کتاب ها بعد از چند ساعت تولید می شود؟

(۱) ۲۵ (۲) ۲۷ (۳) ۹ (۴) ۳۰

۶۷- در مورد معادله  $\sqrt{3-3x} = 3 + \sqrt{3x+2}$  کدام گزینه درست است؟

(۱) ریشه ندارد. (۲) فقط یک ریشه مثبت دارد.

(۳) فقط یک ریشه منفی دارد. (۴) دو ریشه مختلفا علامه دارد.

۶۸- اگر  $2 < x < 3$  باشد، نمودار تابع  $f(x) = |x-1| - |2x-7| + |3-x|$  بر نمودار کدام تابع خطی زیر منطبق است؟

(۱)  $y = 3$  (۲)  $y = -2x + 8$

(۳)  $y = 4x - 11$  (۴)  $y = 2x - 5$

۶۹- اگر تفاضل دو ریشه معادله  $|x-2| + |x+1| = k$  برابر ۷ باشد،  $k$  کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴) ۷

۷۰- بزرگ ترین بازه ای که در آن نمودار تابع  $y = x$  بالاتر از نمودار تابع  $y = |x-2|$  قرار دارد، کدام است؟

(۱)  $(1, 2)$  (۲)  $(2, +\infty)$  (۳)  $(1, +\infty)$  (۴)  $(0, +\infty)$

## آمار و احتمال

۷۱- کدام گزاره زیر هم ارز منطقی گزاره  $(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$  است؟

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

۷۲- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعه دلخواه باشند، آن گاه  $x \notin (A - B)$  با کدام گزینه زیر هم ارز است؟

(۱)  $x \notin A \wedge x \notin B$  (۲)  $x \notin A \vee x \in B$  (۳)  $x \in (B - A)$  (۴)  $x \notin A \vee x \notin B$

۷۳- اگر  $x$  و  $y$  اعداد حقیقی باشند، چندتا از عبارات منطقی زیر صحیح است؟

(الف)  $\forall x \exists y (x + y = 0)$  (ب)  $\exists y \forall x (x + y = 0)$

(ج)  $\forall x \exists y (x < y)$  (د)  $\exists y \forall x (x < y)$

(ه)  $\forall x \forall y (x + y = 0)$

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۵





۷۴- اگر  $A$  و  $B$  دو مجموعهٔ متناهی،  $n(A) = m$ ،  $n(B) = n$  و تعداد عناصر  $P(A)$ ،  $P(B)$  تا بیشتر از  $56$  باشد، آن گاه  $m$  و  $n$  کدام است؟

- (۱)  $m = 6, n = 4$  (۲)  $m = 6, n = 3$  (۳)  $m = 7, n = 4$  (۴)  $m = 5, n = 3$

۷۵- اگر  $U = \{1, 2, 3\}$  و  $A = \{1, 2\}$  باشد، آن گاه  $[P(A)]'$  کدام است؟

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

۷۶- مجموعهٔ  $S = \{a, b, c, d\}$  چند افزاز سه عضوی دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۷

۷۷- نقیض گزارهٔ سوریه  $\exists x(F(x) \wedge G(x))$  کدام است؟

- (۱)  $\forall x(\sim F(x) \Rightarrow G(x))$  (۲)  $\forall x(\sim F(x) \wedge G(x))$   
(۳)  $\forall x(G(x) \Rightarrow F(x))$  (۴)  $\forall x(F(x) \Rightarrow \sim G(x))$

۷۸-  $\bar{X}$  در جدول ارزش مقابل، نمایش کدام گزاره است؟

p	q	X
د	د	ن
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	ن

- (۱)  $X: (p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \Rightarrow q)$

- (۲)  $X: (p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim p \vee q)$

- (۳)  $X: \sim(p \vee q) \Leftrightarrow (\sim p \wedge \sim q)$

- (۴)  $X: \sim(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (\sim q \Rightarrow \sim p)$

۷۹- کدام گزارهٔ زیر همواره نادرست (دروغگو) است؟

- (۱)  $[p \Rightarrow (q \Rightarrow r)] \Leftrightarrow [(p \wedge q) \Rightarrow r]$  (۲)  $[(p \Rightarrow q) \vee (q \Rightarrow r)] \Leftrightarrow [\sim(p \Rightarrow q) \Rightarrow (q \Rightarrow r)]$   
(۳)  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \wedge \sim q)$  (۴)  $[p \Rightarrow (q \Rightarrow r)] \Leftrightarrow [q \Rightarrow (p \Rightarrow r)]$

۸۰- خانم  $y$  سه فرزند به نام‌های  $A$ ،  $B$  و  $C$  دارد. او می‌گوید: « $A$  از همه کوچک تر است، مگر این که  $B$  از همه کوچک تر باشد.» اگر گزارهٔ « $A$  از همه کوچک تر است» را با  $p$  و گزارهٔ « $B$  از همه کوچک تر است» را با  $q$  نمایش دهیم، کدام گزارهٔ زیر نشان دهندهٔ گفتهٔ خانم  $y$  است؟

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

### هندسه (۲)

۸۱- در شکل روبه‌رو مساحت قسمت رنگی کدام است؟ ( $\pi = 3, R = 6, A = 30^\circ$ )



- (۱)  $18(\sqrt{3} - 1)$

- (۲)  $12\sqrt{3}$

- (۳) ۱۸

- (۴)  $18\sqrt{3}$

۸۲- دو دایرهٔ  $C$  و  $C'$  به شعاع ۱۵ مماس بیرون هستند. چند خط مماس می‌توان بر  $C'$  رسم کرد که امتداد آن وترها در  $C$  وتری به طول ۲۴ ایجاد کند؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) بی‌شمار

۸۳- امتداد مماس مشترک‌های خارجی ۲ دایرهٔ زاویهٔ  $6^\circ$  درجه می‌سازند و تفاضل شعاع‌های این دو دایره ۱۲ واحد است. طول خط‌المركزین این دو دایره کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۲۰

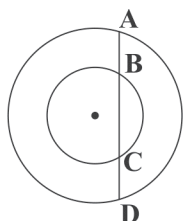
۸۴- دو دایره به شعاع‌های ۱۰ و ۱۲ مماس درونی‌اند. طول بزرگ‌ترین وتری از دایرهٔ بزرگ‌تر که بر دایرهٔ کوچک‌تر مماس است، کدام است؟

- (۱)  $4\sqrt{5}$  (۲)  $8\sqrt{5}$  (۳)  $\sqrt{5}$  (۴) ۴

۸۵- طول مماس خارجی دو دایره با شعاع‌های  $R$ ،  $2R$  برابر  $2\sqrt{6}R$  است. طول مماس مشترک داخلی آن‌ها چند برابر  $R$  است؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۲ (۴) ۳

۸۶- دو دایره در شکل زیر هم‌مرکز هستند و اختلاف شعاع‌ها ۱۰ واحد است. اگر  $\frac{AD}{5} = \frac{BC}{4} = 20$  باشد، حاصل جمع ۲ شعاع چقدر است؟



- (۱) ۹۰

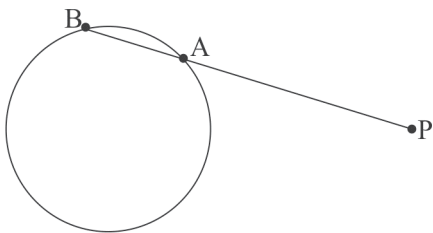
- (۲) ۴۵

- (۳) ۵۰

- (۴) ۷۵



۸۷- در شکل زیر، فاصله نقطه P تا نزدیک ترین نقطه دایره، ۲ برابر شعاع دایره است و  $\widehat{AB} = 60^\circ$  است. طول PA چند برابر شعاع دایره است؟

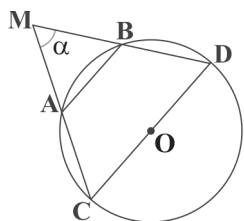


$$(1) \frac{\sqrt{33}-1}{2}$$

$$(2) \frac{\sqrt{33}+1}{2}$$

$$(3) \frac{\sqrt{33}}{2}$$

$$(4) \frac{\sqrt{33}-1}{4}$$



۸۸- در شکل روبه‌رو، وتر  $AB = R$  است. زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟

$$(1) 60$$

$$(2) 20$$

$$(3) 75$$

$$(4) 30$$



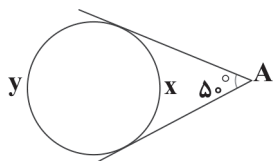
۸۹- در شکل مقابل، زاویه  $\theta$  چند درجه است؟

$$(1) 60$$

$$(2) 80$$

$$(3) 50$$

$$(4) 100$$



۹۰- در شکل زیر، اندازه کمان‌های X و Y به ترتیب چه مقدار هستند؟

$$(1) 130 - 230$$

$$(2) 150 - 210$$

$$(3) 100 - 260$$

$$(4) 120 - 240$$



۹۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) جسمی که از نظر الکتریکی خنثی است، هیچ بار الکتریکی ندارد.

(۲) مجموع جبری همه بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی، ثابت است.

(۳) در سری الکتریسیته مالشی، مواد پایین‌تر، الکترون‌خواهی بیشتری دارند.

(۴) انتقال پیام‌های عصبی در دستگاه اعصاب به صورت الکتریکی صورت می‌گیرد.

۹۲- اگر فاصله بین دو بار الکتریکی نقطه‌ای را نصف کنیم و اندازه یکی از بارها را هم نصف کنیم، اندازه نیروی الکتریکی که بارها در این حالت بر هم وارد می‌کنند نسبت به حالت اول چند برابر می‌شود؟

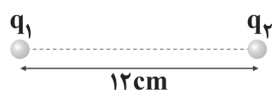
$$(1) \frac{1}{4}$$

$$(2) \frac{1}{2}$$

$$(3) 2$$

$$(4) 4$$

۹۳- مطابق شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = 5 \mu C$  و  $q_2 = 20 \mu C$  در فاصله ۱۲ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. بار مجهول q را نسبت به بار  $q_2$  در کجا قرار دهیم، تا برابری نیروهای الکتریکی وارد بر آن از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_2$  برابر صفر باشد؟



(۱) ۴ سانتی‌متری، خارج از دو بار

(۲) ۸ سانتی‌متری، خارج از دو بار

(۳) ۴ سانتی‌متری، بین دو بار

(۴) ۸ سانتی‌متری، بین دو بار

۹۴- میدان الکتریکی، کمیته ..... است و جهت آن ..... جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون مثبت است. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) نرده‌ای - همان

(۲) برداری - همان

(۳) نرده‌ای - عکس

(۴) برداری - عکس



۹۵- اختلاف اندازه میدان‌های الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  در فاصله‌های ۳ و ۵ متری از آن، ۸ نیوتون بر کولن است. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این بار در فاصله ۱۵ متری از آن، چند نیوتون بر کولن است؟

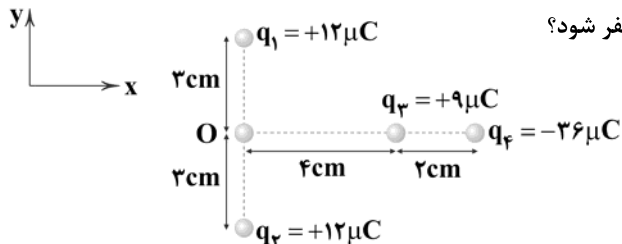
- (۱) ۰/۵ (۲) ۲ (۳) ۲/۵ (۴) ۴

۹۶- در شکل زیر، در چند سانتی‌متری بار  $q_p$ ، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای  $q_1$  و  $q_2$  صفر است؟



- (۱) ۲۰ (۲) ۴۰ (۳) ۶۰ (۴) ۸۰

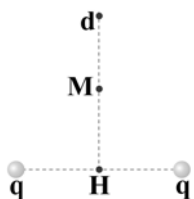
۹۷- بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$ ،  $q_2$ ،  $q_3$  و  $q_4$  مطابق شکل مقابل قرار گرفته‌اند. بار الکتریکی  $q_4$  را چند سانتی‌متر و در کدام جهت جابه‌جا کنیم تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در نقطه  $O$  برابر صفر شود؟



- (۱) ۲ - چپ  
(۲) ۵ - چپ  
(۳) ۲ - راست  
(۴) ۸ - راست

۹۸- در شکل زیر، بارهای الکتریکی همنام و هم‌اندازه  $q$  در فضای اطراف خود، میدان الکتریکی ایجاد کرده‌اند. کدام گزینه در ارتباط با اندازه برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار  $q$  روی خط  $d$  (عمودمنصف پاره‌خط واصل بین دو بار) از نقطه  $H$  (وسط دو بار الکتریکی) تا

نقطه  $M$  در نزدیکی دو بار و هم‌چنین نقطه  $d$  در فاصله بسیار دور نادرست است؟



- (۱) برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه  $H$  برابر صفر است.  
(۲) برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه  $M$  بر راستای خط  $d$  منطبق است.  
(۳) برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه  $d$  از  $H$  بیشتر است.  
(۴) برآیند میدان‌های الکتریکی در نقطه  $M$  از  $H$  بیشتر است.

۹۹- یک ذره باردار که بار الکتریکی آن  $+10 \mu C$  است، وارد میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E} = 400\vec{i} - 300\vec{j}$  (برحسب  $\frac{N}{C}$ ) می‌شود. اندازه نیروی

وارد بر ذره از طرف میدان برحسب نیوتون کدام است؟

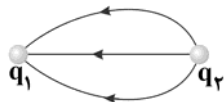
- (۱) ۰/۰۰۵ (۲) ۰/۱۲ (۳) ۰/۰۵ (۴) ۰/۱۲

۱۰۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

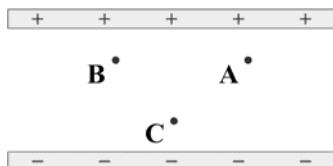
- (۱) در هر نقطه، بردار میدان الکتریکی باید مماس بر خط میدان الکتریکی عبوری از آن نقطه و در همان جهت باشد.  
(۲) خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.  
(۳) از هر نقطه از فضا فقط یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد.  
(۴) هرگاه در جهت میدان الکتریکی و در امتداد خطوط میدان جابه‌جا شویم، بزرگی میدان الکتریکی کاهش می‌یابد.

۱۰۱- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه درست است؟

- (۱)  $q_1$  مثبت،  $q_2$  منفی و  $|q_1| > |q_2|$   
(۲)  $q_1$  مثبت،  $q_2$  منفی و  $|q_1| < |q_2|$   
(۳)  $q_1$  منفی،  $q_2$  مثبت و  $|q_1| > |q_2|$   
(۴)  $q_1$  منفی،  $q_2$  مثبت و  $|q_1| < |q_2|$



۱۰۲- مطابق شکل زیر، بین دو صفحه فلزی باردار بزرگ و موازی، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  را یک‌بار در نقطه  $A$ ، یک‌بار در نقطه  $B$  و یک‌بار در نقطه  $C$  قرار می‌دهیم. کدام گزینه در ارتباط با نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q$  از طرف میدان الکتریکی بین دو صفحه درست است؟



- (۱) این نیرو در هر سه نقطه هم‌اندازه و هم‌جهت است.  
(۲) این نیرو در نقاط  $A$  و  $B$  هم‌اندازه و بیشتر از نقطه  $C$  است.  
(۳) این نیرو در نقاط  $A$  و  $B$  هم‌اندازه و کمتر از نقطه  $C$  است.  
(۴) این نیرو در هر سه نقطه هم‌اندازه است و جهت آن در نقاط  $A$  و  $B$  یکسان و عکس جهت آن در نقطه  $C$  است.



۱۰۳- ذره‌ای به جرم ۵ گرم و بار الکتریکی ۲- میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بدون تکیه‌گاه به حالت سکون قرار دارد. بزرگی این

میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن و جهت آن به کدام سمت است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱)  $2/5 \times 10^4$  بالا (۲)  $10^5$  بالا (۳)  $2/5 \times 10^4$  پایین (۴)  $10^5$  پایین

۱۰۴- اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، جابه‌جایی ذره و نیروی وارد بر آن از طرف میدان ..... بوده و در نتیجه کاری که میدان روی بار انجام می‌دهد، ..... است. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) خلاف جهت هم - منفی (۲) خلاف جهت هم - مثبت (۳) هم جهت - منفی (۴) هم جهت - مثبت

۱۰۵- ذرهٔ بارداری به جرم  $0/04$  گرم در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $2 \times 10^4 \frac{N}{C}$  از حال سکون رها می‌شود. تندی ذره پس از  $10$  سانتی‌متر

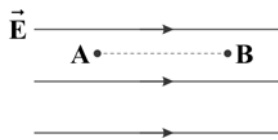
جابه‌جایی در جهت خطوط میدان به  $20$  متر بر ثانیه می‌رسد، بار ذره چند میکروکولن است؟

- (۱)  $+4$  (۲)  $+2$  (۳)  $-4$  (۴)  $-2$

۱۰۶- بار الکتریکی  $q$  در یک میدان الکتریکی از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل بار در نقطهٔ A برابر  $6$  ژول و کار میدان در این جابه‌جایی برابر  $3/4$  ژول باشد، انرژی پتانسیل الکتریکی بار در نقطهٔ B چند ژول است؟

- (۱)  $1/76$  (۲)  $2/6$  (۳)  $0/56$  (۴)  $9/4$

۱۰۷- مطابق شکل زیر، الکترونی با سرعت ثابت در میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطهٔ A تا نقطهٔ B جابه‌جا می‌شود. کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



(۱) مقدار انرژی پتانسیل الکترون در نقطهٔ B بیشتر از مقدار انرژی پتانسیل الکترون در نقطهٔ A است.

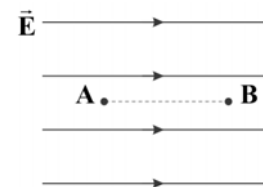
(۲) مقدار انرژی جنبشی الکترون در نقطهٔ B کم‌تر از مقدار انرژی جنبشی الکترون در نقطهٔ A است.

(۳) کار میدان الکتریکی بر روی الکترون در این جابه‌جایی، منفی است.

(۴) کاری که ما بر روی الکترون در این جابه‌جایی انجام می‌دهیم، مثبت است.

۱۰۸- مطابق شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی  $5 \times 10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -2 \mu C$  در نقطهٔ B بدون سرعت اولیه

رها می‌شود. وقتی این ذره در مسیر مستقیم  $10$  سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطهٔ A می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر



گراش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره صرف نظر شود.)

- (۱)  $1$

- (۲)  $0/2$

- (۳)  $1$

- (۴)  $2$

۱۰۹- کدام‌یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) پتانسیل الکتریکی مستقل از باری است که در میدان قرار می‌دهیم.

(۲) انرژی پتانسیل الکتریکی وابسته به باری است که در میدان قرار می‌دهیم.

(۳) اگر بین دو نقطه اختلاف پتانسیل الکتریکی وجود داشته باشد، حداقل در یکی از نقاط بار الکتریکی وجود دارد.

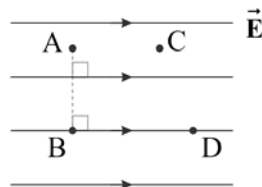
(۴) یکای اختلاف پتانسیل الکتریکی در SI، ژول بر کولن است.

۱۱۰- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه در یک میدان الکتریکی،  $400$  ولت است. با صرف چند ژول انرژی، بار الکتریکی  $q = 0/6 \mu C$  بین

این دو نقطه جاری می‌شود؟

- (۱)  $2 \times 10^{-4}$  (۲)  $2/4 \times 10^{-4}$  (۳)  $1/5 \times 10^{-4}$  (۴)  $1/8 \times 10^{-4}$

۱۱۱- مطابق شکل زیر، کدام گزینه در مورد پتانسیل الکتریکی نقاط درست است؟



(۱)  $V_A = V_C > V_B = V_D$

(۲)  $V_A = V_B < V_C < V_D$

(۳)  $V_A = V_C < V_B = V_D$

(۴)  $V_A = V_B > V_C > V_D$



۱۱۲- بار الکتریکی  $q = -2\mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه A به پتانسیل الکتریکی ۵ ولت به نقطه B منتقل می‌شود. اگر در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی بر روی بار ۸ میکرو ژول باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

- (۱) ۱ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

۱۱۳- اگر اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی  $50\text{V}$  و فاصله بین آن دو صفحه  $2\text{mm}$  باشد، بزرگی میدان الکتریکی بین آن دو صفحه چند نیوتون بر کولن است؟

- (۱) ۲۵ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۲۵۰۰۰

۱۱۴- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو صفحه رسانای موازی که فاصله آن‌ها از یکدیگر ۵ سانتی‌متر است، چند ولت باشد تا اگر ذره‌ای با بار الکتریکی ۲ میکروکولن بین آن‌ها قرار گرفت، به آن نیروی الکتریکی به بزرگی  $10^{-3}$  نیوتون وارد شود؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۰۰

۱۱۵- بار الکتریکی  $q = -3\mu\text{C}$  در یک میدان الکتریکی، آزادانه از نقطه A به نقطه B شتاب می‌گیرد. در نتیجه انرژی جنبشی آن  $27\text{mJ}$  افزایش می‌یابد. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه A و B چند کیلو ولت است؟

- (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۱۸ (۴) ۲۷



۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) دو عنصر نخست گروه ۱۵ جدول دوره‌ای جزو مهم‌ترین عنصرهای موجود در کودهای شیمیایی هستند.
  - (۲) بین آخرین فلز قلیایی جدول و آخرین عنصر جدول دوره‌ای،  $30$  عنصر دیگر وجود دارد.
  - (۳) به دلیل خاصیت چکش‌خواری و نرمی زیاد طلا، ساخت برگه‌ها و رشته سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان‌پذیر است.
  - (۴) مطابق قانون دوره‌ای عنصرها، خواص شیمیایی عنصرها برخلاف خواص فیزیکی آن‌ها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود.
- ۱۱۷- عنصر A در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد. این عنصر در دما و فشار اتاق به حالت جامد است. چه تعداد از

اعداد اتمی زیر را می‌توان به عنصر A نسبت داد؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۸ (۳) ۳۵ (۴) ۴۰
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۱۸- در دوره سوم جدول دوره‌ای، شمار عنصرهای کدام دو مجموعه با هم برابر است؟

- آ) عنصرهای گازی شکل  
ب) عنصرهای فلزی  
پ) عنصرهای نافلزی  
ت) نافلزهای جامد
- (۱) «ب» و «پ» (۲) «ب» و «ت» (۳) «آ» و «ت» (۴) «آ» و «پ»

۱۱۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فلزهای قلیایی همانند عنصری از دوره سوم که در ساخت ظروف آشپزخانه به کار می‌رود در آخرین زیرلایه اتم خود یک الکترون دارند.
- (۲) آرایش الکترونی اتم فلزی از دوره چهارم که در ساخت تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود به زیرلایه d ختم می‌شود.
- (۳) فلزهای دسته d به هنگام تشکیل کاتیون، نخست الکترون‌های بیرونی‌ترین زیرلایه خود را از دست می‌دهند.
- (۴) نماد شیمیایی سومین فلز قلیایی همانند سومین عنصر دسته d به صورت تک حرفی است.

۱۲۰- آرایش الکترونی چه تعداد از یون‌های زیر شبیه هیچ گاز نجیبی نیست؟

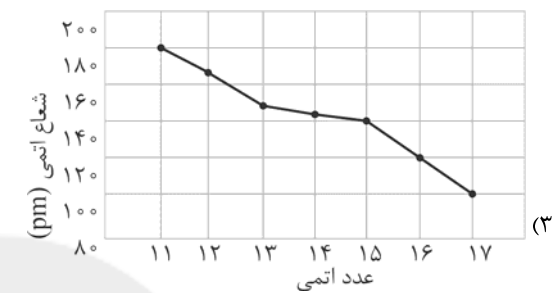
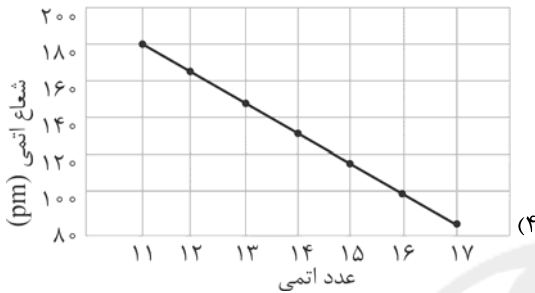
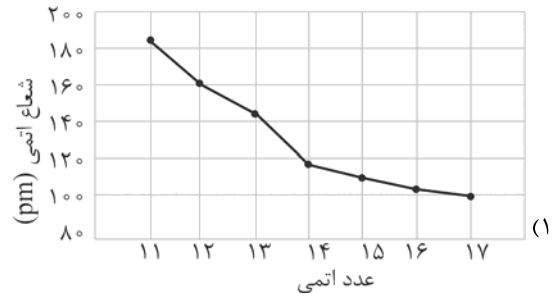
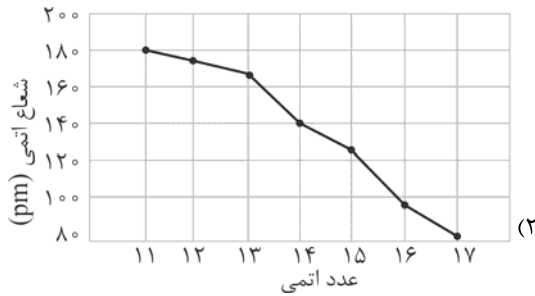
- $\text{Pb}^{2+}$  •  $\text{Fe}^{3+}$  •  $\text{Zn}^{2+}$  •  
 $\text{Sr}^{2+}$  •  $\text{Sn}^{2+}$  •  $\text{Cu}^{+}$  •
- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۳

۱۲۱- نقطه جوش کدام یک از عنصرهای زیر پایین‌تر از سه عنصر دیگر است؟

- (۱) A (۲) D (۳) X (۴) E



۱۲۲- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به تغییر شعاع اتمی عناصر دوره سوم جدول دوره‌ای نسبت داد؟



۱۲۳- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در سرب بیشتر از قلع است؟

• تمایل به تشکیل کاتیون  
۱ (۴)

• شعاع اتمی  
۲ (۳)

• شمار الکترون‌های ظرفیتی  
۳ (۲)

۴ (۱)

۱۲۴- کدام عبارت‌ها درباره‌ی کلر درست‌اند؟

(آ) با تمامی فلزهای قلیایی به سرعت و به شدت واکنش می‌دهد.

(ب) در آخرین زیرلایه‌ی اتم آن ۷ الکترون وجود دارد.

(پ) تفاوت شعاع اتمی آن با فلئور بیشتر از تفاوت شعاع اتمی آن با برم است.

(ت) در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(۴) «آ»، «پ»، «ت»

(۳) «آ»، «ت»

(۲) «آ»، «ب»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»، «پ»

۱۲۵- کدام عبارت‌ها در ارتباط با شبه‌فلزهای گروه چهاردهم جدول دوره‌ای درست‌اند؟

(آ) هر دوی آن‌ها رسانایی الکتریکی کمی دارند.

(ب) هر دو شکننده هستند و در اثر ضربه خرد می‌شوند.

(پ) هیچ‌کدام از آن‌ها تمایلی به تشکیل یون تک‌اتمی ندارند.

(ت) زیرلایه‌ی d در اتم هر دوی آن‌ها خالی از الکترون است.

(۴) «آ»، «ب»، «پ»

(۳) «آ»، «پ»، «ت»

(۲) «آ»، «ب»، «ت»

(۱) «ب»، «پ»، «ت»

۱۲۶- در چه تعداد از دوره‌های جدول دوره‌ای، تمامی عنصرها اصلی هستند و یا شمار عنصرهای اصلی بیشتر از عنصرهای واسطه است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

۱۲۷- در لایه‌ی ظرفیت اتم چه تعداد از عنصرهای دوره‌ی چهارم حداقل یک زیرلایه‌ی نیم‌پر وجود دارد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۳ (۱)

۱۲۸- به کدام دلایل در فولاد مبارکه برای استخراج آهن از کربن به جای سدیم استفاده می‌شود؟

(آ) دسترسی به کربن آسان‌تر است.

(ب) کربن در مقایسه با سدیم واکنش‌پذیری بیشتری دارد.

(پ) استخراج آهن با استفاده از کربن در مقایسه با سدیم، صرفه اقتصادی بیشتری دارد.

(ت) از دیدگاه محیط زیستی واکنش استخراج آهن با استفاده از کربن در مقایسه با سدیم، آلودگی کم‌تری برجای می‌گذارد.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»



۱۲۹- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با طلا درست است؟

- در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
- در تولید مقدار طلای مورد نیاز برای ساخت یک عدد حلقهٔ عروسی حدود ۳۰۰۰ کیلوگرم پسماند ایجاد می‌شود.
- قطب‌های استخراج طلا در ایران در دو استان اصفهان و آذربایجان غربی قرار دارند.
- در سال‌های اخیر تقاضای جهانی برای فلز طلا کاهش یافته است.

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

۱۳۰- کدام مطالب زیر در ارتباط با هر فلز قلیایی خاکی و هالوژن هم‌دورهٔ آن درست است؟

- آ) در ترکیب یونی حاصل از آن‌ها، شماره آنیون‌ها بیشتر از شماره کاتیون‌هاست.  
ب) تفاوت عدد اتمی آن‌ها برابر با ۵ است.

- پ) تفاوت شعاع اتمی فلز قلیایی خاکی با عنصر قبل از آن، بیشتر از تفاوت شعاع اتمی هالوژن با عنصر قبل از آن است.  
ت) سرعت واکنش میان فلز قلیایی خاکی و هالوژن هم‌دورهٔ آن بیشتر از واکنش فلز قلیایی و هالوژن هم‌دورهٔ آن است.
- ۱) «آ»، «پ»                          ۲) «آ»، «ب»، «پ»                          ۳) «ب»، «پ»، «ت»                          ۴) «پ»، «ت»

۱۳۱- چه تعداد از عنصرهای زیر به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند؟

- نقره                          • مس                          • گوگرد
  - پلاتین                          • کلر                          • سدیم
- ۱ (۲)                          ۲ (۳)                          ۳ (۴)                          ۴ (۵)

۱۳۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فلز آهن درست است؟

- فلزی است که در سطح جهان بیشترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.
- در طبیعت تنها به شکل اکسید یافت می‌شود.
- همانند فلزهای Cr، V، و Mn کاتیون  $X^{2+}$  تشکیل می‌دهد.
- همانند فلزهای قلیایی خاکی آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایهٔ  $ns^2$  ختم می‌شود.

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

۱۳۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) خاصیت فلزی M از هر دو فلز X و A بیشتر است.  
۲) رسانایی گرمایی ژرمانیم در مقایسه با کربن (گرافیت) کم‌تر است.  
۳) نیمی از عنصرهای دورهٔ سوم جدول دوره‌ای، سطح صیقلی و براق دارند.  
۴) واکنش‌پذیری سیلیسیم از هر دو عنصر قبل و بعد از خود در جدول دوره‌ای کم‌تر است.

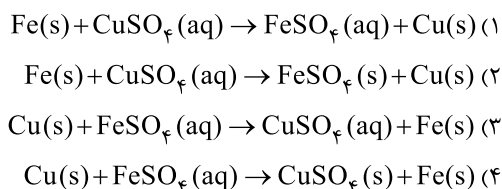
۱۳۴- تمایل کدام یک از فلزهای زیر برای انجام واکنش کم‌تر است؟

- ۱) مس                          ۲) روی                          ۳) آهن                          ۴) کلسیم

۱۳۵- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) در رنگ آهن یون  $Fe^{3+}$  وجود دارد.  
۲) آهن (III) هیدروکسید در آب حل نمی‌شود و رسوب آن به رنگ قرمز مایل به قهوه‌ای است.  
۳) آهن (II) هیدروکسید در آب حل نمی‌شود و رسوب آن به رنگ سبز است.  
۴) فلز آهن موجود در یک نمونه را می‌توان با هیدروکلریک اسید شناسایی کرد.

۱۳۶- کدام یک از معادله‌های نمادی زیر از نظر انجام شدن و حالت فیزیکی مواد درست نوشته شده است؟





۱۳۷- به مخلوطی از FeO و Na<sub>۲</sub>O به جرم ۶/۵ گرم با کربن گرما داده می‌شود. اگر حجم گاز تولید شده در شرایط STP برابر ۳۳۶ میلی‌لیتر

باشد، به ترتیب چند درصد جرم مخلوط اولیه را FeO تشکیل می‌دهد؟ (O=۱۶, Na=۲۳, Fe=۵۶: g.mol<sup>-1</sup>)

۳۳ (۱) ۶۷ (۲) ۱۶ (۳) ۸۴ (۴)

۱۳۸- برای تولید یک تن آهن از سنگ معدن آهن (III) اکسید به چند کیلوگرم کربن نیاز است؟ (C=۱۲, O=۱۶, Fe=۵۶: g.mol<sup>-1</sup>)

۲۱۴/۲ (۱) ۱۰۷/۱ (۲) ۳۲۱/۴ (۳) ۱۶۰/۷ (۴)

۱۳۹- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) عنصری با عدد اتمی ۹، فعال‌ترین نافلز جدول دوره‌ای است.

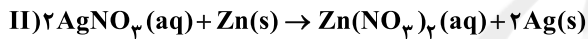
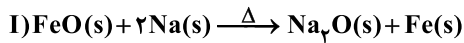
(ب) عنصری با عدد اتمی ۱۳ تمایل دارد در واکنش با عنصری با عدد اتمی ۱۶، الکترون از دست بدهد.

(پ) عنصری با عدد اتمی ۲۲ رسانای جریان گرما و برق است.

(ت) عنصری با عدد اتمی ۱۵ شکننده است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۴۰- در واکنش (I) ..... واکنش (II) پایداری فراورده‌ها ..... از پایداری واکنش‌دهنده‌هاست.



(۲) همانند، کم‌تر

(۴) برخلاف، کم‌تر

(۱) همانند، بیشتر

(۳) برخلاف، بیشتر





# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دو سراسر انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۶/۰۸/۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات حسابان ۱ آمار و احتمال هندسه ۲	۱۰	۶۱	۷۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	۷۱	۸۰	
		۱۰	۸۱	۹۰	
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۱۱۵	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۱۴۰	۲۵ دقیقه



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی	
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا	
زبان عربی	امید سیدی - عباس حیدری	حسام حاج مؤمن - میثم کرمی پریسا فیلو - علیرضا شفیعی	
دین و زندگی	محمد رضایی‌بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی	
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان	
ریاضیات	سیروس نصیری - ندا فرهختی	سپهر متولی مینا نظری	
	هایده جواهری		حسابان ۱ آمار و احتمال
	خشایار خاکی		هندسه ۲
فیزیک	علی امانت	امیرمهدی جعفری مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده	
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی احمدرضا جشانی‌پور	



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - عطیه خادمی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - الناز دارانی - مهناز کاظمی - مهسا هوشیار

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایه‌ش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: کُنَّا نقرأ: می خواندیم؛ ماضی استمراری است. [رد گزینه (۱)] / لا تتنازع بالألقاب: به یکدیگر لقب‌های زشت ندهیم [رد سایر گزینه‌ها]

۱۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: هؤلاء الطالبات: این دانش‌آموزان [رد گزینه‌های (۲) و (۳)] / يَتَّبِعِدْنَ: دوری می‌کنند؛ فعل لازم است. [رد گزینه (۴)]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۹ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «ضَلَّ: گمراه شد؛ لازم است.

(۳) «عباد الله: بندگان خدا» «كلمة الله» (اولی) باید ترجمه شود.

(۴) «أَرْحَمُ: بخشاینده‌ترین»؛ اسم تفضیل است.

۲۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: سخنان دانش‌آموزان برتر: أحداث الطلاب الأفاضل / الأفضلین [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] / تشویق آن‌ها: تشجیعهم؛ مرجع ضمیر «الطلاب» است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)] / پرداختند: قاموا بـ [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤال‌های زیر پاسخ بده (۲۵ - ۲۱):

بهترین فرزندان کسانی هستند که لطف پدر و مادر را فراموش نمی‌کنند، بلکه کارهای صالح آن دو در حقشان را به یاد می‌آورند، پس تعلیم ما و راحتی ما همگی خدمات و از خودگذشتگی‌هایی است که پدر و مادر برای سعادت فرزندانمان تقدیم می‌کنند. به این دلیل قرآن کریم ما را به نیکی به پدر و مادر و اطاعت از آن‌ها سفارش کرده است؛ زیرا آن بهترین عمل است. پس ما نباید صدایمان را بر آن‌ها بالا ببریم و نباید سخنی از دهانمان خارج شود که بر بی‌ادبی دلالت کند، بلکه برای آن‌ها باید فروتنی کنیم و در به دست آوردن رضایت پدر و مادر سعی کنیم و به زودی پاداش این کار خیر را خواهیم دید. بهترین فرزندان کسانی هستند که نصیحت‌های پدر و مادر را فرا می‌گیرند و از دستورات آن‌ها پیروی می‌کنند تا به موفقیت دست یابند.

۲۱ ۱ گزینه اشتباه را برای جای خالی مشخص کن: «فرزند محبوب همان کسی است که .....»

ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در مقابل والدین خود سخن نمی‌گوید. [نادرست است و در متن نیامده است].  
(۲) صدای خود را بر والدین بالا نمی‌برد.  
(۳) نصیحت والدین را فرا می‌گیرد.  
(۴) دستورات والدینش را اطاعت می‌کند.

۲۲ ۳ قرآن در حق والدین، ما را به چه چیزی توصیه می‌کند؟ «ما را توصیه می‌کند .....»

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) به برخاستن و روزه گرفتن! (۲) به نماز و زکات!

(۳) به نیکی کردن و اطاعت! (۴) به موفقیت و دوست داشتن مردم!

۲۳ ۱ «چرا والدین برای فرزندان خدمات و فداکاری‌ها را تقدیم می‌کنند؟»:

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) برای راحتی و سعادت آن‌ها.

(۲) برای اطاعت و کسب رضایتشان.

(۳) به خاطر ترس از آن‌ها و طمع داشتن به آن‌ها.

(۴) برای دستیابی به موفقیت و دوست داشتن مردم.

۱ ۲ معنی درست واژه‌ها: محبوب: پنهان، مستور، پوشیده / کران: ساحل، کنار، طرف، جانب / کافی: باکفایت، لایق، کارآمد / حمیت: غیرت، جوانمردی، مردانگی

۲ ۳ معنی درست واژه‌ها: افکار: مجروح، خسته / خطوه: گام، قدم

۳ ۳ معنی درست واژه: نماز پیشین: نماز ظهر

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها: فراغت: آسایش، آسودگی / حلاوت: شیرینی

۵ ۴ املاي درست واژه: سور: جشن

۶ ۲ بررسی آرایه‌های گزینه (۲):

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «س»، «م» و «ب»

ایهام: بو: ۱- آرزو ۲- رایحه

تشبیه: خود (م) به عود

جناس: می‌سوزم و می‌سازم / سر و بر

کنایه: باد به دست بودن کنایه از بی‌حاصلی

۷ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: شب جدایی به روز حساب

(۳) جناس: دیدن، دیده

(۴) حس آمیزی: طعم زندگی

۸ ۳ بررسی حروف ربط وابسته‌ساز در سایر گزینه‌ها:

(۱) چون (۲) که

(۴) گرچه

۹ ۴ فعل مجهول: کشته گشت

۱۰ ۴ واژه مشخص شده در این گزینه در نقش «مفعول» به کار رفته است.

۱۱ ۴ فرهاد و شیرین: وحشی بافقی

۱۲ ۲ مفهوم گزینه (۲): مقام بلند عارفان

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: درویش‌نوازی

۱۳ ۲ مفهوم گزینه (۲): درویش‌نوازی موجب عزت است.

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری قدرت دنیوی

۱۴ ۳ مفهوم مشترک ابیات گزینه (۳): بی‌تعلقی و وارستگی

مفهوم سایر بیت‌ها:

ب) ترس از جدایی (ه) دل‌بستگی عاشقانه

۱۵ ۲ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۲): آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) رمیدگی عاشق از معشوق (۳) شدت اشتیاق

(۴) توکل، تنها به خداوند

## زبان عربی

■ صحیح‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ ۴ ترجمه کلمات مهم: من: (در آغاز آیه) چه کسی [رد گزینه (۱)] /

وَعَدَ: وعده داده است؛ فعل است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)] / المرسلون:

فرستاده‌شدگان، فرستادگان؛ اسم مفعول است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]



## دین و زندگی

۳۱ ۱ انسان، ابتدا درباره هر کاری تفکر می‌کند، اگر تشخیص داد که آن کار مفید است و او را به هدفش می‌رساند، آن را انتخاب می‌کند و انجام می‌دهد. سایر گزینه‌ها مربوط به قدرت انتخاب و اختیار است، نه قوه تعقل.

۳۲ ۳ پاسخ به سؤال‌های اساسی انسان باید همه‌جانبه (جامع) 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 وی، پیوند و ارتباط کامل و تنگاتنگی با هم دارند و نمی‌توان برای هر بُعدی جداگانه برنامه‌ریزی کرد.

۳۳ ۲ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام... آنان که در تعقل و تفکر برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند.»

۳۴ ۲ پاسخ صحیح به نیازهای اساسی است که سعادت انسان را تضمین می‌کند. اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست می‌دهد.

۳۵ ۳ حیات روح بشر، وابسته به پذیرش فرمان خدا و پیامبر و اجابت کردن دعوت خدا و رسول است؛ زیرا دستورات دین به روح و درون انسان شادابی و طراوت می‌بخشد. این مفهوم در آیه «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ» ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را بپذیرید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» بیان شده است.

۳۶ ۳ روش‌ها و شیوه‌هایی که انسان در هر زمان برای پاسخ به نیازهای خود استفاده می‌کند، نیازهای متغیر اوست. پس باید از قوانین متغیر اسلام برای پاسخ‌گویی به آن‌ها استفاده نمود.

گرچه امنیت، یک نیاز ثابت است، اما چگونگی تأمین امنیت، از نیازهای متغیر انسان است. معارف اسلامی به گونه‌ای است که متخصصان دین می‌توانند از درون آن با توجه به نیازهای جدید به وجود آمده، قوانین مورد نیاز جامعه درباره بانکداری، اسکناس، خرید و استفاده از سلاح‌های جدید را استخراج کنند و در اختیار مردم قرار دهند.

۳۷ ۳ به علت ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی و عدم توسعه کتابت، تعلیمات انبیا به تدریج فراموش می‌شد، یا به گونه‌ای تغییر می‌یافت که با اصل آن متفاوت می‌شد؛ بر این اساس، پیامبران بعدی می‌آمدند و تعلیمات اصیل و صحیح را بار دیگر برای مردم بیان می‌کردند.

۳۸ ۴ بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» تبیین‌گر وحدت تعلیم انبیا و دین واحد الهی است. این‌که خداوند همان دینی را برای مسلمانان فرستاده است که برای حضرت نوح (ع) و سایر پیامبران نیز ارسال فرموده است، حکایت‌گر وحدت تعلیم انبیاست و در آیه «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.» مطرح شده است.

۳۹ ۴ حدیث «إِنَّا مَعَاشِرَ الْإِنْبِيَاءِ أُمِرْنَا أَنْ نَكَلِّمَ النَّاسَ عَلَى قَدْرِ عُقُولِهِمْ» ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه عقل‌شان سخن بگوییم، به رشد تدریجی سطح فکر مردم به عنوان یکی از علل فرستادن پیامبران متعدد (تجدید نبوت) اشاره دارد و حدیث «لَا تُرْزَأُ فِی الْإِسْلَامِ» بیانگر یکی از قوانین تنظیم‌کننده اسلام است که موجب پویایی و روزآمد بودن دین اسلام و زمینه‌ساز ختم نبوت می‌شود.

۲۴ ۳ «کسانی که مقابل پدر و مادر خود فروتنی می‌کنند و به سخن آن‌ها گوش فرا می‌دهند پادشاه کارشان را می‌بینند.»

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) مردم فقط فرزندی را دوست دارند که کارهای صالح در حق پدر و مادرش را به یاد آورد.

(۲) قرآن کریم احسان به والدین را برتر از همه کارهای دیگر می‌پندارد.

(۴) فرزندان باید کلام پدر و مادرشان را جواب ندهند، بلکه ساکت باشند و این بر ادب آن‌ها دلالت می‌کند.

### ۲۵ ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) لِلغَائِبِينَ ← لِلغَائِبِينَ [جمع مذكر غایب است].

(۲) این جا اسم تفضیل نیست.

(۳) «مجهول» و «فاعله محذوف» نادرست است. ← فعل معلوم است و فعل معلوم، فاعل دارد.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۶):

۲۶ ۳ الْمُفْتَسِرِينَ ← الْمُفْتَسِرِينَ [اسم فاعل است].

۲۷ ۲ گزینه مناسب را برای پر کردن دو جای خالی مشخص کن:

ترجمه: «به فروشنده مغازه گفتیم: قیمت آن لباس‌ها واقعا گران است، به من تخفیف بده.»

رخصی: ارزان [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

اکبر: بزرگ‌تر [رد گزینه (۴)]

توجه: برای جمع، غیرانسان از اسم اشاره مفرد مؤنث استفاده می‌کنیم. [رد گزینه (۱)]

### ۲۸ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترجمه: پنج ضرب در سه مساوی است با پانزدهم!

[خمسة عشر: پانزده]  $5 \times 3 = 15$

(۲) ترجمه: هشتاد و هشت تقسیم بر چهار مساوی است با چهل و دو!

[اثنین و عشرين]  $88 \div 4 = 22$

(۳) ترجمه: دوازده ضرب در هشت مساوی است با نود و شش!

$12 \times 8 = 96$

(۴) ترجمه: هفتاد منهای بیست مساوی است با نود!

[خمسين]  $70 - 20 = 50$

۲۹ ۴ هرگاه «قد» با فعل ماضی بیاید، ماضی نقلی می‌سازد و زمان فعل

را به زمان حال (مضارع) نزدیک می‌کند. تنها در گزینه (۴) فعل ماضی «تَحَرَّكَ» آمده است و در سایر گزینه‌ها «يكون»، «أَتَذَكَّرُ» و «تَحَرَّكْتُ» مضارع هستند.

۳۰ ۲ «الأولى» اسم تفضیل و «الملعب» اسم مکان است.

ترجمه: برنده اول یک جایزه طلایی در ورزشگاه می‌گیرد.

### ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «المُزَارِع» به معنی «کشاورز» را با «المُزَارِع» اشتباه نگیرید. [با توجه به معنای جمله] «الأکبر» اسم تفضیل است ولی در این عبارت اسم مکان نیامده است.

ترجمه: کشاورز برای حفاظت میوه‌هایش از حیوانات، سنگ بزرگ‌تر را به کار می‌گیرد.

(۳) «مُخْرِج» اسم فاعل است و «أحسن» اسم تفضیل می‌باشد.

ترجمه: ای خارج کننده مرده از زنده، به ما بهترین حال را ببخش.

(۴) «المصنع» اسم مکان است ولی در این جمله اسم تفضیل به کار نرفته است.

ترجمه: شیشه‌ای در کارخانه شکست و آتش کوچکی رخ داد.



۴۷ ۳ A: «این ممکن است یک نوع مسمومیت غذایی باشد.»

صبحانه چه خوردی؟»

B: «خب، همان چیز همیشگی را خوردم؛ یک فنجان قهوه با کمی شیر در آن، و یک تکه کیک.»

**توضیح:** با توجه به گزینه‌ها در جای خالی اول به صفت شمارشی مناسب برای اسم غیرقابل شمارش "milk" نیاز داریم. همان‌طور که می‌دانیم "a little" تنها برای اسامی غیرقابل شمارش و "a few" تنها برای اسامی قابل شمارش کاربرد دارد (ردگزینه‌های (۲) و (۴)). از سوی دیگر در جای خالی دوم به دنبال واحد شمارش مناسب برای "cake" می‌گردیم که "a piece of" (یک تکه) برای این منظور مناسب است.

**دقت کنید:** واحد شمارش "a loaf of" (یک قرص) برای نان کاربرد دارد.

۴۸ ۲ تو باید کار صادقانه را انجام دهی و به مادرت بگویی که این تو

بودی که ششوار جدید او را خراب کردی.

(۱) شاد، شادمان (۲) راستگو، روراست؛ درستکار؛ صادقانه  
(۳) ساکت، بی‌سروصدا؛ آرام؛ خلوت (۴) جذاب، جالب

۴۹ ۱ توماس ادیسون متوجه شد که بسیاری از شکست‌های زندگی

[مربوط به] افرادی هستند که وقتی تسلیم شدند، متوجه نبودند [که] چقدر به موفقیت نزدیک بودند.

(۱) رها کردن؛ تسلیم شدن؛ [سیگار و غیره] ترک کردن

(۲) [کتاب لغت و غیره] دنبال ... گشتن، پیدا کردن

(۳) تشکیل دادن؛ [ضرر] جبران کردن؛ [داستان] سر هم کردن

(۴) [از خواب] بلند شدن، پا شدن

۵۰ ۴ اگر مجموعه‌ای از متن‌ها را دربارهٔ موضوعی مرتبط بخوانی، در

معرض واژگانی قرار می‌گیری که مرتب تکرار می‌شوند.

(۱) ذاتاً، فطرتاً؛ به طور طبیعی (۲) خوشبختانه

(۳) احتمالاً (۴) اغلب، مرتب، بارها

جرم یک شیء مقدار ماده‌ای است که در خود دارد. یک شیء هر جای هستی که باشد، جرم [آن] یکسان باقی می‌ماند. وزن یک جسم نیروی گرانشی است که آن را می‌کشد. وزن می‌تواند تغییر کند. چون ماه کوچک‌تر از زمین است، گرانش آن ضعیف‌تر است، حدود یک ششم [گرانش روی] زمین قوی [است]. بنابراین یک فضاورد روی ماه تنها یک‌ششم وزن خود روی زمین وزن دارد، اما جرم او همان قدر باقی می‌ماند.

۵۱ ۱

(۱) ماندن، باقی ماندن؛ مکث کردن، درنگ کردن

(۲) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

(۳) ایستادن؛ بلند شدن، برخاستن

(۴) در مدار ... قرار داشتن، به دور ... چرخیدن

۵۲ ۱ **توضیح:** با توجه به ساختار جمله در جای خالی به مفعول یا

ضمیر مفعولی مناسب نیاز داریم. بنابراین گزینه (۲) که ضمیر ملکی است و هم‌چنین گزینه (۴) به معنای «مال خودش» مناسب نیستند. از طرفی در گزینه (۳) یک ضمیر انعکاسی می‌بینیم، در حالی که کاربرد ضمیر انعکاسی وقتی صحیح است که مفعول جمله با فاعل آن یکسان باشد، در حالی که این‌جا فاعل جمله "The weight of an object" (وزن یک شیء) است که با مفعول آن که خود آن شیء است متفاوت است.

۴۰ ۳ تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد جامعهٔ اسلامی

پس از پیامبر اکرم (ص) کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد ← وجود امام معصوم (ع) پس از پیامبر اکرم (ص)

آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامهٔ زندگی را دریافت و حفظ کند. به همین جهت می‌بینیم که با ورود اسلام به سرزمین‌های دیگر، نهضت علمی و فرهنگی بزرگی آغاز شد ← آمادگی جامعهٔ بشری برای دریافت برنامهٔ کامل زندگی

دینی می‌تواند برای همیشه ماندگار باشد که بتواند به همهٔ سؤال‌ها و نیازهای انسان‌ها در همهٔ مکان‌ها و زمان‌ها پاسخ دهد ← پویایی و روزآمد بودن دین اسلام.

۴۱ ۱ فطرت مشترک، منشأ دین واحد 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.

فقط خداوند دقیقاً می‌داند که عوامل ختم نبوت فراهم شده است یا نه. اما این امر در توانایی انسان نیست.

۴۲ ۲ تعیین امام معصوم از طرف خداوند سبب شد که مسئولیت‌های

پیامبر، به‌جز «دریافت وحی» ادامه یابد و جامعه کمبودی از جهت رهبری و هدایت نداشته باشد. با تلاش و کوشش مسلمانان و در پرتو عنایت الهی و با اهتمامی که پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن داشت، این کتاب دچار تحریف نشد و هیچ کلمه‌ای بر آن افزوده یا از آن کم نگردید. به همین جهت این کتاب نیازی به «تصحیح» ندارد و جاودانه باقی خواهد ماند.

۴۳ ۲ همهٔ پیامبران یک برنامه و هدف مشخص را دنبال و همه

یک‌دیگر را تأیید کرده‌اند. بنابراین، اگر کسی به آخرین پیامبر الهی ایمان بیاورد، در واقع به تمام پیامبران سابق نیز ایمان آورده است.

۴۴ ۱ آمدن پیامبر جدید و آوردن کتاب جدید نشانگر این است که

بخشی از تعلیمات پیامبر قبلی، اکنون نمی‌تواند پاسخ‌گوی نیازهای مردم باشد. پیامبران مانند معلمانی که مدرسه‌اند که پایه‌های تحصیلی مختلف را به ترتیب تدریس می‌کنند و هر کدام، مطالب سال قبل را تکمیل می‌کنند.

۴۵ ۱ خداوند از طریق پیامبران «رُسُلًا مَّبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ ...» پاسخ

نیازهای اساسی و برتر انسان را می‌فرستد.

آب مایهٔ حیات جهان مادی است و پاسخ‌دهنده به یکی از نیازهای طبیعی و جسمی یا غریزی انسان می‌باشد که آیات «وَ جَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَیٍّ» و «لِنُحِیَیْ بِهٖ بَلَدَةً مَّیْتًا» به آن اشاره می‌کند.

## زبان انگلیسی

۴۶ ۱ درست است! من فقط چند تا دوست دارم، ولی زمان زیادی با

آن‌ها می‌گذرانم و این جور خوشحالم.

**توضیح:** می‌دانیم که از صفت‌های شمارشی "little" و "few" به ترتیب برای اشاره به اسم‌های غیرقابل شمارش و قابل شمارش استفاده می‌شود تا معنای «اندک و ناکافی» را برسانیم، از طرفی "a little" و "a few" معنای «اندک ولی کافی» را می‌رسانند، ولی به این نکته نیز دقت داشته باشید که پس از "only"، فقط می‌توان از "a little" و "a few" استفاده کرد (ردگزینه‌های (۳) و (۴)). از سوی دیگر برای نشان دادن تعداد یا مقدار زیاد، چه برای اسامی قابل شمارش و چه غیرقابل شمارش می‌توانیم از "lots of" و "a lot of" استفاده کنیم که شکل صحیح یکی از این دو ساختار تنها در گزینه‌های (۱) و (۳) دیده می‌شود.



۲ ۵۳

- (۱) تجربه کردن؛ احساس کردن، چشیدن؛ رویارو شدن با  
(۲) عوض شدن، تغییر کردن؛ عوض کردن، تغییر دادن  
(۳) باقی ماندن، برجا ماندن  
(۴) ردوبدل کردن، مبادله کردن؛ عوض کردن

۱ ۵۴

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله، در جای خالی به دنبال صفت برتری هستیم که ساختار آن برای صفات تک‌بخشی به صورت زیر است:

“than” + “-er” + صفت

همان‌طور که می‌بینید، این ساختار فقط در گزینه (۱) رعایت شده است.

**دقت کنید:** گزینه (۲) به علت استفاده از حرف اضافه “from” غلط است. گزینه (۳) نیز به علت استفاده همزمان از “more” پیش از صفت و “-er” پس از صفت نمی‌تواند درست باشد. ساختار به کار رفته در گزینه (۴) هم به شرطی می‌توانست درست باشد که “small” صفتی چندبخشی باشد، در حالی که این صفت تنها از یک بخش تشکیل شده است.

۴ ۵۵

- (۱) گذشته از، علاوه بر؛ گذشته از این (۲) اما، با وجود این  
(۳) از این گذشته، مضافاً (۴) بنابراین، در نتیجه، از این رو

## ریاضیات

۲ ۶۱

$$\frac{S_6}{S_5} = \frac{\frac{6}{2}(2a_1 + 5d)}{\frac{5}{2}(2a_1 + 4d)} = \frac{36}{25} \Rightarrow \frac{2a_1 + 5d}{2a_1 + 4d} = \frac{6}{5}$$

$$\Rightarrow 10a_1 + 25d = 12a_1 + 24d \Rightarrow d = 2a_1$$

$$\Rightarrow \frac{a_6}{a_5} = \frac{a_1 + 5d}{a_1 + 4d} = \frac{d=2a_1}{9a_1} = \frac{11}{9}$$

نسبت جملات ردیف زوج را به جملات ردیف ضرب ۴ می‌یابیم:

$$\frac{a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n}}{a_1 + a_3 + a_5 + \dots + a_{2n-1}}$$

$$= \frac{(a_2 + a_4 + a_6 + \dots + a_{2n-2}) + (a_4 + a_6 + \dots + a_{2n})}{a_1 + a_3 + \dots + a_{2n-1}}$$

$$= \frac{a_2 + a_4 + \dots + a_{2n-2}}{a_1 + a_3 + \dots + a_{2n-1}} + \frac{a_4 + a_6 + \dots + a_{2n}}{a_1 + a_3 + \dots + a_{2n-1}}$$

$$= \frac{\text{جمله } n}{\text{جمله } n} + 1 \quad (*)$$

قدرنسبت دنباله‌ی هندسی  $a_2, a_4, \dots, a_{2n-2}$  را  $q'$  می‌گیریم. قدرنسبت

جملات دنباله  $a_1, a_3, \dots, a_{2n-1}$  نیز همان  $q'$  است و داریم:

$$(*) = \frac{a_2 \frac{(q')^{n-1} - 1}{q' - 1}}{a_1 \frac{(q')^{n-1} - 1}{q' - 1}} + 1 = \frac{a_2}{a_1} + 1 = \frac{a_1 q}{a_1 q^3} + 1 = \frac{1}{q^2} + 1 = \frac{1}{(\sqrt{5})^2} + 1 = \frac{21}{20}$$

آینده شهر این جاست. سایدواک لیز، شرکتی در تملک [شرکت] آلفابت (که مالک گوگل هم هست)، رقابتی را برنده شد تا یک محله هوشمند نزدیک دریاچه آنتاریو طراحی کند. برای شروع، ۱۲ جریب (حدود ۴/۸ هکتار) فضا وجود دارد، اگر چه سایدواک لیز امیدوار است تا در آینده مجموع ۸۰ جریب (حدود ۳۲ هکتار) را توسعه دهد. هم‌چنین مقامات رسمی دولت، اهالی دانشگاه و کنشگران با سایدواک لیز در این پروژه همکاری می‌کنند.

در حال حاضر به این محله نام «کیساید» داده شده است. وقتی تمام شود، این محله شامل نوآوری‌های گوناگون با فناوری بالا و دوست‌دار محیط‌زیست خواهد بود. این [نوآوری‌ها] شامل پیاده‌روها و مسیریهای دوچرخه گرم‌شده هستند تا برف را آب کنند، [هم‌چنین شامل] اتوبوس‌های خودران، و تاکسی - روبات‌های سواری مشترک [می‌شوند]. هم‌چنین خیابان‌های باریک‌تری با ماشین‌های کم‌تر و فضاها عمومی بیشتر مانند پارک‌ها وجود خواهد داشت.

در مورد ساخت‌وساز، ساختمان‌ها به جای چوب و فولاد، از پلاستیک ساخته خواهند شد، تا آن‌ها را مقرون‌به‌صرفه‌تر و تغییر آن‌ها را ساده‌تر کنند. مسیریهای زیرزمینی برای جمع‌آوری زباله، تحویل بسته و تعمیرات استفاده خواهند شد. برای دسترسی به مناطقی هم‌چون باشگاه ورزشی، درخواست تعمیرات، یا حتی برای درخواست از همسایه‌ها که ساکت شوند، ساکنان حساب‌های کاربری خواهند داشت. هم‌چنین سامانه‌های انرژی دوست‌دار محیط‌زیست، چراغ‌های راهنمایی قابل تغییر و بهبود مداوم از طریق جمع‌آوری و تحلیل داده وجود خواهد داشت.

۳ ۵۶

موضوع اصلی متن چیست؟

- (۱) جهان در آینده به چه شکلی خواهد بود  
(۲) فناوری چگونه می‌تواند به حفاظت از محیط‌زیست کمک کند  
(۳) پروژه‌ای آزمایشی درباره طراحی یک محله هوشمند  
(۴) بهترین مواد برای استفاده در ساخت‌وساز ساختمان



۴ ۶۸

$$2 < x < 3 \Rightarrow \begin{cases} x-1 > 0 \Rightarrow |x-1| = x-1 \\ 2x-7 < 0 \Rightarrow |2x-7| = 7-2x \\ 3-x > 0 \Rightarrow |3-x| = 3-x \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = |x-1| - |2x-7| + |3-x|$$

$$= (x-1) - (7-2x) + (3-x) = 2x-5$$

۴ ۶۹ روش اول:

$$f(x) = |x-2| + |x+1| = \begin{cases} -2x+1 & x \leq -1 \\ 3 & -1 < x < 2 \\ 2x-1 & x \geq 2 \end{cases}$$

اگر بخواهیم معادله مذکور دو ریشه داشته باشد، باید  $y=k$  تابع را در بازه‌های  $x \geq 2$  یا  $x \leq -1$  قطع کند (در بازه  $(-1, 2)$  تابع ثابت است)، پس:

$$\left. \begin{aligned} x \geq 2 \Rightarrow 2x-1 = k \Rightarrow x = \frac{k+1}{2} \\ x \leq -1 \Rightarrow -2x+1 = k \Rightarrow x = \frac{1-k}{2} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow \text{تفاضل دو ریشه} = \frac{k+1}{2} - \frac{1-k}{2} = 7 \Rightarrow k = 7$$

روش دوم: اگر در معادله  $|x-a| + |x-b| = k$ ،  $k > |a-b|$  باشد، معادله دو ریشه  $x = \frac{a+b \pm k}{2}$  دارد. در این سوال  $k > 3$  است.

$$x_1 - x_2 = 7 \Rightarrow \frac{a+b+k}{2} - \frac{a+b-k}{2} = 7 \Rightarrow k = 7$$

۳ ۷۰ نمودارهای  $y=x$ 

و  $y = |x-2|$  را در یک دستگاه رسم می‌کنیم، طول نقطه برخورد دو تابع جواب معادله  $-x+2 = x$  است که  $x=1$  می‌شود. با توجه به شکل، نمودار  $y=x$  در بازه  $(1, +\infty)$  نمودار  $y = |x-2|$  قرار می‌گیرد.

۲ ۷۱  $(p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r) \equiv (\sim p \vee r) \wedge (\sim q \vee r)$ 

$$\equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee r \equiv (\sim(p \vee q)) \vee r \equiv (p \vee q) \Rightarrow r$$

۲ ۷۲  $x \notin (A-B) \equiv \sim(x \in (A-B))$ 

$$\equiv \sim(x \in A \wedge x \notin B) \equiv x \notin A \vee x \in B$$

۲ ۷۳ بررسی عبارت‌ها:

(الف) صحیح است، زیرا به‌ازای هر عدد حقیقی، عددی وجود دارد که مجموعشان صفر شود و آن عدد با قرینه خودش است.

(ب) صحیح نیست، زیرا عددی که با هر عدد حقیقی جمع گردد و صفر شود، وجود ندارد.

(ج) صحیح است، زیرا به‌ازای هر عدد، عددی وجود دارد که از آن بزرگ‌تر باشد. کافی است قرار دهیم  $y = x+1$

(د) صحیح نیست، زیرا عددی که از همه اعداد بزرگ‌تر باشد، وجود ندارد.

(ه) صحیح نیست، به عنوان مثال نقض  $2+3 \neq 0$

بنابراین گزینه (۲) صحیح است.

۲ ۷۴  $n(P(A)) = 2^m = 56 + n(P(B)) \Rightarrow 2^m = 56 + 2^n$ 

$$\Rightarrow 2^m - 2^n = 56 \xrightarrow{m > n} 2^n (2^{m-n} - 1) = 56$$

$$\Rightarrow 8 \times 7 = 2^3 (2^3 - 1) \Rightarrow n = 3$$

$$\Rightarrow m - n = 3 \Rightarrow m = 6$$

۴ ۶۳ فرض می‌کنیم  $t = |x|$  باشد، پس معادله

به صورت  $(m-1)t^2 - 2mt + m+3 = 0$  درمی‌آید. اگر این معادله دو ریشه  $t_1 > 0$  و  $t_2 > 0$  داشته باشد، پس  $t_1 \pm t_2$  و  $x = \pm t_1$  چهار ریشه معادله اصلی خواهند بود.

شرط آن که معادله درجه دوم دو ریشه مثبت داشته باشد، آن است که:

$$\left. \begin{aligned} \Delta > 0 &\Rightarrow 4m^2 - 4(m^2 + 2m - 3) > 0 \Rightarrow 2m - 3 < 0 \Rightarrow m < \frac{3}{2} \\ S > 0 &\Rightarrow \frac{2m}{m-1} > 0 \Rightarrow m > 1 \text{ یا } m < 0 \\ P > 0 &\Rightarrow \frac{m+3}{m-1} > 0 \Rightarrow m > 1 \text{ یا } m < -3 \end{aligned} \right\}$$

$$\cap \rightarrow m < -3 \text{ یا } 1 < m < \frac{3}{2}$$

۲ ۶۴ با توجه به این که در معادله  $x^2 + 3x - 2 = 0$  حاصل ضرب دو

ریشه برابر  $-\frac{c}{a} = -2$  است، لذا دو ریشه مختلف‌العلامت هستند. با فرض  $\alpha > 0$  و  $\beta < 0$  داریم:

$$||\alpha| - |\beta|| = |\alpha + \beta| = \left| -\frac{b}{a} \right| = \left| -\frac{3}{1} \right| = 3$$

۱ ۶۵ روش اول:

$$\sqrt{-2x} = 4-x \xrightarrow{\substack{x \leq 0 \\ \text{توان ۲}}} -2x = 16 + x^2 - 8x$$

$$\Rightarrow x^2 - 6x + 16 = 0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد.}$$

روش دوم: نمودار دو منحنی  $y = 4-x$  و  $y = \sqrt{-2x}$  را رسم می‌کنیم. تعداد نقاط برخورد آن‌ها، تعداد جواب‌های معادله است. با توجه به نمودار، چون دو منحنی یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند، معادله جواب ندارد.

۴ ۶۶ اگر فرض کنیم دستگاه سریع‌تر، در  $x$  ساعت چاپ کتاب را

تمام کند، دستگاه دیگر در  $x+15$  ساعت چاپ کتاب‌ها را انجام می‌دهد. مجموع کار انجام‌شده توسط ماشین‌ها در یک ساعت برابر است با:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+15} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{x+15+x}{x(x+15)} = \frac{1}{18} \Rightarrow \frac{2x+15}{x^2+15x} = \frac{1}{18}$$

$$\Rightarrow 36x + 270 = x^2 + 15x$$

$$\Rightarrow x^2 - 21x - 270 = 0 \Rightarrow (x-30)(x+9) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 30 \\ x = -9 \end{cases}$$

غق ق

۱ ۶۷ ابتدا دامنه معادله را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} 3-3x \geq 0 \Rightarrow x \leq 1 \\ 3x+2 \geq 0 \Rightarrow x \geq -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow -\frac{2}{3} \leq x \leq 1$$

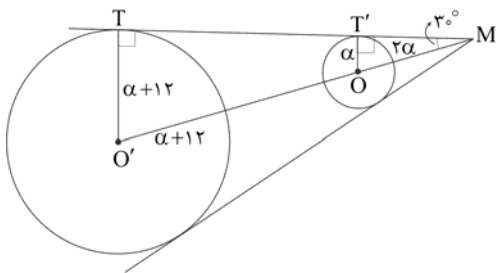
$$\sqrt{3-3x} - \sqrt{3x+2} = 3$$

$$\xrightarrow{\text{توان ۲}} 3-3x+3x+2-2\sqrt{(3-3x)(3x+2)} = 9$$

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

بدیهی است این معادله ریشه ندارد.



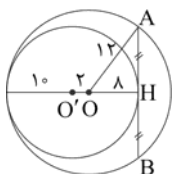


۲ ۸۳

$$\Delta MOT': MO = 2\alpha$$

$$\Delta MO'T: MO' = 2 \times (\alpha + 12) = 2\alpha + 24$$

$$OO' = MO' - MO = 2\alpha + 24 - 2\alpha = 24$$



۲ ۸۴

$$OO' = |R - R'| = |10 - 8| = 2$$

$$AH = \sqrt{144 - 64} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5} \Rightarrow AB = 8\sqrt{5}$$

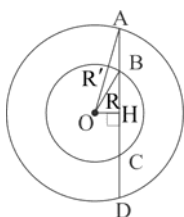
$$\text{مماس مشترک خارجی} = \sqrt{OO'^2 - (2R - R')^2} = 2\sqrt{6}R$$

$$\Rightarrow 24R^2 = OO'^2 - R^2 \Rightarrow OO' = 5R$$

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

$$= \sqrt{25R^2 - 9R^2} = 4R$$

۱ ۸۵



۱ ۸۶

OH را بر وتر AD عمود می‌کنیم و چون عمود است AD و BC را نصف می‌کند. پس داریم:  $AB = CD$  و داریم:

$$AD = 100, BC = 80$$

$$\Rightarrow AB + CD = AD - BC = 20$$

$$\xrightarrow{AB=CD} AB = CD = 10$$

$$\Delta OBH: R^2 = OH^2 + BH^2 \Rightarrow R^2 = OH^2 + 40^2$$

$$\Delta OAH: R'^2 = OH^2 + AH^2 \Rightarrow R'^2 = OH^2 + 50^2$$

$$\xrightarrow{\text{این ۲ رابطه را از هم کم می‌کنیم}} R'^2 - R^2 = 2500 - 1600$$

$$\Rightarrow \underbrace{(R' - R)}_{10} (R' + R) = 900 \Rightarrow R + R' = 90$$

$$U = \{1, 2, 3\}$$

$$\Rightarrow P(U) = \{\{\}, \{1\}, \{2\}, \{3\}, \{1, 2\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}, \emptyset\}$$

$$\Rightarrow [P(A)]' = \{\{3\}, \{2, 3\}, \{1, 3\}, \{1, 2, 3\}\}$$

$$\text{تعداد} = \frac{\binom{4}{2} \times \binom{2}{1} \times \binom{1}{1}}{2!} = 6$$

$$P_1 = \{\{a\}, \{b\}, \{c, d\}\}$$

$$P_2 = \{\{a\}, \{c\}, \{b, d\}\}$$

$$P_3 = \{\{a\}, \{d\}, \{b, c\}\}$$

$$P_4 = \{\{b\}, \{c\}, \{a, d\}\}$$

$$P_5 = \{\{b\}, \{d\}, \{a, c\}\}$$

$$P_6 = \{\{c\}, \{d\}, \{a, b\}\}$$

$$\sim \exists x (F(x) \wedge G(x)) \equiv \forall x \sim (F(x) \wedge G(x))$$

$$\equiv \forall x (\sim F(x) \vee \sim G(x)) \equiv \forall x (F(x) \Rightarrow \sim G(x))$$

گزینه‌های (۱) و (۲) ارزش درستی دارند. گزینه (۳) قانون

دمورگان است. گزینه (۴) نقیض (قانون عکس نقیض) است، پس همواره نادرست است.

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) قانون عطف مقدم

(۲) تعمیم  $(\sim p \vee q)$

(۳) هم‌ارز  $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow \sim (p \Rightarrow q)$  می‌باشد که همواره نادرست است.

(۴) تعویض مقدم است که اثبات درستی آن ساده است.

گزاره «p مگر q» هم‌ارز گزاره  $\sim q$  اگر آن‌گاه p است،

یعنی  $\sim q \Rightarrow p$  صحیح است.



$$\Delta AOT: \begin{cases} OA = 2OT = 12 \Rightarrow AT = \sqrt{144 - 36} = 6\sqrt{3} \\ O_1 = 60^\circ \end{cases}$$

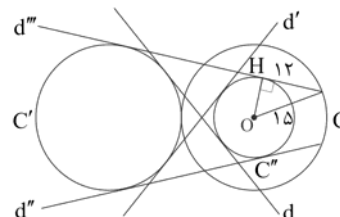
$$\Rightarrow S_{\Delta OAT} = \frac{6 \times 6\sqrt{3}}{2} = 18\sqrt{3}$$

$$S_{\text{قطاع OMT}} = \frac{60}{360} \times \pi \times 36 = \frac{\pi}{3}$$

$$S_{\text{رنگی}} = S_{\Delta OAT} - S_{\text{قطاع OMT}} = 18\sqrt{3} - 18 = 18(\sqrt{3} - 1)$$

OH در دایره C طبق قضیه فیثاغورس برابر ۹ است و خط مورد

نظر بر دایره C' و بر دایره C'' به شعاع ۹ OH مماس است و چون دو دایره C'' و C' متخارج هستند، ۴ مماس مشترک می‌توانند با این شرایط داشته باشند.





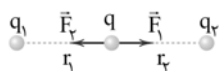
۳ ۹۲ طبق قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q_1'|}{|q_1|} \times \frac{|q_2'|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \xrightarrow{q_2' = q_2, q_1' = \frac{1}{2} q_1} \frac{F'}{F} = \frac{1}{2} \times 1 \times 4 = 2$$

۴ ۹۳ دو بار  $q_1$  و  $q_2$  همنام هستند؛ پس بار  $q$  را باید بین دو بار و

نزدیک به بار کوچکتر ( $q_1$ ) قرار دهیم:



$$F_1 = F_2 \Rightarrow k \frac{|q| |q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q| |q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{q_1}{r_1^2} = \frac{q_2}{r_2^2} \Rightarrow \frac{q_2}{q_1} = \frac{r_2^2}{r_1^2} \Rightarrow \frac{2}{5} = \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{r_2}{r_1} = \sqrt{\frac{2}{5}}$$

در نتیجه:

$$\begin{cases} r_1 + r_2 = 12 \text{ cm} \\ r_2 = 2r_1 \end{cases} \Rightarrow 3r_1 = 12 \text{ cm} \Rightarrow r_1 = 4 \text{ cm} \Rightarrow r_2 = 8 \text{ cm}$$

پس باید بار  $q$  را در فاصله ۸ سانتی متری از بار  $q_2$  و بین دو بار قرار دهیم.

۲ ۹۴ میدان الکتریکی، کمیتی برداری است و جهت آن همان جهت

نیروی الکتریکی وارد بر بار آزمون مثبت است.

۱ ۹۵ با توجه به این که سؤال مقدار  $k$  را نداده، برای راحتی

محاسبات، مقدار  $k|q|$  را به دست می آوریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \Rightarrow E_2 - E_1 = k|q| \left( \frac{1}{r_2^2} - \frac{1}{r_1^2} \right)$$

$$\Rightarrow 8 = k|q| \left| \left( \frac{1}{5^2} - \frac{1}{3^2} \right) \right| \Rightarrow 8 = k|q| \left| \frac{9-25}{225} \right|$$

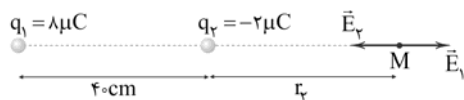
$$\Rightarrow 8 = k|q| \times \frac{16}{225} \Rightarrow k|q| = 112.5$$

بزرگی میدان الکتریکی حاصل از این بار در فاصله ۱۵ متری از آن برابر است با:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{112.5}{(15)^2} = 0.5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

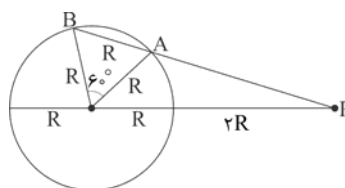
۲ ۹۶ چون بارها ناهمنام هستند، برابری میدانهای الکتریکی در

نقطه‌ای خارج از دو بار و نزدیک به بار کوچکتر، صفر می‌شود:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \xrightarrow{r_1 = 40 + r_2}$$

$$\frac{8}{2} = \left(\frac{40 + r_2}{r_2}\right)^2 \Rightarrow 2 = \frac{40 + r_2}{r_2} \Rightarrow 2r_2 = 40 + r_2 \Rightarrow r_2 = 40 \text{ cm}$$

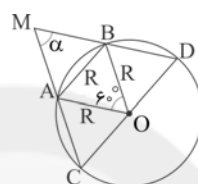


$$PA \times PB = 2R \times 4R$$

$$PA(PA + R) = 8R^2$$

$$\xrightarrow{PA = x} x^2 + Rx - 8R^2 = 0$$

$$x = \frac{-R + \sqrt{R^2 + 32R^2}}{2} \Rightarrow \frac{x}{R} = \frac{\sqrt{33} - 1}{2}$$



$$\widehat{AOB} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 60^\circ$$

$$CD = \text{قطر} \Rightarrow \widehat{CD} = 180^\circ$$

$$\alpha = \frac{\widehat{CD} - \widehat{AB}}{2} = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = 60^\circ$$



$$\left. \begin{aligned} 130^\circ &= \frac{g+y+z+t}{2} \Rightarrow y+z+t+g = 260^\circ \\ 150^\circ &= \frac{x+g+e+z}{2} \Rightarrow g+x+e+z = 300^\circ \end{aligned} \right\} \rightarrow$$

$$\underbrace{x+y+z+t+e+g}_{360} + (g+z) = 560$$

$$g+z = 200$$

$$\theta = \frac{t+e+x+y}{2} \Rightarrow \theta = \frac{360 - (g+z)}{2} \Rightarrow \theta = 180 - \frac{g+z}{2}$$

$$\Rightarrow \theta = 180 - 100 = 80$$

۱ ۹۰

$$\begin{cases} \frac{y-x}{2} = 50 \\ y+x = 360 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y-x = 100 \\ y+x = 360 \end{cases} \Rightarrow 2y = 460 \Rightarrow \begin{cases} y = 230 \\ x = 130 \end{cases}$$

## فیزیک

۱ ۹۱ وقتی جسمی از نظر الکتریکی خنثی است یعنی، تعداد بارهای

الکتریکی مثبت و منفی آن با هم برابر هستند.

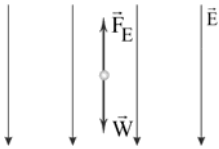


۱۰۱ ۳ خطوط میدان از بار مثبت خارج می‌شوند و به بار منفی وارد می‌شوند، پس بار  $q_1$  منفی و بار  $q_2$  مثبت است. از طرفی هر چه تراکم خطوط میدان، بیشتر باشد، یعنی اندازه میدان، بیشتر است، پس:

$$|q_1| > |q_2|$$

۱۰۲ ۱ چون دو صفحه فلزی، بزرگ و موازی هستند، میدان بین آن‌ها (به دور از لبه‌ها) میدان الکتریکی یکنواخت است و در نتیجه بردار میدان در تمام نقاط بین دو صفحه هم‌اندازه و هم‌جهت است. از آن‌جا که نیروی وارد بر بار  $q$  از طرف میدان برابر با  $\vec{F} = q\vec{E}$  است، پس نیروی وارد بر یک بار هم در تمام نقاط هم‌اندازه و هم‌جهت است.

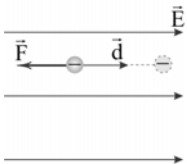
۱۰۳ ۳ نیروی وزن رو به پایین است، پس نیروی الکتریکی وارد بر ذره باید رو به بالا باشد تا نیروی وزن ذره را خنثی کند. از طرفی بار، منفی است و به آن از طرف میدان در خلاف جهت میدان نیرو وارد می‌شود، در نتیجه جهت میدان الکتریکی باید رو به پایین باشد:



$$F_E = W \Rightarrow |q|E = mg \Rightarrow 2 \times 10^{-6} \times E = 5 \times 10^{-3} \times 10$$

$$\Rightarrow E = 2/5 \times 10^4 \frac{N}{C}$$

۱۰۴ ۱ به بار منفی در خلاف جهت میدان الکتریکی نیرو وارد می‌شود:



پس اگر بار الکتریکی منفی در جهت خطوط میدان الکتریکی حرکت کند، جابه‌جایی و نیرو خلاف جهت هم بوده و در نتیجه کاری که میدان روی بار انجام می‌دهد، منفی است.

۱۰۵ ۱ ذره در جهت خطوط میدان حرکت کرده و انرژی جنبشی آن افزایش یافته، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش یافته است، پس ذره دارای بار مثبت است:

$$\Delta K = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2) = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^{-5} \times [(20)^2 - 0] \Rightarrow \Delta K = 0.008 \text{ J}$$

از طرفی:

$$\Delta K = W_E = E|q|d \cos \theta \Rightarrow 0.008 = 2 \times 10^4 \times |q| \times 0.1 \times \cos 0^\circ$$

$$\Rightarrow |q| = 4 \times 10^{-6} \text{ C} = 4 \mu\text{C} \xrightarrow{q > 0} q = +4 \mu\text{C}$$

۱۰۶ ۲ کار نیروی میدان الکتریکی برابر با منفی تغییر انرژی پتانسیل الکتریکی بار است، بنابراین:

$$W_E = -\Delta U_E \Rightarrow W_E = -(U_B - U_A) = -U_B + U_A$$

$$\Rightarrow 3/4 = -U_B + 6 \Rightarrow U_B = 2/6 \text{ J}$$

۹۷ ۳ نقطه O در وسط دو بار هم‌نام و هم‌اندازه  $q_1$  و  $q_2$  قرار گرفته است؛ پس میدان‌های الکتریکی این دو بار اثر یکدیگر را در این نقطه خنثی می‌کنند. جهت میدان  $\vec{E}_3$  به سمت چپ و جهت میدان  $\vec{E}_4$  به سمت راست است، پس:

$$E_3 = E_4 = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = k \frac{|q_4|}{r_4^2} \Rightarrow \frac{9}{(4)^2} = \frac{36}{r_4^2} \Rightarrow r_4^2 = \frac{36 \times 16}{9}$$

$$\Rightarrow r_4^2 = 64 \Rightarrow r_4 = 8 \text{ cm}$$

پس اگر بار  $q_4$  در فاصله ۸ سانتی‌متری نقطه O قرار بگیرد، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارها در نقطه O صفر می‌شود. با توجه به این‌که بار  $q_4$  در فاصله ۶ سانتی‌متری نقطه O قرار دارد باید آن را ۲ سانتی‌متر به سمت راست جابه‌جا کنیم.

### ۹۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

(۱) بارها هم‌اندازه و هم‌نام هستند، پس برآیند میدان‌های الکتریکی در وسط خط واصل بین دو بار، برابر صفر است. ✓

(۲) اندازه بارها برابر و فاصله آن‌ها تا نقطه M یکسان است. مطابق شکل زیر برآیند میدان‌های الکتریکی بر خط d منطبق است. ✓

(۳) نقطه d در فاصله دور از بارها واقع شده است، پس میدان هر بار در آن نقطه تقریباً صفر و برآیند آن‌ها هم تقریباً در این نقطه برابر صفر است. ✗

(۴) از آن‌جا که میدان الکتریکی در نقطه d تقریباً صفر و در نقطه H نیز صفر است، پس مقدار آن در نقطه M بیش از دو نقطه دیگر است. ✓



۹۹ ۱ نیروی الکتریکی ( $\vec{F}$ ) وارد بر بار الکتریکی q در میدان الکتریکی ( $\vec{E}$ ) برابر است با:

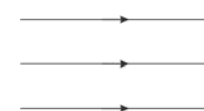
$$\vec{F} = q\vec{E} \Rightarrow \vec{F} = 10 \times 10^{-6} \times (400\vec{i} - 300\vec{j}) = 4 \times 10^{-3} \vec{i} - 3 \times 10^{-3} \vec{j} \text{ (N)}$$

$$\Rightarrow |\vec{F}| = \sqrt{(4 \times 10^{-3})^2 + (-3 \times 10^{-3})^2} = 5 \times 10^{-3} \text{ N} = 0.005 \text{ N}$$

۱۰۰ ۴ همان‌طور که از شکل‌های زیر مشخص می‌شود با حرکت در جهت میدان الکتریکی، میدان ممکن است افزایش بیابد، کاهش بیابد و یا تغییری نکند؛ پس گزینه (۴) نادرست است.



تراکم خطوط کم شده و شدت میدان کاهش می‌یابد. با حرکت در جهت خطوط میدان، خطوط متراکم‌تر شده و در نتیجه شدت میدان افزایش می‌یابد.



تراکم یکسان است و شدت میدان، ثابت می‌ماند.



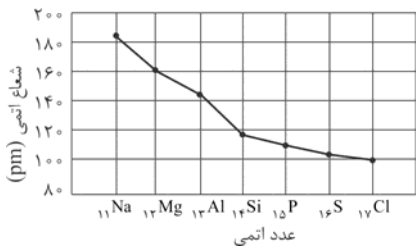
۱۱۷ ۱ عنصر P<sub>۱۵</sub> در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرد یا به اشتراک می‌گذارد و در دما و فشار اتاق به حالت جامد است.  
عنصرهای Mg<sub>۱۲</sub> و Ni<sub>۲۸</sub> خاصیت فلزی دارند و الکترون از دست می‌دهند.  
عنصرهای N<sub>۷</sub> و Br<sub>۳۵</sub> در دما و فشار اتاق به ترتیب به حالت گاز و مایع هستند.  
۱۱۸ ۳ در دوره سوم جدول دوره‌ای دو عنصر گازی شکل (Cl, Ar)، سه عنصر فلزی (Al, Mg, Na)، چهار عنصر نافلزی (Ar, Cl, S, P) و دو نافلز جامد (S و P) وجود دارند.

۱۱۹ ۲ فلز مورد نظر Sc<sub>۲۱</sub> است که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه ۴s<sup>۲</sup> ختم می‌شود.

۱۲۰ ۲ به جز آرایش الکترونی یون Sr<sup>۲+</sup><sub>۳۸</sub> که شبیه گاز نجیب Kr<sub>۳۶</sub> است، آرایش الکترونی سایر یون‌ها شبیه هیچ گاز نجیبی نیست.

۱۲۱ ۱ همان کلر است که در دمای اتاق به حالت گاز بوده و نقطه جوش آن از Br<sub>۳۵</sub>، Ge<sub>۳۲</sub> و C پایین‌تر است.

۱۲۲ ۱ نمودار زیر تغییر شعاع اتمی در دوره سوم جدول دوره‌ای را نشان می‌دهد.



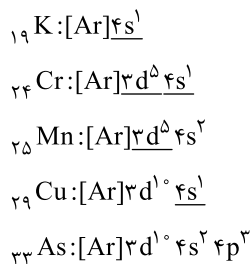
۱۲۳ ۲ سرب (Pb<sub>۸۲</sub>) و قلع (Sn<sub>۵۰</sub>) هر دو در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای جای دارند و در نتیجه شمار الکترون‌های ظرفیتی آن‌ها با هم برابر است. سایر ویژگی‌های مطرح شده در سرب بیشتر از قلع است.

۱۲۴ ۴ در آخرین زیرلایه اتم کلر (Cl<sub>۱۷</sub>)، پنج الکترون وجود دارد. سایر عبارات‌ها درباره کلر درست‌اند.

۱۲۵ ۴ سه عبارت نخست در مورد شبه‌فلزهای گروه ۱۴ جدول دوره‌ای (Si<sub>۱۴</sub>، Ge<sub>۳۲</sub>) درست است. در آرایش الکترونی اتم Ge<sub>۳۲</sub> زیرلایه ۳d به طور کامل از الکترون پر شده است.

۱۲۶ ۴ در سه دوره نخست جدول دوره‌ای، تمامی عنصرها اصلی هستند. در سایر دوره‌های جدول شمار عنصرهای واسطه بیشتر از عنصرهای اصلی است.

۱۲۷ ۳ در لایه ظرفیت اتم پنج عنصر K<sub>۱۹</sub>، Cr<sub>۲۴</sub>، Mn<sub>۲۵</sub>، Cu<sub>۲۹</sub> و As<sub>۳۳</sub> حداقل یک زیرلایه نیم‌پر وجود دارد:



## ۱۰۷ ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) الکترون در جهت خطوط میدان حرکت کرده، پس انرژی پتانسیل آن افزایش می‌یابد. ✓

۲) سرعت الکترون، ثابت است، پس انرژی جنبشی آن تغییری نمی‌کند. ✗

۳) کار میدان بر روی الکترون، فرینده تغییر انرژی پتانسیل الکترون است، پس:  $\Delta U_E > 0 \Rightarrow W_E < 0$  ✓

۴) کار نیروی خارجی برابر  $\Delta U_E$  بوده است، پس مثبت است. ✓

۱۰۸ ۳ بنابر قضیه کار و انرژی جنبشی، تغییرات انرژی جنبشی برابر با برابند کار نیروی وارد بر جسم است. کار وارد بر جسم از طرف میدان برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی است:

$$\Delta K = W_E \Rightarrow K_2 - K_1 = |q|Ed \cos \theta \Rightarrow K_{-0} = |q|Ed$$

$$\Rightarrow K = 2.0 \times 10^{-6} \times 5 \times 10^5 \times 0.1 \Rightarrow K = 1J$$

۱۰۹ ۳ پتانسیل الکتریکی خاصیت نقاط است و ربطی به حضور بار ندارد.

۱۱۰ ۲

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow \Delta U_E = \Delta Vq = 4.00 \times 0.6 \times 10^{-6} = 2.4 \times 10^{-4} J$$

۱۱۱ ۴ در جهت خطوط میدان هر چه جلوتر برویم از پتانسیل الکتریکی نقاط کاسته می‌شود و در صورت حرکت عمود بر خطوط میدان، مقدار پتانسیل الکتریکی، تغییری نمی‌کند.

۱۱۲ ۴ از رابطه اختلاف پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow \Delta U_E = -W_E \rightarrow \Delta V = \frac{-8 \times 10^{-6}}{-2 \times 10^{-6}} = 4V$$

$$V_B - V_A = 4 \Rightarrow V_B - 5 = 4V \Rightarrow V_B = 9V$$

بنابراین:

۱۱۳ ۴

$$|\Delta V| = Ed \Rightarrow E = \frac{|\Delta V|}{d} = \frac{5.0}{2 \times 10^{-3}} = 2500.0 \frac{N}{C}$$

۱۱۴ ۳ می‌دانیم که:

$$\begin{cases} F = E|q| & \text{(I)} \\ E = \frac{|\Delta V|}{d} & \text{(II)} \end{cases}$$

$$F = \frac{|\Delta V||q|}{d} \Rightarrow 10^{-3} = \frac{|\Delta V| \times 2 \times 10^{-6}}{5 \times 10^{-2}} \Rightarrow |\Delta V| = 25V$$

۱۱۵ ۲ از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E$$

چون نیروی خارجی نداریم، پس:

$$\Delta K = 0 + W_E \Rightarrow \Delta K = -q\Delta V$$

$$\Rightarrow 27 \times 10^{-3} = -(-3) \times 10^{-6} \times \Delta V \Rightarrow \Delta V = 9000V = 9kV$$

## شیمی

۱۱۶ ۴ خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار

می‌شود که به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.



۱ ۱۳۹ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱ ۱۴۰ واکنش (I) همانند واکنش (II) به طور طبیعی انجام می‌شود. در چنین واکنش‌هایی پایداری فرآورده‌ها بیشتر از پایداری واکنش‌دهنده‌هاست.

۲ ۱۲۸ برای استخراج Fe از  $Fe_2O_3$  می‌توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. از آنجا که دسترسی به کربن آسان‌تر است و صرفه اقتصادی بیشتری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می‌شود.

۲ ۱۲۹ به جز عبارت آخر، سایر عبارات‌ها درست هستند. ویژگی‌های خاص طلا سبب شده که کاربردهای این فلز گسترش یافته و تقاضای جهانی آن روز به روز افزایش یابد.

۱ ۱۳۰ بررسی عبارتهای نادرست:

(ب) تنها در دوره‌های دوم و سوم جدول دوره‌ای تفاوت عدد اتمی یک فلز قلیایی خاکی و هالوژن هم‌دوره آن برابر با ۵ است.  
(ت) از آنجا که فلزهای قلیایی واکنش‌پذیرتر و فعال‌تر از فلزهای قلیایی خاکی هم‌دوره خود هستند، سرعت واکنش فلز قلیایی و هالوژن هم‌دوره آن بیشتر از واکنش فلز قلیایی خاکی و هالوژن هم‌دوره آن است.

۳ ۱۳۱ عنصرهای نقره، مس، گوگرد و پلاتین به شکل آزاد در طبیعت وجود دارند.

۳ ۱۳۲ به جز عبارت دوم سایر عبارتهای درست هستند. آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.

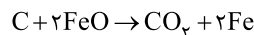
۲ ۱۳۳ رسانایی گرمایی  $Ge$  بیشتر از  $C$  (گرافیت) است. گرافیت فاقد رسانایی گرمایی است.

۱ ۱۳۴ واکنش‌پذیری فلز مس از سه فلز دیگر کم‌تر بوده و در نتیجه تمایل آن برای انجام واکنش کم‌تر است.

۴ ۱۳۵ از آنجا که یون‌های  $Fe^{2+}$  و  $Fe^{3+}$  با یون  $Cl^-$  حاصل از هیدروکلریک اسید، رسوب تشکیل نمی‌دهند، نمی‌توان فلز  $Fe$  موجود در یک نمونه را با هیدروکلریک اسید شناسایی کرد.

۱ ۱۳۶ فلز آهن از مس واکنش‌پذیرتر است. بنابراین  $Cu$  نمی‌تواند با  $FeSO_4$  واکنش دهد (حذف‌گزینه‌های ۳ و ۴). از طرفی  $FeSO_4$  همانند  $CuSO_4$  در آب حل می‌شود و حالت فیزیکی آن‌ها باید به صورت (aq) باشد (حذف‌گزینه ۲).

۱ ۱۳۷ از آنجا که واکنش‌پذیری  $C$  کم‌تر از  $Na$  است، کربن با سدیم‌اکسید واکنش نمی‌دهد. بنابراین تمام گاز تولید شده ( $CO_2$ ) مربوط به واکنش زیر است:

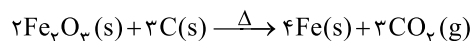


$$?g FeO = 236m LCO_2 \times \frac{1mol CO_2}{22400m LCO_2} \times \frac{2mol FeO}{1mol CO_2} \times \frac{72g FeO}{1mol FeO}$$

$$= 2/16g FeO$$

$$FeO \text{ جرمی درصد} = \frac{2/16g}{6/5g} \times 100 = 23\%$$

۴ ۱۳۸ معادله واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$?kg C = 1000kg Fe \times \frac{1mol Fe}{56g Fe} \times \frac{3mol C}{4mol Fe} \times \frac{12g C}{1mol C}$$

$$= 160/7kg C$$