

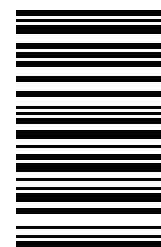
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



601 | A



## سؤالات آزمون

## پایه یازدهم ریاضی

## دوره ی دوم متوسطه

شماره داوطلبی:	نام و نام خانوادگی:
مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه	تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰

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

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

حق چاپ و تکثیر سؤالات آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.





DriQ.com

فارسی

601A

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «متفق - مرشد - همایون - سرسام - زقعت» اشاره شده است؟
- (۱) موافق - ارشادکننده - مبارک - هذیان - لباس درویشان  
(۲) هم‌عقیده - راهنما - خجسته - پریشانی - خرقة  
(۳) همراه - سالک - متبرک - سرگیجه - رقعہ  
(۴) هم‌سو - پیشوا - نیک‌بخت - ورم مغز - نامه‌ی کوتاه
- ۲- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟
- (۱) خیرخیر: سریع / عقد: گردن‌بند / کافی: دانای کار / لختی: اندکی  
(۲) مؤکد: استوار / کبریا: بارگاه خداوندی / ملک: پادشاه / عازم: رهسپار  
(۳) وزر: بار سنگین / متقارب: هم‌گرا / گسیل کردن: روانه کردن / صعب: خشک  
(۴) شرع: خیمه / بی‌شبهت: بی‌تردید / زنخدان: چانه / نژند: خشمگین
- ۳- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «فخر (مباهات) / مثال دادن (فرمان دادن) / هزاهز (هیجان) / دبیر (کاتب) / کوشک (تاج) / شرع (دین‌دار) / دوات (مرگ‌بدان) / خرام (با ناز و به آهستگی راه رفتن)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۴- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (۱) نه نشاط دوستانم نه فراق بوستانم  
(۲) شاه محجوب است و من آگه ز کار  
(۳) مبین آن بی‌همیت را که هرگز  
(۴) در سرایش همیشه شادی و صورت
- ۵- نام پدیدآورنده‌ی چند اثر روبه‌روی آن درست ذکر شده است؟
- «بهارستان: جامی / بوستان: سعدی / زندگانی جلال‌الدین محمد، مشهور به مولوی: جلال‌الدین همایی / اسرارنامه: سنایی / الهی‌نامه: ناصر خسرو / اسرارالتوحید: ابوسعید ابوالخیر / فرهاد و شیرین: نظامی گنجوی / تحفة‌الاحرار: نجم دایه»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۶- در کدام بیت آرایه‌ی «حس آمیزی» وجود ندارد؟
- (۱) گر تو خواهی که یکی را سخن تلخ بگویی  
(۲) جای آن است که فخر آری و گویی امروز  
(۳) ز بیگانسه و خویش و نزدیک و دور  
(۴) ز حرف سرد دل ما چو غنچه بگشاید
- ۷- در همه‌ی گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد، به جز .....
- (۱) من خود از هجر مرده‌ام، لیکن  
(۲) چو من خود را نمی‌یابم سخن را از کجا یابم  
(۳) تا چند دهی درد سر، ای اهل نصیحت  
(۴) برنذارم سر ز خاک آستانت
- ۸- در همه‌ی گزینه‌ها «فعل مجهول» وجود دارد، به جز .....
- (۱) چو قیصر کشته گشت و شد علم پست  
(۲) ز خصم تو نرود خون چو کشته گشت که خون  
(۳) آب نتواند به گرد دیده گشت از حیرتش  
(۴) مبین که ملک فروبست شمع دولت را



## ۹- معنی و تلفظ فعل «رستن» در کدام گزینه متفاوت است؟

کی توانسد رست از غم خوارگی  
کز نسیمش در تو صد گلزار رست  
گرفتار تو شد وز خویشتن رست  
چو ماه روزه به پایان رسید عید شود

- ۱) تا نسوزد خویش را یک بارگی
  - ۲) اشترا تنگ گلی بر پشتت توست
  - ۳) منم آن بنده‌ی آزاده‌ای کواو
  - ۴) چو غوره رست ز خامی خویش، شد شیرین
- در کدام گزینه «نقش تبعی تکرار» وجود دارد؟

گنجت چو دست می‌دهد از مار غم مخور  
نه من بسوزم و او شمع انجمن باشد  
بر عاشق از آن هزار بار است  
خلوتیان یار یار آمده سر بر کنید

- ۱) گر یار یار باشدت ای یار غم مخور
- ۲) خوش است خلوت اگر یار یار من باشد
- ۳) وصلی که در آن نه یار یار است
- ۴) مژده به پایان رسید هجر فراق رخس

## ۱۱- معنی فعل «شدن» در همه‌ی گزینه‌ها یکسان است، به جز .....

هیچ سالک نشنیدیم که واصل می‌شد  
گفتا غلطی خواجه در این عهد وفا نیست  
شده‌ست جان من تشنه از حیات ملول  
آزاد شد ز ملک سلیمان چنان که من

- ۱) بگذر از خویش که بی قطع مسالک خواجه
  - ۲) دی می‌شد و گفتم صنما عهد به جای آر
  - ۳) چو ره نمی‌برم از تیرگی به آب حیات
  - ۴) دیوانه‌ای که خاتم لعل لب تو یافت
- معنی واژه‌ی «ماه» در کدام گزینه متفاوت است؟

ز ماه برتر خورشید و تیر با ناهید  
گر چه ماه رمضان است بیاور جامی  
ولیکن بر سرش ماه منور  
که روی ماه تابان نیست چون وی

- ۱) بلند کیوان با اورمزد و با بهرام
- ۲) زان می عشق کز او پخته شود هر خامی
- ۳) به‌سان سرو سیمین است قدش
- ۴) رخی داری یگانسه در نکسویی

## ۱۳- کدام گزینه با عبارت زیر ارتباط معنایی دارد؟

«من هم از آن حساب و توقف و پرسش قیامت بترسم که وی می‌ترسد و آن چه دارم از اندک مایه خطام دنیا حلال است و کفایت است و به  
هیچ زیادت حاجتمند نیستم.»

مکن رخنه دیوار گلزار خود را  
میفکن به روز جزا کار خود را  
به پستی ننگه دار دیوار خود را  
که سازی ملایم تو گفتار خود را

- ۱) مگیر از لب خویش مهر خموشی
- ۲) حساب خود این‌جا کن، آسوده‌دل شو
- ۳) تواضع بود پشتبان قصر تن را
- ۴) ز دندان تو را داده‌اند آسیایی

## ۱۴- کدام گزینه با ابیات زیر تناسب معنایی کم‌تری دارد؟

ره‌روی کبک نیاموخته  
ماند غرامت زده از کار خویش»  
وز هوس‌ها به جمله دست بدار  
من شده تقلیدجو از سر صدق و یقین  
این ندا باشد ز درگاه اله  
سر جانان در درون خویش یافت

- «عاقبت از خامی خود سوخته  
کرد فرامش ره و رفتار خویش
- ۱) راه تقلید و قیود رو بگذار
  - ۲) او شده تکبیرگو از پی عقد نماز
  - ۳) بگذر از تقلید تا یابی تو راه
  - ۴) هر که از تقلید روی خود بتافت

## ۱۵- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی ندارد؟

روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم»  
نخواهد شد هوای عالم بالا فراموشم  
کند از شرم در روضه‌ی فردوس فراز  
مرا راهی به سوی عالم بالا کرامت کن  
که آن همای بدین استخوان نمی‌ارزد

- «چنین قفس نه سزای چو من خوش‌الحانی است
- ۱) ز من یک ذره تا در سنگ باشد چون شرر باقی
  - ۲) حور اگر دیده بدین روضه کند روزی باز
  - ۳) در این وحشت‌سرا تا کی اسیر آب و گل باشم؟
  - ۴) خلاص ده ز تن تیره روح قدسی را



■ عَيْنِ الْأَصْحَحِّ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٢٣ - ١٦):

- ۱۶- «إِنَّ اللَّهَ يَسْتَرْ كُلَّ مَعْيُوبٍ، فَعَلَيْنَا أَنْ لَا نَذْكَرَ عَيْبَ الْآخَرِينَ بِأَخْفَى كَلَامٍ.» در حقیقت خدا .....  
 (۱) پوشاننده هر عیب‌داری است، پس بر ماست عیب‌های دیگران را با سخنی پنهان یاد نکنیم.  
 (۲) همه عیب‌داران را می‌پوشاند، پس ما باید عیب‌های مردم را با پنهان‌ترین سخن یاد نکنیم.  
 (۳) بسیار پوشاننده عیب‌ها است و لازم است ما عیب دیگران را با سخنی مخفیانه یاد کنیم.  
 (۴) هر عیب‌داری را می‌پوشاند، پس ما باید عیب‌های دیگران را با پنهان‌ترین سخن یاد نکنیم.
- ۱۷- «قَدْ يَحَاوِلُ الْبَعْضُ لِكَشْفِ أَسْرَارِ النَّاسِ لِيَفْضَحُوهُمْ فَقَدْ حُرِّمَتْ هَذِهِ الْمَحَاوَلَاتُ الْقَبِيحَةُ فِي الْإِسْلَامِ.»  
 (۱) برخی از مردم برای کشف اسرار یک‌دیگر می‌کوشند تا دیگران را رسوا کنند و اسلام این تلاش‌های زشت را حرام کرده است.  
 (۲) گاهی برخی برای کشف رازهای مردم می‌کوشند تا آن‌ها را رسوا کنند و در اسلام این تلاش‌های زشت حرام شده است.  
 (۳) قطعاً برخی در جهت برملا کردن راز مردم کوشیده‌اند تا آن‌ها را رسوا نمایند و بی‌شک، این تلاش زشت در اسلام حرام شده است.  
 (۴) گروهی تلاش می‌کنند تا اسرار مردم را کشف کنند تا آن‌ها را رسوا کنند و قطعاً این چنین تلاش‌های زشتی را اسلام حرام کرده است.
- ۱۸- «إِنَّ الْمَوَادَّ الْغِذَائِيَّةَ تَوْثِّرُ فِي قُدْرَةِ الْجِسْمِ وَ الْعَقْلِ وَ تُبْعِدُنَا عَنْ كَثِيرٍ مِنَ الْأَمْرَاضِ.»  
 (۱) مواد غذایی در قدرت بخشیدن به بدن و ذهن مؤثر است و ما را از بسیاری از بیماری‌ها دور می‌کند.  
 (۲) مواد مغذی در توانمند کردن بدن و فکر تأثیرگذار است و ما را از بیماری‌های بسیار دور خواهد کرد.  
 (۳) مواد غذایی در توانمندی بدن و عقل تأثیر می‌گذارد و ما را از بسیاری از بیماری‌ها دور می‌کند.  
 (۴) مواد غذایی در توانایی بدن و عقل اثرهایی می‌گذارد و ما را از بیش‌تر بیماری‌ها دور نگه می‌دارد.
- ۱۹- «لَا يَكْفَى الْمُدْرَسَ الْجَيِّدَ طَلَابَهُ إِلَّا وَسَعَهُمْ.»  
 (۱) معلمی خوب است که به دانش‌آموزانش جز به اندازه توانشان تکلیف نمی‌دهد.  
 (۲) یک معلم خوب نباید به دانش‌آموزان جز به اندازه توان تکلیف دهد.  
 (۳) معلم خوب به دانش‌آموزان خود جز به اندازه توانشان تکلیف نمی‌دهد.  
 (۴) معلم کوشا به شاگردانش تکلیف نخواهد داد مگر قدر توانایی‌شان.
- ۲۰- عَيْنِ الصَّحِيحِ:  
 (۱) إِنَّمَا بُعِثْتُ لِأَتَمِّمَ مَكَارِمَ الْأَخْلَاقِ.: قطعاً فرستاده شده‌ام تا صفات برتر اخلاقی را کامل کنم.  
 (۲) اللَّهُمَّ كَمَا حَسَّنْتَ خَلْقِي، فَحَسِّنْ خُلُقِي.: خدایا اخلاقم را نیکو گردان، همان‌طور که آفرینش مرا نیکو می‌کنی.  
 (۳) مَنْ سَاءَ خُلُقُهُ عَذَّبَ نَفْسَهُ.: آن که اخلاق بدی دارد، خودش را عذاب می‌دهد.  
 (۴) لَيْسَ شَيْءٌ أَثْقَلُ فِي الْمِيزَانِ مِنَ الْخُلُقِ الْحَسَنِ.: چیزی سنگین‌تر از اخلاق نیکو در ترازو نیست.
- ۲۱- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي تَرْجُمَةِ الْأَفْعَالِ عَنْ هَذِهِ الْمَوَادِّ: (انكسار / تعلّم)  
 (۱) لا أنكسرُ: شکسته نشو  
 (۲) سوف يتعلمون: یاد خواهند گرفت  
 (۳) تعلّمًا: یاد بگیرد  
 (۴) ما انكسرتُ: شکسته نشد
- ۲۲- أَيِّ كَلِمَةٍ لَا تَنَاسِبُ تَوْضِيحُهَا؟  
 (۱) جَعَلَهُ حَرَامًا: حَرَّمَ  
 (۲) ذَكَرَ مَا لَا يَرْضَى بِهِ الْآخَرُونَ فِي غِيَابِهِمْ: لَمَزَ  
 (۳) الْخُرُوجُ مِنَ أَمْرِ اللَّهِ: الْفُسُوقُ  
 (۴) مِنَ الصِّفَاتِ الرَّذِيلَةِ فِي الْإِنْسَانِ: الْعُجْبُ
- ۲۳- عَيْنِ الْأَقْرَبِ فِي الْمَفْهُومِ: «خَيْرُ إِخْوَانِكُمْ مَنْ أَهْدَى إِلَيْكُمْ عَيْبُوكُمْ»  
 (۱) صديقك من صدقك لا من صدقك.  
 (۲) دوست آن است که گیرد دست دوست / در پریشان‌حالی و درماندگی  
 (۳) الصداقة أرض نزرعها بأيدينا.  
 (۴) جالسوا كالإخوان و حاسبوا كالغُرباء.



■ اقرأ النصّ التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النصّ (٢٧ - ٢٤):

القصة الرمزيّة قصة لها أكثر من معنى واحد. و معظم القصص الرمزية يشتمل معاني أخلاقية أو دينية. و تحتوي القصص الرمزية المشهورة الحكايات المنسوبة إلى «أيسوب» و هو كاتب يونانيّ قديم. يبدو (به نظر مرسد) أنّ حكايات الكاتب أيسوب تهتمّ (تنشغل) بوصف مغامرات (ماجراجوبيها) الإنسان و الحيوانات و لكنّ الكاتب كان يقصد أن يعلم قراءه شيئاً حول طبيعة الإنسان و لعلّ من أشهر حكايات أيسوب قصة «الثعلب و عنقيد (خوشهها) العنب»، و في ظاهر القصة أنّ «ثعلباً يريد الحصول على عنقود من العنب فوق رأسه على شجرة باسقة (مرتفعة). يحاول الثعلب و هو يأنس من الوصول إلى العنب لكنّه لا يستطيع. و في النهاية يتخلّى (يترك) الثعلب عن رغبته و يقول: «يكون العنب حامضاً (ليس خلواً) على أيّة حال!» و قد كانت للقصص الرمزية شهرتها الكبرى خلال عصر النهضة في أوروبا.

٢٤- عيّن الصحيح حول النصّ:

- (١) القصص الرمزية في الغالب لها معاني اجتماعية.  
(٢) يرجع أساس القصة الرمزية إلى أوروبا في عصر النهضة.  
(٣) حكايات أيسوب ذات أثر تعليمي.  
(٤) للقصّة الرمزية معنى واحد معيّن.

٢٥- عيّن الخطأ لنتيجة القصة:

- (١) قد يتظاهر الناس بأنّ الأشياء التي لا يقدرون الحصول عليها ليست لها قيمة.  
(٢) الأفضل لنا أن نترك بعض أعمالنا حتّى يفعلها من هو قادر عليها.  
(٣) قد يخدع الإنسان نفسه عندما لا يصل إلى ما يقصده.  
(٤) في طريقنا إلى مقاصدنا نواجه الصعوبات دائماً.

٢٦- ما هو الأقرب إلى مفهوم القصة:

- (١) عصفور في اليد خير من عشرة على الشجرة.  
(٢) آب در كوزه و ما تشنه لبلان می‌گردیم.  
(٣) إضاعة الفرصة غصة.  
(٤) دست پیش را گرفته که پس نیفته.

٢٧- عيّن الصحيح عن المحلّ الإعرابي للكلمات التي أشير إليها بخطّ على الترتيب: (كاتب - الكبرى)

- (١) فاعل - صفة (٢) خبر - صفة (٣) فاعل - مضاف إليه (٤) خبر - مضاف إليه

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٨):

٢٨- عيّن ما ليس فيه اسم التفضيل:

- (١) خير ما يفعله المرء هو عمل يحبه.  
(٢) الأسهل للإنسان أن يتدبّر أموره قبل وقوعه فيها.  
(٣) يوجد الكثير من المحاسن الأخرى في هذا النوع من الامتحانات.  
(٤) الدّر من الأحجار الجميلة ذو اللون الأبيض.

٢٩- أيّ جواب لا يوجد في العبارات؟

- (١) أحبّ عباد الله إلى الله أنفعهم لعباده: (اسم التفضيل - اسم الفاعل)  
(٢) «فأنزل الله سكينته على رسوله و على المؤمنين»: (فعل ماض - اسم الفاعل)  
(٣) كانت مكتبة جندي سابور أكبر مكتبة في العالم القديم: (اسم التفضيل - اسم المكان)  
(٤) «و أحسنوا إنّ الله يحبّ المحسنين»: (فعل الأمر - اسم الفاعل)

٣٠- عيّن الصحيح حول الكلمات التي تحتها خطّ: «التجنّس من كبائر الذنوب في مكتبتنا»

- (١) كبائر: جمع التكسير، مفردة: كبيرة (مؤنث)، اسم المفعول / مجرور بحرف الجرّ  
(٢) كبائر: جمع التكسير، مفردة: أكبر (مذكر)، اسم التفضيل / خبر  
(٣) مكتب: مفرد، مذكر، اسم الفاعل / مضاف إليه  
(٤) مكتب: مفرد، مذكر، اسم المكان / مجرور بحرف الجرّ



٣١- نخستین نیاز برتر انسان مبین چیست و در مواجهه با آن، کدام سؤال اساسی مطرح می‌شود؟

- (١) کشف راه درست زندگی - «چرا زیستن؟»  
(٢) شناخت هدف زندگی - «چرا زیستن؟»  
(٣) شناخت هدف زندگی - «چگونه زیستن؟»  
(٤) کشف راه درست زندگی - «چگونه زیستن؟»



- ۳۲- در اندیشه‌ی اسلامی سبب تفاوت میان شیوه‌ی هدایت انسان و سایر مخلوقات، چیست؟
- (۱) نیازهای برتر و متعالی انسان  
(۲) ویژگی‌های خاص و متمایز انسان  
(۳) وجود روابط اجتماعی در زندگی انسان‌ها  
(۴) ابعاد دقیق و ظریف روحی و جسمی انسان
- ۳۳- دستور قرآنی «استَجیبوا لله و للرسول، إذا دَعَاكُمْ...» خطاب به کدام گروه صادر شده است و ثمره‌ی عمل به آن چیست؟
- (۱) اهل ایمان - دستیابی به حیات حقیقی  
(۲) اهل تقوا - دستیابی به حیات حقیقی  
(۳) اهل ایمان - دستیابی به سعادت کامل  
(۴) اهل تقوا - دستیابی به سعادت کامل
- ۳۴- کدام یک از گزینه‌های زیر، پیرامون انسان و نیازهای او، به درستی بیان نشده است؟
- (۱) خداوند قدرت آگاه شدن از پاسخ نیازهای طبیعی را به انسان عنایت کرده است.  
(۲) انسان، به طور دائم نیازمند برنامه‌ای برای پاسخ‌گویی به نیازهایش است.  
(۳) نیازهای اساسی انسان، از همان ابتدا، به دل مشغولی، دغدغه و سؤال‌هایی تبدیل می‌شوند که انسان تا پاسخ آن‌ها را نیابد، آرام نمی‌گیرد.  
(۴) نیازهای اساسی و بنیادین انسان، برآمده از سرمایه‌های ویژه‌ای است که خداوند به او عنایت فرموده است.
- ۳۵- امام سجاد (ع) با توجه به ضرورت و اهمیت ..... ، پیوسته در درگاه الهی دعا می‌کردند که ایام زندگانی ایشان، به آن چیزی اختصاص یابد که .....  
(۱) شناخت هدف زندگی - مورد رضایت خداوند است.  
(۲) کشف راه درست زندگی - برای آن آفریده شده‌اند.  
(۳) شناخت هدف زندگی - برای آن آفریده شده‌اند.  
(۴) کشف راه درست زندگی - مورد رضایت خداوند است.
- ۳۶- با توجه به معارف قرآن کریم، مسدود شدن راه هر گونه عذر و بهانه بر انسان در توجیه گمراهی‌ها، محصول چیست؟
- (۱) مشخص شدن راه دستیابی به پاسخ نیازهای بنیادین برای انسان‌ها، به اقتضای عدالت و رحمت خداوند  
(۲) مشخص شدن راه دستیابی به پاسخ نیازهای بنیادین برای انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خداوند  
(۳) ارسال رسولان با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای عدالت و رحمت خداوند  
(۴) ارسال رسولان با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خداوند
- ۳۷- «داناتر بودن نسبت به فرمان الهی» در کلام نورانی ..... ، وصف حال کسی است که .....  
(۱) امام کاظم (ع) - در تفکر برتر است.  
(۲) امام صادق (ع) - در تفکر برتر است.  
(۳) امام صادق (ع) - در پذیرش پیام الهی بهتر باشد.  
(۴) امام کاظم (ع) - در پذیرش پیام الهی بهتر باشد.
- ۳۸- با استناد به آیات قرآن کریم، کدام یک از گزینه‌های زیر بیانگر علت تفرقه و اختلاف در دین واحد الهی می‌باشد؟
- (۱) اهل کتاب به سبب عدم آگاهی و از روی سرکشی به اختلاف پرداختند.  
(۲) اهل کتاب به سبب عدم آگاهی و از روی حسد به اختلاف پرداختند.  
(۳) اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب سرکشی به اختلاف پرداختند.  
(۴) اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب حسد به اختلاف پرداختند.
- ۳۹- اگر بگوییم «تعالیم الهی جزء سبک زندگی و فرهنگ مردم شده است و دشمنان دین نمی‌توانند به راحتی آن را کنار گذارند.» بر ثمره‌ی ..... از عوامل ..... تأکید ورزیده‌ایم.  
(۱) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و مردم - تجدید نبوت  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر جوامع و مردم - ختم نبوت  
(۳) استمرار و تداوم در دعوت انبیای الهی - تجدید نبوت  
(۴) استمرار و تداوم در دعوت انبیای الهی - ختم نبوت
- ۴۰- حدیث شریف «أنا معاشرَ الأنبياء أُمِرنا...» از رسول اکرم (ص) به کدام مأموریت انبیا اشاره دارد و بیانگر چیست؟
- (۱) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - یگانگی ادیان الهی  
(۲) برپایی دین الهی و عدم تفرقه در آن - استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۳) بیان اصول دین الهی، در خور فهم مردم زمانه‌ی خویش - رشد تدریجی سطح فکر مردم  
(۴) بیان اصول دین الهی، در خور فهم مردم زمانه‌ی خویش - تحریف تعالیم پیامبران پیشین
- ۴۱- بروز نهضت بزرگ علمی و فرهنگی، همزمان با ورود اسلام به کشورهایی چون ایران، عراق و شام، نشانگر کدام مورد است؟
- (۱) آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی  
(۲) پویایی و روزآمد بودن دین اسلام  
(۳) رشد تدریجی سطح فکر مردم  
(۴) استمرار و پیوستگی در دعوت



۴۲- کدامیک از موارد زیر، در رابطه با دلایل حفظ قرآن کریم از تحریف، به درستی بیان نشده است؟

- (۱) اهتمام پیامبر اکرم (ص) در جمع‌آوری و حفظ قرآن  
(۲) وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص)  
(۳) تلاش و کوشش مسلمانان  
(۴) عنایت الهی

۴۳- «چگونگی تأمین امنیت» از مصادیق کدامیک از نیازهای انسان است و سیر قوانین اسلامی در رابطه با آن چگونه می‌باشد؟

- (۱) ثابت - متغیر (۲) متغیر - ثابت (۳) ثابت - ثابت (۴) متغیر - متغیر

۴۴- دسته‌ای از قواعد و قوانین موجود در اسلام که بر ..... احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند، به این مقررات خاصیت ..... بخشیده‌اند.

- (۱) بخشی از - انطباق و تحرک (۲) همه‌ی - انطباق و تحرک (۳) همه‌ی - تباین و تناسب (۴) بخشی از - تباین و تناسب

۴۵- بیت زیبای «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» با پیام کدام آیه‌ی شریفه ارتباط مفهومی نزدیک‌تری دارد؟

- (۱) «و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد ...»  
(۲) «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود.»  
(۳) «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیمودند ...»  
(۴) «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.»



DriQ.com



### PART A: Grammar and 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- A: "I'm starving. Have we got anything to eat?"  
B: "I've got ..... chocolate left if you'd like it."  
1) a little bit of                      2) two or three                      3) a few                      4) many
- 47- Let's have ..... . We've got ..... time before the train leaves.  
1) some coffee / a few                      2) a coffee / little                      3) some coffee / a little                      4) a coffee / few
- 48- As cultural ..... continued between the two countries, their mutual understanding became even deeper.  
1) exchange                      2) reality                      3) function                      4) popularity
- 49- The ..... people of this country fear our culture is being displaced by that of the newcomers to our land.  
1) fluent                      2) absolute                      3) personal                      4) native
- 50- According to a new study, people tend to think more rationally when speaking a language other than their mother ..... .  
1) speech                      2) tongue                      3) means                      4) sense

### 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.

Air travel has expanded hugely since the 1950s, when international air travel was a luxury enjoyed by ...51... rich people known as the "jet set." Today, flying is often the most economical way to travel, as well as ...52... . This is reflected in the vast number of passengers ...53... the world's airports as they travel for business or pleasure. The busiest airport in the ...54... is Hartsfield-Jackson International Airport in Atlanta, Georgia, with more than 90 million people ...55... and leaving each year.

- 51- 1) lots                      2) so much                      3) a few                      4) too many  
52- 1) the quicker                      2) quicker                      3) the quickest                      4) quick  
53- 1) who passes through                      2) that pass beyond                      3) that passes beyond                      4) who pass through  
54- 1) moment                      2) world                      3) situation                      4) pattern  
55- 1) holding                      2) lasting                      3) hosting                      4) arriving







۶۵- در معادله  $(x+1)^2 = 22 - (x+1)$ ، مجموع مربعات ریشه‌ها کدام است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۲ (۳) ۴۸ (۴) ۳۴

۶۶- تعداد ریشه‌های معادله  $\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4$  کدام است؟

- (۱) بی‌شمار (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) فاقد ریشه

۶۷- اگر کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین عضو مجموعه  $\{x \in \mathbb{R}, |x| \leq \frac{x+2}{3}, x^2 - 1\}$  به ترتیب  $a$  و  $A$  باشد، حاصل  $A+a$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{32}{9}$  (۲)  $-\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{22}{9}$  (۴) ۲

۶۸- مجموعه جواب معادله  $|x^6 - 15| - |3 + x^2| = |x^6 + x^2 - 12|$  به صورت  $[m-1, n+1]$  است. حاصل  $mn$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) -۳ (۳)  $4 - 2\sqrt{3}$  (۴)  $2\sqrt{3} - 4$

۶۹- اگر از تلاقی خط  $y = a$  و تابع  $y = |x-1| + |x+2|$  دوزنقه‌ای به مساحت ۸ واحد مربع تشکیل شود، تفاضل  $a$  از مقدار مینیمم این تابع کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۵

۷۰- کدام گزینه در مورد ریشه‌های معادله  $\sqrt{x^2 - 2x + 1} = 2x + 1$  صحیح است؟

- (۱) تنها یک ریشه دارد. (۲) دو ریشه صحیح دارد. (۳) دو ریشه گنگ دارد. (۴) ریشه‌ی قابل قبول ندارد.

### آمار و احتمال

۷۱- گزاره  $\exists x \in \mathbb{R} : 5^{-x} = a$  در کدام حالت زیر نادرست است؟

- (۱)  $a$  عدد گویای مثبت است. (۲)  $a$  عدد گویای منفی است.  
(۳)  $a$  عدد صحیح مثبت است. (۴)  $a$  عدد حقیقی مثبت است.

۷۲- در ریاضی برای حل معادله‌های «الف» و «ب» به ترتیب از چه رابط‌های منطقی استفاده می‌شود؟

- (الف)  $(4x-1)^2 + (x+3)^2 + (x-1)^2 = 0$  (ب)  $2^{2x} + 2^x - 72 = 0$   
(۱) فاصل - فاصل (۲) عاطف - فاصل (۳) عاطف - عاطف (۴) فاصل - عاطف

۷۳- با توجه به هم‌ارزی مقابل، ارزش کدام گزاره نادرست است؟  
 $p \Rightarrow [s \Rightarrow (r \Rightarrow q)] \equiv \forall x \in \mathbb{R} : \frac{x^2 - 1}{x - 1} = x + 1$

- (۱)  $p$  (۲)  $q$  (۳)  $r$  (۴)  $s$

۷۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر، درست است؟

- (الف)  $\{a\} \subseteq \{\{a\}\}$  (ب)  $\{a\} \in \{\{a\}\}$  (ج)  $\{a\} \subseteq \{a, \{a\}\}$   
(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۷۵- اگر  $\{x | x^3 = 9x\} = \{y \in \mathbb{Z} || y| \leq \sqrt{a}\}$ ،  $a$  چند مقدار صحیح می‌پذیرد؟

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴) صفر

۷۶- هر زیرمجموعه از مجموعه  $\mathcal{P}(A)$  را با یک عدد  $n$  رقمی، متشکل از صفر و یک نشان داده‌ایم (هر عضو که در زیرمجموعه باشد رقم ۱ و هر عضو که نباشد رقم صفر می‌گیرد). می‌دانیم در کدهای مربوط به زیرمجموعه‌های  $A$ ، ۱۲۷ کد شامل حداقل یک رقم ۱ هستند. مجموعه‌ی  $A$  چند زیرمجموعه‌ی دو عضوی دارد؟

- (۱) ۳۵ (۲) ۲۱ (۳) ۱۵ (۴) ۴۲

۷۷- اگر  $\forall x (x \in B \Rightarrow x \in A')$  و  $n(A-B) = 4$ ، آن‌گاه متمم  $B$  چند زیرمجموعه‌ی غیرتهی دارد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۵ (۳) ۸ (۴) ۷

۷۸- در چند افزاز از مجموعه  $A = \{a, b, c, d, e\}$ ، دو عضو  $a$  و  $b$  همواره در یک بخش قرار دارند ولی دو عضو  $c$  و  $d$  هیچ‌گاه در یک بخش قرار ندارند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۵۲ (۳) ۱۰ (۴) ۳۷

۷۹- نقیض گزاره  $A' \subseteq B$  کدام است؟

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



۸۰- از مجموعه‌ی A هر عضو دلخواهی را که برداریم و به مجموعه‌ی متناهی B اضافه کنیم، تعداد عضوهای B تغییر نمی‌کند. در این صورت کدام گزینه نادرست است؟

$$A \cap C \subseteq B \cap C \quad (۴)$$

$$A \cup B = B \quad (۳)$$

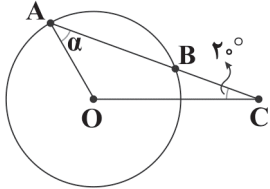
$$A \cap B' = \emptyset \quad (۲)$$

$$A \cap B = B \quad (۱)$$

## هندسه (۲)

601A

۸۱- دایره‌ی  $C(O, R=2\text{cm})$  مفروض است. اگر  $BC=2\text{cm}$  و  $\widehat{BCO}=2^\circ$  باشد، آنگاه اندازه‌ی زاویه‌ی  $\alpha$  کدام است؟



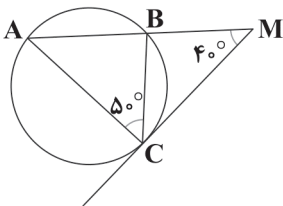
$$3^\circ \quad (۱)$$

$$4^\circ \quad (۲)$$

$$6^\circ \quad (۳)$$

$$8^\circ \quad (۴)$$

۸۲- در صورتی که خط MC بر دایره مماس باشد، اندازه‌ی  $\widehat{AC}$  چند درجه است؟



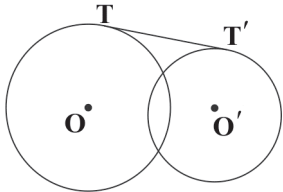
$$150 \quad (۱)$$

$$160 \quad (۲)$$

$$170 \quad (۳)$$

$$195 \quad (۴)$$

۸۳-  $TT'$  مماس مشترک دو دایره است. اگر شعاع دایره‌ی بزرگ‌تر  $7\text{cm}$ ،  $OO'=5\text{cm}$  و  $TT'=4\text{cm}$  باشد، شعاع دایره‌ی کوچک‌تر چند سانتی‌متر است؟



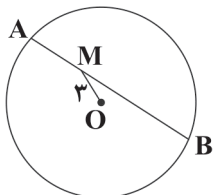
$$2 \quad (۱)$$

$$3 \quad (۲)$$

$$4 \quad (۳)$$

$$5 \quad (۴)$$

۸۴- در شکل زیر اگر شعاع دایره  $10\text{cm}$  و  $OM=3\text{cm}$  باشد، آنگاه  $AM \times MB$  کدام است؟



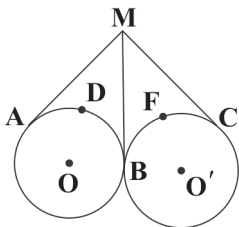
$$91 \quad (۱)$$

$$109 \quad (۲)$$

$$49 \quad (۳)$$

$$80 \quad (۴)$$

۸۵- دو دایره به مراکز O و O'، در نقطه‌ی B بر هم مماس هستند. اگر خطوط MA، MB و MC بر دایره‌ها مماس باشند،  $MB=10$ ،  $\widehat{ADB}=15^\circ$  و  $\widehat{BFC}=12^\circ$  باشد، طول پاره‌خط AC کدام است؟



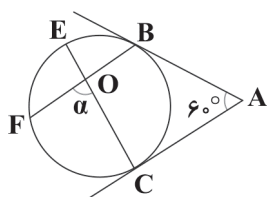
$$10 \quad (۱)$$

$$10\sqrt{2} \quad (۲)$$

$$20 \quad (۳)$$

$$20\sqrt{2} \quad (۴)$$

۸۶- اگر  $\hat{A}=6^\circ$  و  $\widehat{EF}=7^\circ$  باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی  $\alpha$  کدام است؟



$$7^\circ \quad (۱)$$

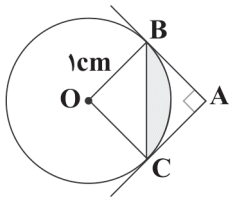
$$75^\circ \quad (۲)$$

$$85^\circ \quad (۳)$$

$$95^\circ \quad (۴)$$



۸۷- اگر  $AB$  و  $AC$  بر دایره مماس باشند، مساحت ناحیه‌ی رنگی کدام است؟



(۱)  $\frac{\pi}{2} - 1$

(۲)  $\frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{\pi}{2} - \frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{\pi}{4}$

۸۸- اگر  $\widehat{BC} = 40^\circ$  باشد، اندازه‌ی زاویه‌ی  $\alpha$  کدام است؟

(۱)  $1^\circ$

(۲)  $3^\circ$

(۳)  $4^\circ$

(۴)  $2^\circ$

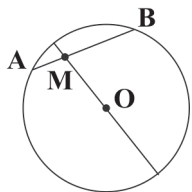
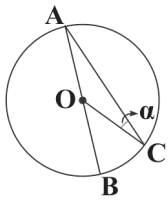
۸۹- اگر  $AM = 4\text{cm}$ ،  $BM = 9\text{cm}$  و  $r = 10\text{cm}$  باشد، مقدار  $OM$  چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸



۹۰- دو دایره‌ی  $C(O, 5\text{cm})$  و  $C'(O', 4\text{cm})$  به فاصله‌ی  $8\text{cm}$  از یک‌دیگر مفروض‌اند، این دو دایره نسبت به هم ..... هستند.

(۴) مماس برون

(۳) متقاطع

(۲) متخارج

(۱) متداخل



DriQ.com

## فیزیک



۹۱- میله‌ی شیشه‌ای را با پارچه‌ی ابریشمی مالش داده و آن را به آرامی به کلاهک یک الکتروسکوپ خنثی نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود

ورقه‌ها به تدریج از هم باز می‌شوند. در این حالت بار الکتریکی کلاهک و ورقه‌ها به ترتیب از راست به چپ کدام هستند؟

(۴) مثبت، منفی

(۳) منفی، مثبت

(۲) مثبت، مثبت

(۱) منفی، منفی

۹۲- برای آن‌که در جسم بدون باری،  $\frac{3}{2}$  میکروکولن بار الکتریکی ایجاد شود، چه تعداد الکترون باید به آن داده یا از آن گرفته

شود؟ ( $e = 1.6 \times 10^{-19}\text{C}$ )

(۴)  $5 \times 10^{12}$

(۳)  $5 \times 10^{18}$

(۲)  $2 \times 10^{13}$

(۱)  $2 \times 10^{19}$

۹۳- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) مجموع جبری همه‌ی بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی صفر است.

(۲) ظاهر شدن بار الکتریکی مثبت روی یک جسم بدون بار به این معنی است که جسم بار مثبت گرفته است.

(۳) میله‌ای از جنس کهرپا در اثر مالش می‌تواند دارای بار منفی یا بار مثبت شود.

(۴) کوانتیده بودن یک کمیت به این معنی است که آن کمیت می‌تواند هر مقداری داشته باشد.

۹۴- کره‌ی رسانایی به زمین وصل است. اگر میله‌ای با بار الکتریکی مثبت را به آرامی به این کره نزدیک کنیم، کدام یک از گزینه‌های زیر اتفاق می‌افتد؟

(۲) بار مثبت از کره به زمین منتقل می‌شود.

(۱) بار مثبت از زمین به کره منتقل می‌شود.

(۴) بار منفی از زمین به کره منتقل می‌شود.

(۳) بار منفی از کره به زمین منتقل می‌شود.

۹۵- دو بار نقطه‌ای در فاصله‌ی  $r$  نیروی الکتریکی به بزرگی  $F$  به هم وارد می‌کنند، فاصله‌ی بین دو بار را چند درصد کاهش دهیم تا بارها نیرویی

به بزرگی  $16F$  به هم وارد کنند؟

(۴) ۷۵

(۳) ۵۰

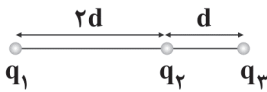
(۲) ۲۵

(۱) ۱۵



۹۶- در شکل زیر برایند نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_3$  برابر  $30\text{N}$  است. اگر بار  $q_3$  را خنثی کنیم، بزرگی نیروی وارد بر بار  $q_3$ ، برابر با  $10\text{N}$  و

در جهت عکس حالت اول می‌شود. نسبت  $\frac{q_3}{q_1}$  کدام است؟ (بارها در جای خود ثابت شده‌اند).



۱ (۱)

۴ (۲)

-۱ (۳)

-۴ (۴)

۹۷- اندازه‌ی میدان الکتریکی حاصل از بار نقطه‌ای  $q$  در نقطه‌ی  $A$  به فاصله‌ی  $r$  از آن، برابر  $E$  است. اگر بار نقطه‌ای  $q'$  را در نقطه‌ی  $A$  قرار دهیم به آن نیروی الکتریکی به اندازه‌ی  $F$  وارد می‌شود. اگر اندازه‌ی بار  $q'$  را دو برابر کنیم، اندازه‌ی میدان الکتریکی ناشی از بار  $q$  در نقطه‌ی  $A$  و اندازه‌ی نیروی الکتریکی وارد بر بار  $q'$  به ترتیب از راست به چپ چند برابر می‌شوند؟

۱، ۲ (۴)

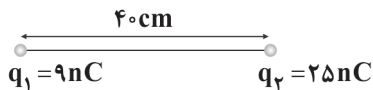
۲، ۲ (۳)

۴، ۱ (۲)

۲، ۱ (۱)

۹۸- مطابق شکل زیر، دو بار نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در فاصله‌ی  $40$  سانتی‌متری از یکدیگر ثابت شده‌اند. در چند سانتی‌متری از بار  $q_2$ ، اندازه‌ی

میدان الکتریکی خالص ناشی از دو بار صفر می‌شود؟



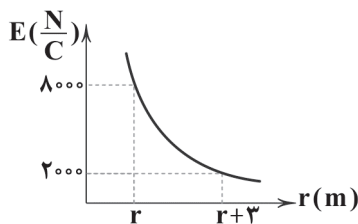
۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۲ (۳)

۲۵ (۴)

۹۹- در شکل زیر نمودار میدان الکتریکی اطراف یک ذره‌ی باردار برحسب فاصله از ذره نشان داده شده است. اندازه‌ی بار الکتریکی این ذره



چند میکروکولن است؟ ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$ )

۲ (۱)

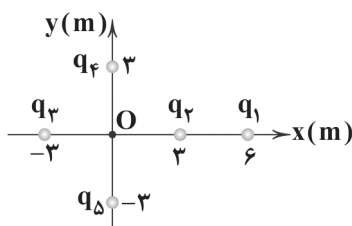
۴ (۲)

۶ (۳)

۸ (۴)

۱۰۰- در شکل زیر، بردار میدان الکتریکی خالص در نقطه‌ی  $O$  در سیستم SI کدام است؟ (اعداد نشان داده شده روی نمودار، مختصات بارها را

مشخص می‌کنند). ( $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N}\cdot\text{m}^2}{\text{C}^2}$  و  $q_2 = q_4 = 3\mu\text{C}$ ,  $q_3 = q_5 = -3\mu\text{C}$ ,  $q_1 = 8\mu\text{C}$ )


 $-2 \times 10^3 \vec{i}$  (۱)

 $(8\vec{i} + 6\vec{j}) \times 10^3$  (۲)

 $(-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^3$  (۳)

 $(-6\vec{i} - 8\vec{j}) \times 10^3$  (۴)

۱۰۱- دو کره‌ی رسانای کوچک و مشابه دارای بارهای  $q_1 = -4\mu\text{C}$  و  $q_2 = +20\mu\text{C}$  هستند و در فاصله‌ی  $r$  از یکدیگر نیروی الکتریکی به

اندازه‌ی  $F$  به هم وارد می‌کنند. اگر این دو کره را با یکدیگر تماس داده و به همان فاصله‌ی قبلی برگردانیم، دو کره نیروی الکتریکی به

اندازه‌ی  $F'$  به هم وارد می‌کنند. نسبت  $\frac{F'}{F}$  کدام است؟

۳/۲ (۴)

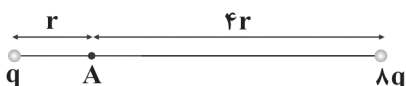
۱/۸ (۳)

۱ (۲)

۵/۸ (۱)

۱۰۲- در شکل زیر، اگر اندازه‌ی میدان الکتریکی بار نقطه‌ای  $q$  در فاصله‌ی  $r$  از آن برابر با  $E$  باشد، اندازه‌ی میدان الکتریکی خالص در نقطه‌ی  $A$

چند برابر  $E$  است؟



۲ (۲)

۱ (۱)

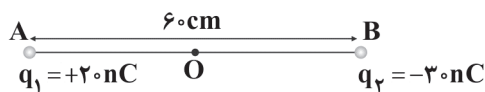
۳/۲ (۴)

۱/۲ (۳)



۱۰۳- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقاط A و B ثابت شده‌اند. اگر ذره‌ای به جرم ۵ گرم را که دارای بار  $20 \mu\text{C}$  است در نقطه‌ی O وسط

پاره خط AB قرار دهیم، شتاب اولیه‌ی این ذره چند متر بر مجذور ثانیه است؟ (از نیروی گرانش زمین صرف نظر کنید و  $k = 9 \times 10^9 \frac{\text{N.m}^2}{\text{C}^2}$ )



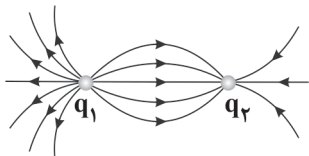
۱۰ (۱)

۲۰ (۲)

۲ (۳)

۴ (۴)

۱۰۴- با توجه به شکل خطوط میدان الکتریکی در اطراف بارهای  $q_1$  و  $q_2$ ، در کدام گزینه بارهای  $q_1$  و  $q_2$  به درستی مقایسه شده‌اند؟

 $|q_1| > |q_2|$ ،  $q_2 > 0$ ،  $q_1 < 0$  (۱) $|q_1| < |q_2|$ ،  $q_2 < 0$ ،  $q_1 > 0$  (۲) $|q_1| > |q_2|$ ،  $q_2 < 0$ ،  $q_1 > 0$  (۳) $|q_1| < |q_2|$ ،  $q_2 > 0$ ،  $q_1 < 0$  (۴)

۱۰۵- شمع روشنی در کنار کلاهک یک مولد وان دوگراف قرار دارد. وقتی مولد را روشن می‌کنیم، برای شعله‌ی شمع چه اتفاقی می‌افتد؟

(۱) تغییری در وضعیت آن ایجاد نمی‌شود.

(۲) به تناوب به کلاهک نزدیک و از آن دور می‌شود.

(۳) از کلاهک دور می‌شود.

(۴) به سمت کلاهک منحرف می‌شود.

۱۰۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) یکای میدان الکتریکی می‌تواند  $\frac{\text{N}}{\text{C}}$  یا  $\frac{\text{V}}{\text{m}}$  باشد.

(۲) خطوط میدان الکتریکی برآیند هرگز یکدیگر را قطع نمی‌کنند.

(۳) در میدان الکتریکی یکنواخت، بردار میدان الکتریکی در تمام نقاط هم‌اندازه است.

(۴) در میدان الکتریکی  $\vec{E}$ ، جهت نیروی الکتریکی وارد بر بار منفی هم‌جهت با  $\vec{E}$  خواهد بود.

۱۰۷- یک ذره به جرم ۵ گرم با بار الکتریکی به بزرگی  $2 \mu\text{C}$  از نقطه‌ای با پتانسیل الکتریکی  $40 \text{V}$  رها شده و تا نقطه‌ای با پتانسیل

الکتریکی  $10 \text{V}$  آزادانه جابه‌جا می‌شود. تندی ذره در لحظه‌ی رسیدن به پتانسیل  $10 \text{V}$  چند متر بر ثانیه است؟ (از وزن ذره و نیروی مقاومت

هوا صرف نظر کنید.)

۰/۴ (۴)

۰/۲۵ (۳)

۰/۲ (۲)

۰/۰۴ (۱)

۱۰۸- بار الکتریکی نقطه‌ای و منفی  $2 \times 10^2$  میکروکولن در یک میدان الکتریکی یکنواخت به اندازه‌ی  $6 \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$  به اندازه‌ی  $2/5$  متر در جهت

خطهای میدان الکتریکی جابه‌جا می‌شود. کار نیروی الکتریکی وارد بر بار نقطه‌ای در این جابه‌جایی چند ژول است؟

-۳ (۲)

۳ (۱)

 $-3 \times 10^6$  (۴) $3 \times 10^6$  (۳)

۱۰۹- اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه، مخالف صفر است ( $|\Delta V| \neq 0$ )، کدام گزینه در مورد این دو نقطه درست است؟

(۱) دو نقطه قطعاً دارای بارهای هم‌نام هستند.

(۲) الزاماً دو نقطه دارای بارهای نام‌نام هستند.

(۳) حداقل در یکی از این دو نقطه بار الکتریکی وجود دارد.

(۴) ممکن است دو نقطه دارای بار الکتریکی باشند و ممکن است هیچ‌کدام بار الکتریکی نداشته باشند.

۱۱۰- بار الکتریکی  $q = -2 \text{mC}$  در یک میدان الکتریکی یکنواخت، از نقطه‌ی A با پتانسیل الکتریکی  $50 \text{V}$  به نقطه‌ی B می‌رود. اگر در این

انتقال، انرژی پتانسیل الکتریکی بار  $40 \text{mJ}$  کاهش یابد، پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B چند ولت است؟

۷۰ (۴)

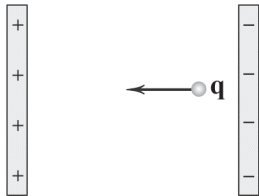
۶۰ (۳)

۴۰ (۲)

۳۰ (۱)



۱۱۱- ذره‌ای با بار الکتریکی  $q > 0$  که در یک میدان الکتریکی یکنواخت حاصل از دو صفحه‌ی باردار قرار دارد را به تدریج در یک مسیر مستقیم مطابق شکل زیر به صفحه‌ی مثبت نزدیک می‌کنیم، در این مسیر پتانسیل نقاطی که بار  $q$  در آن‌ها قرار می‌گیرد به تدریج ..... می‌یابد و انرژی پتانسیل الکتریکی مجموعه ..... می‌یابد.

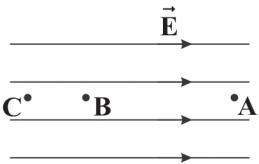


- (۱) کاهش - کاهش
- (۲) کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش
- (۴) افزایش - کاهش

۱۱۲- اختلاف پتانسیل پایانه‌های باتری اتومبیل ۱۲ ولت است. اگر بار الکتریکی  $1/5$  کولن از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی جابه‌جا شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند ژول تغییر می‌کند؟

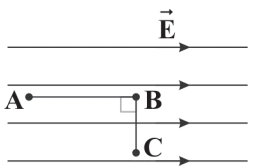
- (۱) ۸
- (۲) -۸
- (۳) ۱۸
- (۴) -۱۸

۱۱۳- در میدان الکتریکی یکنواخت شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه‌ی A و B برابر با  $20^\circ$  ولت است و  $AC = 4AB = 40\text{cm}$  است. اگر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -5\text{nC}$  را از نقطه‌ی A تا C جابه‌جا کنیم، کار نیروی میدان الکتریکی بر روی این بار چند ژول است؟



- (۱)  $4 \times 10^{-7}$
- (۲)  $-4 \times 10^{-7}$
- (۳)  $16 \times 10^{-9}$
- (۴)  $-16 \times 10^{-9}$

۱۱۴- در شکل زیر بار  $q = +5\text{nC}$  را در میدان الکتریکی یکنواخت به بزرگی  $8 \times 10^5 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ ، ابتدا از نقطه‌ی A تا نقطه‌ی B و سپس تا نقطه‌ی C جابه‌جا می‌کنیم. انرژی پتانسیل الکتریکی این بار در جابه‌جایی از نقطه‌ی A تا C چند ژول تغییر می‌کند؟ ( $AB = 4\text{cm}$ ,  $BC = 3\text{cm}$ )



- (۱)  $1/6 \times 10^{-3}$
- (۲)  $-1/6 \times 10^{-3}$
- (۳)  $0/1 \times 10^{-3}$
- (۴)  $-0/1 \times 10^{-3}$

۱۱۵- نقاط A و B در یک میدان الکتریکی یکنواخت قرار دارند و پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی A،  $3000$  ولت کم‌تر از پتانسیل الکتریکی نقطه‌ی B است. کار لازم برای این‌که ذره‌ی باردار به جرم  $6\text{mg}$  و بار  $+30\mu\text{C}$  از حال سکون در نقطه‌ی A شروع به حرکت کرده و با سرعت  $100 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به نقطه‌ی B برسد، چند ژول است؟ (از نیروی وزن صرف‌نظر شود.)

- (۱)  $0/04$
- (۲)  $0/08$
- (۳)  $0/12$
- (۴)  $0/16$



۱۱۶- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) فلز طلا به اندازه‌ی چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش کاری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد.
- (۲) مطابق قانون دوره‌ای، خواص شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار می‌شود و خواص فیزیکی آن‌ها نظم مشخصی ندارد.
- (۳) نیروی جاذبه‌ای که هسته‌ی اتم گوگرد به کتون‌های آن وارد می‌کند در مقایسه با فاسفر بیش‌تر است.
- (۴) واکنش هر سه فلز لیتیم، سدیم و پتاسیم با کلر با تولید نور همراه است.

۱۱۷- گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به کدام ماده یا مواد زیر است؟

- (۱) پلیمرها
- (۲) فولاد
- (۳) شبه‌فلزها
- (۴) سوخت‌های فسیلی

۱۱۸- کدام یک از مطالب زیر در مورد کربن درست است؟

- (۱) در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک می‌گذارد یا می‌گیرد.
- (۲) جرم اتمی آن در جدول دوره‌ای دقیقاً برابر با  $12\text{amu}$  است.
- (۳) خاصیت نافلزی آن بیش‌تر از سیلیسیم است.
- (۴) فاقد هر گونه رسانایی الکتریکی است.



۱۱۹- چه تعداد از عنصرهای دوره سوم جدول (بدون در نظر گرفتن گاز نجیب) در واکنش با دیگر اتم‌ها می‌توانند الکترون بگیرند یا الکترون از دست بدهند؟

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۰- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

(آ) عنصری که زیرلایه  $d$  اتم آن در حال پر شدن است، جزو فلزها طبقه‌بندی می‌شود.  
(ب) گروه اول جدول دوره‌ای شامل ۶ عنصر فلزی است.

(پ) شعاع اتمی و واکنش‌پذیری فلز منیزیم در مقایسه با فلز کلسیم کم‌تر است.  
(ت) می‌توان برای هر اتم شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۲۱- ترتیب فراوانی انواع عنصرها در جدول دوره‌ای به کدام صورت است؟

(۱) فلزها < نافلزها < شبه‌فلزها (۲) فلزها < شبه‌فلزها < نافلزها (۳) نافلزها < فلزها < شبه‌فلزها (۴) نافلزها < شبه‌فلزها < فلزها

۱۲۲- رسانایی الکتریکی سیلیسیم در مقایسه با آلومینیم و فسفر به ترتیب ..... و ..... و شعاع اتمی سیلیسیم در مقایسه با آلومینیم و فسفر به ترتیب ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) بیش‌تر - کم‌تر - کوچک‌تر - بزرگ‌تر (۲) کم‌تر - بیش‌تر - کوچک‌تر - بزرگ‌تر

(۳) بیش‌تر - کم‌تر - بزرگ‌تر - کوچک‌تر (۴) کم‌تر - بیش‌تر - بزرگ‌تر - کوچک‌تر

۱۲۳- کدام یک از مطالب زیر در مورد اسکاندیم نادرست است؟

(۱) نخستین فلز واسطه در جدول دوره‌ای است و با نماد  $Sc$  نشان داده می‌شود.

(۲) در گروه سوم جدول جای دارد و آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه  $4s^2$  ختم می‌شود.

(۳) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(۴) تنها فلز واسطه است که کاتیون آن قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت می‌کند.

۱۲۴- از عنصر  $A$  در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می‌شود. آرایش الکترونی اتم عنصر  $A$  به کدام یک از زیرلایه‌های داده‌شده می‌تواند ختم شود؟

(۱)  $3p^1$  (۲)  $3s^1$  (۳)  $3s^2$  (۴)  $3p^3$

۱۲۵- چه تعداد از مطالب زیر در مورد نافلزها درست است؟

(آ) در سمت راست و بالای جدول چیده شده‌اند.

(ب) به جز هیدروژن، سایر نافلزها جزو عنصرهای دسته  $p$  جدول هستند.

(پ) رفتار شیمیایی شبه‌فلزها همانند نافلزها است.

(ت) هیچ‌کدام از نافلزهای جامد به شکل آزاد در طبیعت وجود ندارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۶- کدام یک از فلزهای زیر در سطح جهان بیش‌ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد؟

(۱)  $Al$  (۲)  $Cu$  (۳)  $Fe$  (۴)  $Mg$

۱۲۷- اعداد اتمی ..... ، ..... و ..... را به ترتیب می‌توان به یک شبه‌فلز، فلز اصلی و فلز واسطه نسبت داد. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱) ۱۴، ۵۰، ۵۶ (۲) ۳۲، ۸۲، ۴۲ (۳) ۱۶، ۱۹، ۲۸ (۴) ۳۴، ۳۸، ۳۰

۱۲۸- هر چه یک فلز فعال‌تر باشد، میل ..... به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب‌هایش ..... از خودش است و در نتیجه استخراج آن فلز ..... است.

(۱) بیش‌تری - ناپایدارتر - دشوارتر (۲) بیش‌تری - پایدارتر - دشوارتر (۳) کم‌تری - ناپایدارتر - آسان‌تر (۴) کم‌تری - پایدارتر - آسان‌تر

۱۲۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای، دو عنصر شبه‌فلزی وجود دارد.

(۲) عنصر با عدد اتمی ۱۱، رسانایی الکتریکی بالایی دارد و با چاقو بریده می‌شود.

(۳) هالوژن‌های گازی شکل در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می‌دهند.

(۴) فسفر دارای چند دگرشکل (آلوتروپ) است.



۱۳۰- بین هالوژنی که حداقل در دمای  $200^{\circ}\text{C}$  با هیدروژن واکنش می‌دهد و نخستین عنصر گروه چهاردهم که در اثر ضربه تغییر شکل می‌دهد، چند عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد؟

۱۴ (۱) ۱۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۱۳۱- کدام مطلب زیر در مورد روی و مس نادرست است؟

- (۱) هر کدام که عدد اتمی کوچک‌تری دارد، واکنش‌پذیرتر است.
- (۲) لایه‌ی الکترونی سوم در اتم هر دوی آن‌ها به طور کامل از الکترون پر شده است.
- (۳) در یک دوره و در دو گروه متوالی از جدول جای گرفته‌اند.
- (۴) هیچ‌کدام از کاتیون‌های آن‌ها، قاعده‌ی هشت‌تایی را رعایت نمی‌کنند.

۱۳۲- کدام یک از مطالب زیر در مورد آهن نادرست است؟

- (۱) آهن اغلب در طبیعت به شکل اکسید یافت می‌شود.
- (۲) جزو نخستین سری از فلزهای واسطه است و در دوره‌ی چهارم جدول جای گرفته است.
- (۳) آهن دو اکسید طبیعی با فرمول‌های  $\text{FeO}$  و  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  دارد.
- (۴) از واکنش آهن (III) اکسید با کربن، علاوه بر فلز آهن، گاز کربن مونوکسید نیز به دست می‌آید.

۱۳۳- در فولاد مبارکه مانند ..... شرکت‌های فولاد جهان، برای استخراج آهن، کربن نسبت به سدیم ترجیح داده می‌شود، زیرا ..... .

- (۱) اغلب - آلودگی کم‌تری برجای می‌گذارد.
- (۲) اغلب - صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد.
- (۳) همه‌ی - آلودگی کم‌تری برجای می‌گذارد.
- (۴) همه‌ی - صرفه‌ی اقتصادی بیش‌تری دارد.

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر در مورد طلا درست است؟

- (۱) در میان فلزها، تنها طلا به شکل کلوخه‌ها یا رگه‌های زرد لابه‌لای خاک یافت می‌شود.
- (۲) جزو فلزهای اصلی جدول دوره‌ای است.
- (۳) رسانایی الکتریکی آن در شرایط دمایی گوناگون، دستخوش تغییر می‌شود.
- (۴) از آن‌جا که طلا در طبیعت به شکل عنصری یافت می‌شود، استخراج آن آثار زیانبار زیست محیطی برجای نمی‌گذارد.

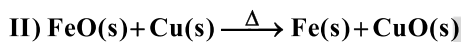
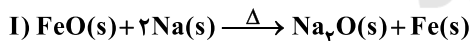
۱۳۵- وجود نمونه‌هایی از تمام فلزهای زیر به حالت آزاد در طبیعت گزارش شده است به جز ..... .

- (۱) نقره
- (۲) مس
- (۳) پلاتین
- (۴) باریوم

۱۳۶- آهن (III) هیدروکسید، یک ترکیب ..... است و در آب حل ..... .

- (۱) سبزنگ - نمی‌شود
- (۲) سبزنگ - می‌شود
- (۳) قرمز مایل به قهوه‌ای - نمی‌شود
- (۴) قرمز مایل به قهوه‌ای - می‌شود

۱۳۷- کدام واکنش (های) زیر انجام می‌شود؟



- (۱) فقط I (۲) فقط II (۳) هر دو واکنش (۴) هیچ‌کدام

۱۳۸- نقطه‌ی ذوب چه تعداد از عنصرهای دوره‌ی سوم، پایین‌تر از دمای اتاق است؟

- ۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۹- کدام گزینه در مقایسه میان واکنش‌پذیری عناصر بر مبنای آرایش الکترونی آخرین زیرلایه‌ی اتم آن‌ها نادرست است؟

- (۱)  $3p^5 > 3p^3 > 3p^6$  (۲)  $3s^1 > 3s^2 > 3p^3$  (۳)  $4s^1 > 3s^1 > 3s^2$  (۴)  $3p^5 > 2p^5 > 2p^4$

۱۴۰- از واکنش یک تن  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  با مقدار کافی از کربن، انتظار می‌رود چند تن آهن تولید شود؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$ )

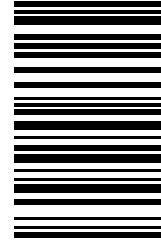
- ۰/۶۶ (۱) ۰/۷ (۲) ۰/۸۴ (۳) ۰/۸ (۴)



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۷/۰۸/۲۵



## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۴۰	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال		مدت پاسخگویی
		از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۱۵ دقیقه
۵	ریاضیات	۱۰	۶۱	۴۰ دقیقه
	حسابان ۱	۱۰	۷۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۸۰	
	هندسه ۲	۱۰	۸۱	۹۰
۶	فیزیک ۲	۲۵	۹۱	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۵	۱۱۶	۲۵ دقیقه

حق چاپ و تکثیر پاسخ‌های آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی ممنوع می‌باشد و پیگرد قانونی دارد.



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	شاهو مرادیان	حسام حاج مؤمن - سید مهدی میرفتحی سمیه رضاپور
دین و زندگی	علیرضا براتی	سمیه رضاپور
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	سعید صبوحی - علی منظمی مسعود طایفه - امیررضا فتحی	علی منظمی - سعید صبوحی ندا فرهیختی - پگاه افتقار سودابه آزاد - مینا نظری
فیزیک	میثم رضوانی	محمدحسین جوان - علی جهانگیری علیرضا صابری - رزیتا قاسمی
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی رضیه قربانی - بهزاد معلم‌زاده



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب، بین  
چهارراه ولیعصر (عج) و  
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی www.gaj.ir

سایت کنکور  
Konkur.in

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: رزیتا قاسمی - بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - سمیه رضاپور - بهاره‌سادات موحدی - آمنه قلی‌زاده

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - آنیثا طارمی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی  
فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری





## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: متفق: هم‌سو، هم‌عقیده، موافق /  
مرشد: ارشاد کننده، راهنما، پیشوا، متضاد مرید و سالک / همايون: خجسته،  
مبارک، نیک‌بخت / سرسام: ورم مغز، سرگیجه و پریشانی، هذیان / زُقت:  
رقعه، نامه‌ی کوتاه

۲ ۱ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲ ملک: فرشته  
۳ صعب: دشوار، سخت  
۴ نژند: خوار و زبون، اندوهگین

۳ ۲ معنی درست واژه‌ها: هزاهز: آشوب، فتنه‌ای که مردم را به  
جنبش درآورد. / کوشک: کاخ، قصر / شراع: خیمه

۴ ۲ املای درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۱ فراغ: آسایش، آسودگی  
۳ حمیت: غیرت، جوان‌مردی، مردانگی  
۴ سور: جشن

۵ ۲ نام پدیدآورندگان آثار: زندگانی جلال‌الدین محمد، مشهور  
به مولوی: بدیع‌الزمان فروزانفر / اسرارنامه: عطار / الهی‌نامه: سنایی /  
اسرارالتوحید: محمد بن منور / فرهاد و شیرین: وحشی بافقی /  
تحفة الاحرار: جامی

۶ ۳ لعل شیرین: لعل استعاره از لب است و شیرین بودنش  
حس آمیزی به شمار نمی‌رود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ سخن تلخ  
۴ حرف سرد

۷ ۲ در این گزینه «خود» نقش مفعولی دارد و در سایر گزینه‌ها  
نقش «بدلی».

۸ ۳ «گشتن» در این گزینه در معنای «گردیدن» است، اما در سایر  
گزینه‌ها در معنای «شدن» و فعل کمکی ساخت مجهول به حساب می‌آید.

۹ ۲ فعل «رستن» در گزینه‌ی (۲) با تلفظ «رُستن» و در معنی  
«رویدن» به کار رفته است و در سایر گزینه‌ها با تلفظ «رستن» و در معنی  
«رها شدن».

۱۰ ۴ نقش تبعی تکرار: بار

دقت کنیم که صرف تکرار شدن یک واژه، نقش تبعی «تکرار» را پدید  
نمی‌آورد، بلکه در نقش تبعی «تکرار» لازم است دو واژه‌ی مشابه نقش  
یکسانی در جمله داشته باشند.

۱۱ ۲ واژه‌ی «شدن» در این گزینه در معنی «رفتن» به کار رفته  
است و در سایر گزینه‌ها در معنی «اسنادی».

۱۲ ۲ واژه‌ی «ماه» در این گزینه در معنی واحد زمان به کار رفته  
است و در سایر گزینه‌ها در معنی «قمر».

۱۳ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): خودحسابی و  
آخرت‌اندیشی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱ توصیه به خاموشی  
۳ توصیه به فروتنی  
۴ توصیه به نرم‌سخنی

۱۴ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): ستایش تقلید بجا و صادقانه.

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش تقلید نابجا.

۱۵ ۲ مفهوم گزینه‌ی (۲): وصف باغ و اغراق در توصیف زیبایی آن

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

## زبان عربی

درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا مفهوم یا واژگان مشخص  
کن (۲۳ - ۱۶):

۱۶ ۴ یَسْتُر: می‌پوشاند (فعل مضارع است). [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

كَلَّ مَعِيُوب: هر عیب‌داری [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

لا نَذَكِر: یاد نکنیم (فعل مضارع منفی است). [رد گزینه (۳)]

عیوب الآخرین: عیب‌های دیگران [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

بأخفی کلام: با پنهان‌ترین سخن [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۷ ۲ قد یحاول: گاهی می‌کوشد (می‌کوشند)؛ با توجه به «بعض» به  
صورت جمع ترجمه می‌شود. «قد» همراه فعل مضارع به معنی «گاهی» است.  
[رد سایر گزینه‌ها]

البعض: برخی؛ «از مردم» در گزینه (۱) زاید است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]  
کشف أسرار الناس: کشف اسرار مردم، برملا کردن رازهای مردم [رد سایر  
گزینه‌ها]

لیفصحوهم: تا آن‌ها را رسوا کنند [رد گزینه (۱)]

قد حرمت: حرام شده است (فعل ماضی مجهول است). [رد گزینه‌های (۱) و  
(۴)]

هذه المحاولات القبيحة: این تلاش‌های زشت [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۸ ۳ تؤثر: تأثیر می‌گذارد (فعل مضارع است). [رد سایر گزینه‌ها]

ثبعدا: ما را دور می‌کند [رد گزینه (۲)]

کثیر من الأمراض: بسیاری از بیماری‌ها [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۹ ۳ لا یكلف: تکلیف نمی‌دهد (فعل مضارع منفی است). [رد  
گزینه‌های (۲) و (۴)]

المدرّس الجید: معلم خوب (در گزینه (۲)، «یک» اضافی است). [رد سایر  
گزینه‌ها]

طّلابه: دانش‌آموزانش، دانش‌آموزان خود [رد گزینه (۲)]

إلا وُسعهم: جز به اندازه توانشان، مگر قدر توانایی‌شان [رد گزینه (۲)]

۲۰ ۴ ترجمه درست سایر گزینه‌ها:

(۱) فقط فرستاده شده‌ام تا صفات برتر اخلاقی را کامل کنم.

(۲) خدایا همان‌طور که آفرینش مرا نیکو گرداندی، پس اخلاقم را نیکو گردان.

(۳) هر کس اخلاقش بد باشد، خودش را عذاب می‌دهد.

۲۱ ۱ لا أنکسر: شکسته نمی‌شوم؛ فعل مضارع منفی اول شخص  
مفرد است.

توجه: «تعلّمنا» از شکل فعل «تفعل» می‌تواند هم ماضی باشد و هم امر. در ماضی  
برای سوم شخص جمع (مذکر) و در امر برای دوم شخص جمع به کار می‌رود.

۲۲ ۲ این توضیح با واژه «إعتاب: غیبت کرد» تناسب دارد.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آن را حرام قرار داد: حرام کرد

(۲) چیزی را یاد کرد که دیگران در غیابشان به آن راضی نمی‌شوند: عیب گرفت

(۳) خروج از فرمان خدا: آلوده شدن به گناه

(۴) از صفات پست در انسان: خودپسندی



**توجه:** «کاتب» هر چند اسم فاعل است ولی با «فاعل» که یکی از نقش‌های جمله است، تفاوت دارد و برحسب جمله می‌تواند نقش‌های مختلفی هم چون مبتدا، خبر، فاعل، مفعول و ... بگیرد.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۸):

۲۸ ۴ «أبيض: سفید» هر چند بر وزن «أفعل» است، اما معنای تفضیل ندارد چون به رنگ اشاره می‌کند. کلمات «خیر»، «الأسهل» و «الأخری» در گزینه‌های دیگر به ترتیب اسم تفضیل هستند.

۲۹ ۱ «أحبّ» و «أنفع» بر وزن «أفعل» اسم تفضیل اند، اما در این گزینه اسم فاعل نداریم.

**نکته:** اگر اسمی جمع بود، با توجه به مفرد، نوع اسم را تشخیص می‌دهیم. «عباد» جمع مکسر «عبد» چون بر وزن «فَاعِل» نیست، اسم فاعل محسوب نمی‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) أنزلَ: فعل ماضی / المؤمنین: اسم فاعل

۳) مكتبة: اسم مکان / أكبر: اسم تفضیل

۴) أحسنوا: فعل امر / المحسنين: اسم فاعل

۳۰ ۴ «مكتب» بر وزن «مَفْعَل» اسم مکان است و چون بعد از حرف جرّ آمده، مجرور به حرف جرّ است.

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

۱) اسم المفعول ← اسم مفعول نیست.

۲) مفرده أكبر (مذکر) ← مفرده كَبِیرَة (مؤنث) / اسم التفضیل ← اسم تفضیل نیست / خبر ← مجرور بحرف الجرّ

۳) اسم الفاعل ← اسم المكان / مضاف إلیه ← مجرور بحرف الجرّ

## دین و زندگی

۳۱ ۲ نخستین نیاز اساسی انسان «شناخت هدف زندگی» است که با سؤال «چرا زیستن؟» بروز می‌کند.

۳۲ ۲ خداوند هر مخلوقی را متناسب با ویژگی‌هایی که در وجودش قرار داده است، هدایت می‌کند. ویژگی‌های خاص و متمایز انسان نیز سبب شده تا شیوه‌ی هدایت او با سایر مخلوقات متفاوت باشد.

۳۳ ۱ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «یا ایّها الذین آمنوا استجبوا لله وللرسول، إذا دعاکم لِمَا یُحییکم: ای کسانی که ایمان آورده‌اید، دعوت خدا و پیامبر را اجابت کنید؛ آن‌گاه که شما را به چیزی فرا می‌خواند که به شما زندگی حقیقی می‌بخشد.» این دستور خطاب به اهل ایمان صادر شده است و نتیجه‌ی عمل به آن، دستیابی به حیات حقیقی است.

۳۴ ۳ نیازهای بنیادین و اساسی انسان، به تدریج به دل‌مشغولی و دغدغه‌ی او تبدیل می‌شوند، نه از همان ابتدا.

۳۵ ۳ امام سجاد (ع) با توجه به اهمیت شناخت هدف زندگی، پیوسته این دعا را می‌کرد که «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۳۶ ۴ با توجه به پیام آیه‌ی شریفه‌ی «رسلاً مبشّریّن و مُنذریّن لیلاً یكون للناس علی الله حجة بعد الرّسل و كان الله عزیزاً حکیماً: رسولانی را فرستاد که بشارت‌دهنده و اندازکننده باشند، تا بعد از آمدن پیامبران برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد و خداوند شکست‌ناپذیر و حکیم است.» خداوند با ارسال رسولان و با هدف تبشیر و تنذیر انسان‌ها، به اقتضای حکمت و عزت خود، راه هر گونه عذر و بهانه را مسدود کرده است.

۲۳ ۱ ترجمه عبارت سؤال: بهترین دوستان شما کسی است که عیب‌هایتان را به شما هدیه داد.

مفهوم: «دوست تو کسی است که به تو راست گفت نه کسی که تو را تأیید کرد.» و این عبارت به مفهوم سؤال که درباره تذکر عیب‌های دوست به او است، نزدیک‌تر است.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

۳) دوستی، زمینی است که آن را با دست‌های خودمان می‌کاریم.

۴) مانند دوستان هم‌نشینی کنید و مانند غریبان به حساب یک‌دیگر برسید.

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سؤالات پاسخ بده (۲۷ - ۲۴):

داستان رمزی (سمبلیک) داستانی است که بیش از یک معنی دارد. بیش‌تر داستان‌های سمبلیک دارای معانی اخلاقی یا دینی هستند و داستان‌های سمبلیک مشهور حاوی حکایت‌های منسوب به «ازوپ» می‌باشند که نویسنده‌ای یونانی و قدیمی است. به نظر می‌رسد که حکایت‌های ازوپ نویسنده، به وصف ماجراجویی‌های انسان و حیوانات می‌پردازد. اما نویسنده می‌خواسته چیزی در مورد سرشت انسان به خوانندگانش بیاموزد. شاید از مشهورترین حکایت‌های ازوپ، داستان «روبا و خوشه‌های انگور» باشد. ظاهر قصه این است که «روباهی می‌خواهد به خوشه‌ای از انگور در بالای سرش روی درختی بلند دست یابد. روباه تلاش می‌کند در حالی که از رسیدن به انگور ناامید است، اما او نمی‌تواند. سرانجام، روباه از میلش دست می‌کشد و می‌گوید: «به هر حال، انگور ترش است (شیرین نیست)!» داستان‌های سمبلیک شهرت بزرگ‌ترش (بیش‌ترش) را در طول دوره رنسانس در اروپا داشته است.

۲۴ ۳

### ترجمه گزینه‌ها:

۱) داستان‌های سمبلیک غالباً معانی اجتماعی دارند.

۲) پایه داستان سمبلیک به اروپا در دوره رنسانس برمی‌گردد.

۳) حکایت‌های ازوپ دارای اثر تعلیمی (آموزشی) است.

۴) داستان سمبلیک یک معنای معین دارد.

۲۵ ۲

### ترجمه گزینه‌ها:

۱) گاهی مردم تظاهر می‌کنند که چیزهایی که نمی‌توانند به آن‌ها دست یابند، ارزشی ندارند.

۲) برای ما بهتر است که برخی کارهایمان را رها کنیم تا کسی که بر آن تواناست، انجامش دهد.

۳) گاهی انسان خودش را فریب می‌دهد، هنگامی که به آن‌چه قصدش را می‌کند، نمی‌رسد.

۴) در راهمان به سوی اهدافمان همواره با سختی‌ها روبه‌رو می‌شویم.

۲۶ ۴ مفهوم قصه این است که انسانی که نتوانسته کاری را انجام دهد، خودش را مقصر نمی‌داند و این مفهوم به گزینه‌ی (۴) نزدیک‌تر است.

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) گنجشکی در دست بهتر از ده تا روی درخت است.

۳) از دست دادن فرصت [مایه] اندوه است.

۲۷ ۲ «کاتب» خبر برای مبتدای «هو» است. «گبری» بر وزن «فَعْلی» اسم تفضیل است و اسم تفضیل در نقش صفت ظاهر می‌شود و نه مضاف‌إلیه.



۲) این آیه‌ی شریفه نیز بیانگر یکتاپرست بودن حضرت ابراهیم (ع) است و به شعری که در صورت سؤال آمده، مربوط نیست.  
۳) این آیه‌ی شریفه هم‌چون گزینه‌ی (۱)، بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است. در این آیه هم‌چنین به علل مخالفت اهل کتاب با اسلام پرداخته شده است ولی با این همه باز هم به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، اشاره‌ای ندارد.

### زبان انگلیسی

۴۶ ۱ A: «من خیلی گرسنه هستم. چیزی برای خوردن داریم؟»

B: «یک تکه شکلات دارم اگر آن را دوست داشته باشید.»

**توضیح:** اسم "chocolate" (شکلات؛ کاکائو) در معنی به کاررفته در این تست غیرقابل شمارش است؛ بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها از گزینه‌ی (۱) می‌توان پیش از آن استفاده کرد.

۴۷ ۳ بایباید مقداری قهوه بنوشیم. قبل از حرکت کردن قطار کمی وقت داریم.

**توضیح:** "coffee" در صورتی‌که به مفهوم عام قهوه اشاره داشته باشد، غیرقابل شمارش است و اگر منظور از آن یک یا چند فنجان قهوه باشد، قابل شمارش خواهد بود؛ بنابراین موارد موجود در جای خالی اول با دو معنی متفاوت می‌توانند صحیح باشند.

**دقت کنید:** "time" در معنی مدنظر این تست (زمان، وقت) یک اسم غیرقابل شمارش است و در بین موارد موجود در گزینه‌ها برای جای خالی دوم، تنها از "a little" و "a little" می‌توان پیش از آن استفاده کرد. علاوه بر این، با توجه به این‌که در این‌جا زمان کم ولی بسنده مدنظر است، برای جای خالی دوم از "a little" استفاده می‌شود، نه "little".

۴۸ ۱ هرچه تبادل فرهنگی بین دو کشور ادامه یافت، درک متقابل آن‌ها حتی عمیق‌تر شد.

(۱) مبادله، تبادل (۲) حقیقت، واقعیت  
(۳) کارکرد، عملکرد (۴) محبوبیت

۴۹ ۴ مردم بومی این کشور بیم دارند [که] فرهنگمان توسط فرهنگ تازه‌واردان به سرزمینمان جانشین می‌شود.

(۱) [زبان، نوشته] روان، سلیس (۲) کامل، مطلق  
(۳) شخصی، فردی (۴) بومی؛ مادری

۵۰ ۲ طبق تحقیقی جدید، افراد اغلب وقتی به زبانی جز زبان مادری‌شان صحبت می‌کنند، منطقی‌تر فکر می‌کنند.

(۱) سخنرانی؛ تکلم (۲) زبان  
(۳) ابزار، وسیله؛ روش (۴) حس؛ احساس

۳۷ ۱ امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته‌ی خود، هشام‌بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولانش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و آنان که در تفکر و تعقل برترند، نسبت به فرمان‌های الهی داناترند و آن‌کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۳۸ ۴ با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی ۱۹ سوره‌ی مبارکه‌ی آل عمران: «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نیبمودند، مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت.» درمی‌یابیم که اهل کتاب با وجود آگاهی از حقیقت، به سبب حسد به اختلاف پرداختند.

۳۹ ۳ استمرار و پیوستگی در دعوت انبیا، سبب شده است تا تعالیم الهی جزء سبک زندگی و آداب و رسوم مردم نشود و دشمنان قادر نباشند به راحتی آن را کنار گذارند که این امر از عوامل تجدید نبوت است.

۴۰ ۳ حدیث شریف «أنا معاشر الأنبياء أمرنا أن نكلم الناس على قدر عقولهم: ما پیامبران مأمور شده‌ایم که با مردم به اندازه‌ی عقلشان سخن بگوییم.» از رسول اکرم (ص)، به مأموریت مشترک همه‌ی انبیا یعنی بیان اصول دین الهی، در خور فهم و اندیشه‌ی مردم زمانه‌ی خود، اشاره دارد که بیانگر رشد تدریجی سطح فکر مردم است.

۴۱ ۱ در عصر نزول قرآن، با این‌که مردم حجاز سطح فرهنگی پایینی داشتند، اما آمادگی فکری و فرهنگی جوامع مختلف به میزانی بود که می‌توانست کامل‌ترین برنامه‌ی زندگی را دریافت و حفظ کند و پاسخ نیازهای خود را به دست آورد.

بروز نهضت بزرگ علمی، هم‌زمان با ورود اسلام به کشورهای ایران، عراق و شام شاهی بر همین مسئله بوده و نشانگر آمادگی جامعه‌ی بشری برای دریافت برنامه‌ی کامل زندگی می‌باشد.

۴۲ ۲ 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.

**توجه:** وجود امام معصوم پس از پیامبر اکرم (ص) از دلایل ختم نبوت است، نه عدم تحریف قرآن.

۴۳ ۴ نیاز به امنیت، یک نیاز ثابت است اما «چگونگی تأمین امنیت» و ابزارها و اسلحه‌هایی که به این منظور به کار گرفته می‌شود، در دوره‌های مختلف متفاوت است و جزء نیازهای متغیر به حساب می‌آید که قوانین اسلام نیز در رابطه با آن متغیر است.

۴۴ ۲ «قوانین تنظیم‌کننده» در اسلام، دسته‌ای از قواعد و قوانین هستند که به مقررات اسلامی خاصیت انطباق و تحرک داده‌اند. این قواعد بر همه‌ی احکام و مقررات اسلامی تسلط دارند.

۴۵ ۴ شعر زیبایی که در صورت سؤال مطرح شده، بیانگر یگانگی ادیان الهی است. از آیه‌ی شریفه‌ی «[این دین] آیین پدرتان ابراهیم است و او شما را از پیش مسلمان نامید.» نیز همین پیام مستفاد می‌گردد و از این جهت دارای ارتباط مفهومی هستند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این آیه بیانگر این حقیقت است که تنها دین مورد پذیرش، نزد خداوند، اسلام است و اشاره‌ای به مفهوم یگانگی ادیان که در شعر بیان شده، ندارد.

سفر هوایی از دهه‌ی ۱۹۵۰ بسیار گسترش یافته است، زمانی‌که سفر هوایی بین‌المللی تجملی بود که افراد ثروتمند کمی که به «جت‌ست» معروف بودند از آن لذت می‌بردند. امروزه پرواز اغلب اقتصادی‌ترین راه برای سفر کردن است و نیز سریع‌ترین. این [موضوع] در تعداد زیاد مسافرانی که در هنگام سفر برای تجارت یا تفریح از فرودگاه‌های جهان عبور می‌کنند، منعکس شده است. شلوغ‌ترین فرودگاه در جهان، فرودگاه بین‌المللی هارتسفیلد - جکسون در آتلانتای جورجیا [در ایالات متحده] با بیش از ۹۰ میلیون نفر در حال وارد شدن و خارج شدن [از فرودگاه] در سال است.



۵۶ ۴ پاراگراف اول عمدتاً در پی ..... است.

- (۱) توصیف طعم زعفران
  - (۲) بازگو کردن داستانی جالب درباره‌ی زعفران
  - (۳) ثابت کردن [این] است که زعفران خیلی گران
  - (۴) معرفی کردن کاربردهای زعفران
- ۵۷ ۳ چرا نویسنده ذکر می‌کند که زعفران باید با دست چیده شود؟

- (۱) تا افراد را تشویق کند در خانه سرده‌ی زعفران کشت کنند
- (۲) تا تشریح کند چگونه از سرده‌ی زعفران، زعفران به دست آوریم
- (۳) تا توضیح دهد به دست آوردن زعفران [از گیاه] چقدر سخت است
- (۴) تا اشاره کند که زعفران محصولی طبیعی است

۵۸ ۳ کلمه‌ی "precious" (ارزشمند، باارزش) در پاراگراف آخر

نزدیک‌ترین معنی را به "valuable" دارد.

- (۱) داخلی، وطنی؛ خانگی
- (۲) طبیعی؛ ذاتی
- (۳) باارزش، ارزشمند
- (۴) عمومی، همگانی

۵۹ ۱ به احتمال زیاد نویسنده با کدام جمله در مورد زعفران موافق

خواهد بود؟

- (۱) آن گران است ولی ارزشش را دارد.
- (۲) آن رنگ زشتی دارد.
- (۳) آن طعم تلخی دارد که آن را بی‌طرفدار می‌کند.
- (۴) آن می‌تواند برای درمان بسیاری از بیماری‌ها استفاده شود.

۶۰ ۲ کدام‌یک از این‌ها یکی از اهداف نویسنده در نوشتن این متن

نیست؟

- (۱) توصیف کردن [این‌که] زعفران چیست
- (۲) ترغیب کردن مردم به کشت زعفران
- (۳) نشان دادن [این‌که] زعفران چقدر محبوب است
- (۴) توضیح دادن [این‌که] چرا زعفران این‌قدر ارزشمند است

## ریاضیات

۶۱ ۲ با توجه به این‌که  $1-a$ ,  $4-2a$ ,  $3-5a$  سه جمله‌ی متوالی

دنباله‌ی حسابی هستند، داریم:

$$1-a+3-5a=2(4-2a) \Rightarrow 4-6a=8-4a$$

$$\Rightarrow -4=2a \Rightarrow a=-2$$

با قرار دادن  $a=-2$ ، جملات دنباله به صورت  $3, 8, 13, \dots$  به دست می‌آید. قدرنسبت این دنباله ۵ بوده و مجموع ۲۰ جمله‌ی اول آن برابر است با:

$$S_n = \frac{n}{2}[2a_1 + (n-1)d] \Rightarrow S_{20} = \frac{20}{2}[2(3) + (20-1)(5)]$$

$$\Rightarrow S_{20} = 10(6+95) = 1010$$

۶۲ ۳ محل برخورد تابع با محور xها در واقع همان ریشه‌ی تابع یا

صفر تابع است، پس  $f(-1)=0$  و داریم:

$$2(-1)^3 + 5m(-1)^2 - (-1) + m + 7 = 0$$

$$\Rightarrow -2 + 5m + 1 + m + 7 = 0 \Rightarrow 6m + 6 = 0 \Rightarrow m = -1$$

۵۱ ۳ توضیح: "people" یک اسم قابل شمارش جمع است؛

بنابراین در بین موارد موجود در گزینه‌ها، تنها از "a few" و "too many" می‌توان پیش از آن استفاده کرد که چون متن بیانگر تعداد اندک است، در بین این دو گزینه، "a few" را انتخاب می‌کنیم.

دقت کنید: در این‌جا "lots" به تنهایی دارای ساختار ناقصی است و پس از آن به "of" نیاز داریم.

۵۲ ۳ توضیح: طبق مفهوم جمله و با توجه به کاربرد صفت عالی در

بخش ابتدایی جمله (در این مورد "the most economical") ساختار صفت عالی مدنظر است و در بخش دوم جمله نیز صفت عالی "the quickest" را انتخاب می‌کنیم.

۵۳ ۴ توضیح: با توجه به این‌که "passengers" (مسافران) فاعل

سوم شخص جمع است، پس از آن در زمان حال ساده به شکل ساده‌ی فعل نیاز داریم که در این تست طبق مفهوم جمله، فعل "pass through" (عبور کردن از) مدنظر است.

۵۴ ۲

(۱) لحظه، ثانیه

(۲) جهان

(۴) الگو؛ طرح

(۳) موقعیت، شرایط

۵۵ ۴

(۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن

(۲) طول کشیدن؛ دوام آوردن

(۴) رسیدن (به)، وارد شدن

(۳) میزبان ... بودن

تعداد کمی از ما درباره‌ی قیمت مقدار کمی ادویه که روی غذایمان می‌ریزیم، دو بار فکر کنیم. اما یک ادویه وجود دارد - گران‌ترین در جهان - که بهای آن برای هر پوند [هر پوند معادل ۴۵۴ گرم است] می‌تواند بیش از ۱۰۰۰ دلار باشد. هزاران سال است [که] آن در آشپزخانه‌ها و همچنین کارهای هنری و لوازم آرایشی به کار رفته است. رنگ این ادویه، زیبا و منحصر به فرد است. راهبان بودایی از آن به عنوان رنگ رسمی لباس‌های عبادتشان استفاده می‌کنند. چه چیزی این ادویه را به نام زعفران این‌قدر ارزشمند می‌کند؟

زعفران از یک گل کوچک به نام سرده‌ی زعفران حاصل می‌شود. هر گل سه رشته‌ی نازک قرمز یا کلاله درمی‌آورد که سپس خشک و به عنوان رشته‌های زعفران فروخته می‌شوند. همچنین رشته‌های خشک‌شده [ی زعفران] را می‌توان کوبید و به عنوان پودر فروخت. برای تولید یک پوند زعفران خشک‌شده، ۷۵۰۰۰ گل زعفران یا ۲۲۵۰۰۰ کلاله نیاز است. آن یک قطعه [ی زمین پوشیده از] گل به اندازه‌ی زمین فوتبال است! به علاوه، کلاله‌های ریز می‌بایست با دست چیده شوند.

برای زعفران به دلیل رنگ غنی و مزه‌ی مؤثرش که بعضی افراد [آن را] با عسل تلخ مقایسه می‌کنند، ارزش زیادی داده می‌شود. فقط ذره‌ای از این پودر ادویه برای مزه‌دار کردن یک پوند برنج و دادن رنگ طلایی سیر (پر رنگ) به آن کافی است. با این‌که کلاله‌های سرده‌ی زعفران قرمز است، این ادویه غذاها یا مایعات را به [رنگ] زرد طلایی تبدیل می‌کند.

در سرتاسر تاریخ، از زعفران به عنوان دارو نیز استفاده شده است. براساس مطالعات جدید، زعفران حتی ممکن است شخص را سر حال بیاورد. این ادویه‌ی ارزشمند ممکن است قیمت بالایی داشته باشد، اما بسیاری از افراد اعتقاد دارند کاملاً ارزشش را دارد.



$$\begin{aligned} & \xrightarrow{\div 2} \sqrt{(x+3)(3x+1)} = 6 - 2x \\ & \text{دو طرف معادله را به توان ۲ می‌رسانیم.} \\ & (x+3)(3x+1) = 36 + 4x^2 - 24x \\ & \Rightarrow 3x^2 + 10x + 3 = 4x^2 - 24x + 36 \Rightarrow x^2 - 34x + 33 = 0 \\ & \Rightarrow (x-1)(x-33) = 0 \\ & \Rightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=33 \end{cases} \\ & \text{در معادله صدق نمی‌کند. (غقق)} \\ & \Rightarrow x=1 \text{ تنها ریشه‌ی معادله: } x=1 \end{aligned}$$

۴ ۶۷ عضوهای مجموعه‌ی داده‌شده، برابر با مربع اعضای مجموعه‌ی جواب نامعادله منهای یک است. بنابراین ابتدا باید نامعادله را حل کنیم. نامعادله‌ی  $|x| \leq \frac{x+2}{2}$  زمانی دارای جواب است که  $\frac{x+2}{2} \geq 0$  که نتیجه می‌گیریم  $x \geq -2$ . حال با بازبندی مقادیر  $x$ ، قدرمطلق را حذف کرده و نامعادله را حل می‌کنیم. با توجه به این‌که ریشه‌ی داخل قدرمطلق صفر است داریم:

$$\frac{-2 \leq x < 0}{(I)} \Rightarrow -x \leq \frac{x+2}{2} \xrightarrow{\times 2} -2x \leq x+2 \Rightarrow x \geq -\frac{2}{3} \text{ (II)}$$

$$\Rightarrow (I) \cap (II) = -\frac{2}{3} \leq x < 0$$

$$\frac{x \geq 0}{(III)} \Rightarrow x \leq \frac{x+2}{2} \xrightarrow{\times 2} 2x \leq x+2 \Rightarrow x \leq 2 \text{ (IV)}$$

$$(III) \cap (IV) = 0 \leq x \leq 2$$

$$\xrightarrow{\text{جواب نهایی نامعادله}} [-\frac{2}{3}, 0) \cup [0, 2] = [-\frac{2}{3}, 2]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} A = 2^2 - 1 = 3 \\ a = 0^2 - 1 = -1 \end{cases} \Rightarrow A + a = 3 - 1 = 2$$

۴ ۶۸ با توجه به نامساوی مثلثی داریم:

$$ab \geq 0 \Leftrightarrow |a+b| = |a| + |b|$$

$$ab < 0 \Leftrightarrow |a+b| < |a| + |b|$$

ابتدا معادله را به گونه‌ای تغییر می‌دهیم تا شبیه نامساوی مثلثی شود. سپس به کمک نکته‌ی بالا به حل سؤال می‌پردازیم:

$$|x^4 + x^2 - 12| + |3 + x^2| = |x^4 - 15|$$

$$\frac{|x^2 + 3| = |-x^2 - 3|}{\xrightarrow{\text{برای این‌که حالت تساوی رخ دهد، باید داشته باشیم:}} \Rightarrow \frac{|x^4 + x^2 - 12| + |-x^2 - 3|}{a} = \frac{|x^4 - 15|}{b}$$

برای این‌که حالت تساوی رخ دهد، باید داشته باشیم:

$$ab \geq 0 \Rightarrow (x^4 + x^2 - 12)(-x^2 - 3) \geq 0$$

$$\xrightarrow{-x^2 - 3 < 0} x^4 + x^2 - 12 \leq 0$$

$$\Rightarrow (x^2 + 4)(x^2 - 3) \leq 0 \xrightarrow{-x^2 + 4 > 0} x^2 - 3 \leq 0 \Rightarrow x^2 \leq 3$$

$$\Rightarrow -\sqrt{3} \leq x \leq \sqrt{3} \Rightarrow \begin{cases} m-1 = -\sqrt{3} \\ n+1 = \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 1 - \sqrt{3} \\ n = \sqrt{3} - 1 \end{cases} \Rightarrow mn = (1 - \sqrt{3})(\sqrt{3} - 1) = -(\sqrt{3} - 1)^2$$

$$\Rightarrow mn = 2\sqrt{3} - 4$$

پس ضابطه‌ی تابع به صورت  $f(x) = 2x^3 - 5x^2 - x + 6$  می‌باشد. می‌دانیم در تجزیه‌ی این تابع عامل  $(x+1)$  وجود دارد، پس با تقسیم ضابطه‌ی تابع بر  $x+1$  سایر عامل‌های تابع به دست می‌آید:

$$\begin{array}{r} 2x^3 - 5x^2 - x + 6 \quad | \quad x+1 \\ \underline{-(2x^3 + 2x^2)} \phantom{-x+6} \\ -3x^2 - x + 6 \\ \underline{-(-3x^2 - 3x)} \phantom{+6} \\ 2x + 6 \\ \underline{-(2x + 2)} \\ 4 \end{array}$$

$$\Rightarrow f(x) = (x+1)(2x^2 - 7x + 6)$$

پس طول‌های دو نقطه‌ی تلاقی دیگر، در واقع ریشه‌های معادله‌ی  $2x^2 - 7x + 6 = 0$  هستند که مجموع آن‌ها برابر است با:

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{(-7)}{2} = \frac{7}{2}$$

۱ ۶۳ نقاطی از سهمی که از محور  $x$ ها  $10$  واحد فاصله دارند، نقاطی هستند که عرض آن‌ها برابر  $10$  یا  $(-10)$  است، از طرفی چون عرض نقاط

سهمی  $y = (x-1)^2 + 1$  بزرگ‌تر یا مساوی  $1$  است، بنابراین  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله‌ی زیر هستند.

$$x^2 - 2x + 2 = 10 \Rightarrow x^2 - 2x - 8 = 0 \Rightarrow \alpha + \beta = 2, \alpha\beta = -8$$

با توجه به روابط بین ریشه‌ها داریم:

$$\alpha^3 + \beta^3 = (\alpha + \beta)^3 - 3\alpha\beta(\alpha + \beta) = S^3 - 3PS$$

$$= (2)^3 - 3(-8)(2) = 8 + 48 = 56$$

۲ ۶۴ تنها نقطه‌ای که با حذف آن برد سهمی تغییر می‌کند، رأس سهمی است. پس باید مختصات رأس سهمی را به دست آوریم:

سهمی است. پس باید مختصات رأس سهمی را به دست آوریم:

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

$$y_S \text{ و } x_S \text{ حاصل ضرب } = (-1)(-4) = 4$$

۴ ۶۵ ابتدا سمت چپ معادله را ساده می‌کنیم:

$$\left(2 + \frac{2}{x+3}\right)\left(3 - \frac{3}{x+4}\right) = \left(\frac{2x+8}{x+3}\right)\left(\frac{3x+9}{x+4}\right)$$

$$= \frac{2(x+4)}{(x+3)} \times \frac{3(x+3)}{(x+4)} = 2 \times 3 = 6$$

$$\Rightarrow \text{معادله: } 6 = 22 - (x+1)^2$$

$$\Rightarrow (x+1)^2 = 16 \Rightarrow \begin{cases} x+1=4 \\ x+1=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=3 \\ x=-5 \end{cases}$$

هیچ‌کدام از دو ریشه، مخرج کسرهای اولیه را صفر نمی‌کند، پس هر دو قابل قبول اند.

$$\text{مجموع مربعات ریشه‌ها} = (3)^2 + (-5)^2 = 9 + 25 = 34$$

۳ ۶۶ به حل معادله می‌پردازیم:

$$\sqrt{x+3} + \sqrt{3x+1} = 4 \xrightarrow{\text{دو طرف معادله را به توان ۲ می‌رسانیم.}}$$

$$x+3+3x+1+2\sqrt{(x+3)(3x+1)} = 16$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{(x+3)(3x+1)} = 12 - 4x$$



در مورد معادله‌ی «ب» ابتدا به کمک روابط ریاضی معادله را به صورت حاصل ضرب دو یا چند عامل می‌نویسیم. سپس اگر حداقل یکی از این عامل‌ها صفر باشند، تساوی برقرار است. به بیان دیگر لازم نیست همه‌ی عامل‌ها با هم صفر باشند، زیرا:

$$a, b \in \mathbb{R}, a \times b = 0 \Rightarrow (a=0) \vee (b=0)$$

$$2^{2x} + 2^x - 72 = 0 \Rightarrow (2^x)^2 + 2^x - 72 = 0$$

$$\xrightarrow[\text{جمله مشترک}]{\text{اتحاد یک}} (2^x + 9)(2^x - 8) = 0$$

$$\Rightarrow (2^x + 9 = 0) \vee (2^x - 8 = 0) \equiv (x \in \emptyset) \vee (x = 3) \equiv (x = 3)$$

پس در معادله‌ی «الف» از رابط عاطف و در معادله‌ی «ب» از رابط فاصل استفاده می‌شود.

۷۳ ۲ می‌دانیم یک سور عمومی زمانی درست است که به‌ازای همه‌ی عضوهای دامنه‌ی متغیر آن، گزاره‌نما برقرار باشد ( $S=D$ ). با توجه به این‌که  $D = \mathbb{R}$  و گزاره‌نما به‌ازای  $x=1$  درست نیست، بنابراین سور عمومی نادرست است. از هم‌ارزی داده‌شده نتیجه می‌گیریم  $p \Rightarrow [s \Rightarrow (r \Rightarrow q)]$  نیز نادرست است. می‌دانیم یک گزاره‌ی شرطی تنها زمانی نادرست است که مقدم درست و تالی نادرست باشد. یعنی می‌توانیم نتیجه بگیریم.

$$p \equiv T, \quad s \Rightarrow (r \Rightarrow q) \equiv F$$

$$\left\{ \begin{array}{l} s \equiv T \\ r \Rightarrow q \equiv F \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} r \equiv T \\ q \equiv F \end{array} \right.$$

۷۴ ۳ می‌دانیم که زمانی  $A$  زیرمجموعه‌ی  $B$  است که هر عضو  $A$  در  $B$  نیز باشد. در گزاره‌ی «الف»، عضو مجموعه‌ی  $\{a\}$  در مجموعه‌ی  $\{\{a\}\}$  وجود ندارد ( $a \notin \{\{a\}\}$ )، پس گزاره‌ی «الف» نادرست است. در گزاره‌ی «ب» باید  $\{a\}$  به عنوان عضوی از مجموعه‌ی  $\{\{a\}\}$  باشد که چنین است و این گزاره درست است. با توجه به توضیحات داده‌شده گزاره‌ی «ج» نیز صحیح است، پس دو مورد از گزاره‌های داده‌شده صحیح می‌باشند.

$$۷۵ ۴ \text{ از تعریف دو مجموعه داریم:}$$

$$\{x | x^3 = 9x\} = \{-3, 0, 3\}$$

$$\{y \in \mathbb{Z} | |y| \leq \sqrt{a}\} = \{y \in \mathbb{Z} | -\sqrt{a} \leq y \leq \sqrt{a}\}$$

از آن‌جا که دو مجموعه‌ی بالا با هم مساوی هستند باید دارای عضوهای یکسان باشد، یعنی:

$$\{y \in \mathbb{Z} | -\sqrt{a} \leq y \leq \sqrt{a}\} = \{-3, 0, 3\}$$

به وضوح مشاهده می‌شود که دو مجموعه به‌ازای هیچ مقداری از  $a$  نمی‌توانند با هم مساوی باشند، چون به طور مثال اگر قرار باشد:

$$3 \in \{-\sqrt{a} \leq y \leq \sqrt{a}\} \Rightarrow 2 \in \{-\sqrt{a} \leq y \leq \sqrt{a}\}$$

و در نتیجه دو مجموعه مساوی نخواهند بود.

۷۶ ۲ تعداد کدهای شامل حداقل یک رقم ۰، ۱ برابر است با تعداد زیرمجموعه‌های غیرتهی مجموعه‌ی  $A$ . اگر  $A$  را  $n$  عضوی در نظر بگیریم، داریم:

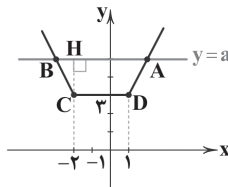
$$2^n - 1 = 127 \Rightarrow 2^n = 128 \Rightarrow n = 7$$

تعداد زیرمجموعه‌های دو عضوی  $A$  برابر است با:

$$\binom{7}{2} = \frac{7!}{2!5!} = \frac{7 \times 6}{2} = 21$$

ابتدا تابع  $y = |x-1| + |x+2|$  را به صورت چندضابطه‌ای

$$y = \begin{cases} -2x-1 & x < -2 \\ 3 & -2 \leq x < 1 \\ 2x+1 & x \geq 1 \end{cases}$$



با توجه به این‌که قرار است از تلاقی  $y=a$  و تابع مورد نظر، یک دوزنقه حاصل شود، باید  $a > 3$  و داریم:

$$A \begin{cases} y = a \\ y = 2x_1 + 1 \end{cases} \Rightarrow a = 2x_1 + 1 \Rightarrow x_1 = \frac{a-1}{2}$$

$$B \begin{cases} y = a \\ y = -2x_2 - 1 \end{cases} \Rightarrow a = -2x_2 - 1 \Rightarrow x_2 = \frac{a+1}{-2}$$

$$\Rightarrow S_{ABCD} = \frac{1}{2}(AB+CD) \times CH$$

$$\Rightarrow 8 = \frac{1}{2} \left[ \left( \frac{a-1}{2} - \frac{a+1}{-2} \right) + 3 \right] \times (a-3) \Rightarrow 8 = \frac{(a+3)(a-3)}{2}$$

$$\Rightarrow a^2 - 9 = 16 \Rightarrow a^2 = 25 \xrightarrow{a>3} a = 5$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y_{\min} = 3 \\ a = 5 \end{cases} \Rightarrow 3 - 5 = -2$$

۷۰ ۱ ابتدا سمت چپ معادله را ساده می‌کنیم:

$$\sqrt{x^2 - 2x + 1} = \sqrt{(x-1)^2} = |x-1|$$

$$|x-1| = 2x+1$$

در نتیجه داریم:

$$\xrightarrow{\text{غرق}} \begin{cases} x \geq 1: & x-1 = 2x+1 \Rightarrow x = -2 \\ x < 1: & -x+1 = 2x+1 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

پس تنها یک ریشه‌ی قابل قبول داریم.

۷۱ ۲ یک سور وجودی زمانی نادرست است که مجموعه‌ی جواب

گزاره‌نمای آن، تهی باشد. با توجه به این‌که توابع نمایی  $y = b^x$ ,  $b > 0$ ,  $b \neq 1$  همواره مثبت هستند، داریم:

$$5^{-x} > 0 \Rightarrow a > 0$$

بنابراین اگر  $a$  عددی منفی یا صفر باشد این معادله یعنی  $5^{-x} = a$  فاقد جواب بوده و سور وجودی نادرست است.

۷۲ ۲ درباره‌ی معادله‌ی «الف» می‌توان گفت چون

عبارت‌های  $(x-1)^2$ ,  $(x+3)^2$  و  $(4x-1)^2$  بزرگ‌تر یا مساوی صفر هستند، مجموع آن‌ها زمانی صفر می‌شود که هر سه عبارت صفر باشند، یعنی:

$$(4x-1=0) \wedge (x+3=0) \wedge (x-1=0)$$

$$\equiv (x = \frac{1}{4}) \wedge (x = -3) \wedge (x = 1) \equiv x \in \emptyset$$

معادله فاقد جواب است، زیرا  $x$  به طور هم‌زمان نمی‌تواند سه مقدار مختلف داشته باشد.





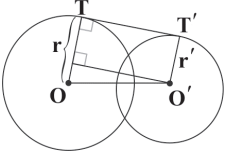
۳ ۸۳

$$|r-r'|^2 + TT'^2 = OO'^2$$

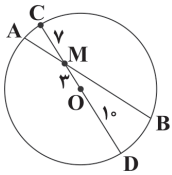
با توجه به شکل داریم:

$$\Rightarrow |r-r'|^2 = 25 - 16 = 9 \xrightarrow{r > r'} r - r' = 3$$

$$\Rightarrow r' = 7 - 3 = 4 \text{ cm}$$



۱ ۸۴ OM را از دو طرف امتداد داده تا مطابق شکل محیط دایره را در نقاط C و D قطع کند.



$$CM \times MD = AM \times MB$$

$$\Rightarrow \frac{(10-3)(10+3)}{r-OM} \frac{r+OM}{r-OM} = AM \times MB$$

$$\Rightarrow AM \times MB = 7 \times 13 = 91$$

۲ ۸۵ می‌دانیم طول مماس‌ها با هم برابر است:

$$MA = MB = MC$$

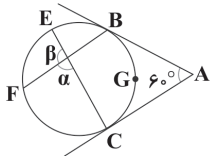
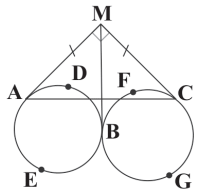
حال  $\widehat{AMC}$  را محاسبه می‌کنیم.

$$\widehat{AMC} = \widehat{AMB} + \widehat{BMC} = \frac{\widehat{AEB} - \widehat{ADB}}{2} + \frac{\widehat{BGC} - \widehat{BFC}}{2}$$

$$= \frac{210^\circ - 150^\circ}{2} + \frac{240^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ + 60^\circ = 90^\circ$$

بنابراین وتر مثلث قائم‌الزاویه‌ی متساوی‌الساقین AMC برابر است با:

$$AC = \sqrt{2}AM = 10\sqrt{2}$$



$$\hat{A} = \frac{\widehat{BEC} - \widehat{BGC}}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{360^\circ - 2\widehat{BGC}}{2} = 60^\circ \Rightarrow 180^\circ - \widehat{BGC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BGC} = 120^\circ$$

$$\beta = \frac{\widehat{FE} + \widehat{BGC}}{2} = \frac{70^\circ + 120^\circ}{2} = 95^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha = 180^\circ - 95^\circ = 85^\circ$$

می‌دانیم:

۳ ۸۶

$$\forall x; (x \notin B \Rightarrow x \notin A') \equiv \forall x; (x \in B' \Rightarrow x \in A) \equiv B' \subseteq A$$

از طرفی می‌دانیم  $A - B = A \cap B'$  پس:

$$n(A - B) = n(A \cap B') \stackrel{B' \subseteq A}{=} n(B') = 4$$

و در آخر:  $2^{n(B')} - 1 = 2^4 - 1 = 15$  تعداد زیرمجموعه‌های غیرتهی  $B'$

۳ ۷۸ چون می‌خواهیم  $a$  و  $b$  همواره در یک بخش باشند، فرض

می‌کنیم  $a$  و  $b$  یک عضو باشند. تعداد افزاهای یک مجموعه‌ی چهارعضوی

شامل  $a, b, c, d, e$  برابر ۱۵ است. همین‌طور می‌خواهیم دو عضو  $d$  و

$c$  در کنار هم نباشند. پس از اصل متمم استفاده می‌کنیم. فرض می‌کنیم  $d$  و

$c$  همواره در کنار هم باشند، بنابراین یک مجموعه‌ی سه‌عضوی

شامل  $a, b, c, d, e$  داریم که دارای ۵ افزاز است. طبق اصل متمم

داریم:

$$\{a, b, c, d, e\} - \{a, b, c, d, e\} = 15 - 5 = 10$$

$$A \not\subseteq B \Leftrightarrow \exists x; (x \in A \wedge x \notin B) \quad \text{می‌دانیم که:} \quad ۲ \quad ۷۹$$

بنابراین نقیض گزاره‌ی  $A' \subseteq B$  به صورت زیر است:

$$A' \not\subseteq B \equiv \exists x; (x \in A' \wedge x \notin B) \equiv \exists x; (x \notin A \wedge x \notin B)$$

$$n(B) \quad \text{وقتی هر عضو دلخواه A را به B اضافه می‌کنیم و} \quad ۱ \quad ۸۰$$

تغییر نمی‌کند، نتیجه می‌گیریم که  $A \subseteq B$ . در این صورت داریم:

$$A \cap B = A$$

$$A \cap B' = A - B = \emptyset$$

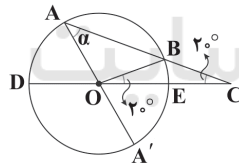
$$A \cap C \subseteq B \cap C$$

$$A \cup C \subseteq B \cup C$$

$$A \cup B = B$$

$$\hat{C} = \frac{\widehat{AD} - \widehat{BE}}{2} \quad (*)$$

با توجه به شکل داریم که: ۲ ۸۱



$$OB = BC = 2 \text{ cm} \Rightarrow \widehat{BOE} = 20^\circ \Rightarrow \widehat{BE} = 20^\circ$$

$$\xrightarrow{(*)} 20^\circ = \frac{\widehat{AD} - 20^\circ}{2} \Rightarrow \widehat{AD} = 60^\circ$$

$$\widehat{AD} = \widehat{A'E} = 60^\circ$$

O مرکز دایره است، در نتیجه:

$$\alpha = \frac{\widehat{BE} + \widehat{EA'}}{2} = \frac{60^\circ + 20^\circ}{2} = 40^\circ$$

۳ ۸۲

$$\widehat{ACB} = \frac{\widehat{AB}}{2} = 50^\circ \Rightarrow \widehat{AB} = 100^\circ$$

$$\Rightarrow \widehat{AC} + \widehat{CB} = 360^\circ - 100^\circ = 260^\circ$$

$$\hat{M} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{CB}}{2} = 40^\circ \Rightarrow \widehat{AC} - \widehat{CB} = 80^\circ$$

می‌دانیم:

$$\Rightarrow \begin{cases} \widehat{AC} - \widehat{CB} = 80^\circ \\ \widehat{AC} + \widehat{CB} = 260^\circ \end{cases}$$

$$2\widehat{AC} = 340^\circ \Rightarrow \widehat{AC} = 170^\circ$$



(۳) با توجه به جدول تریبولکتریک اگر دو جسم به هم مالش داده شوند، جسمی که الکترون خواهی بیش تری دارد بار آن منفی و دیگری مثبت می شود، بنابراین مثلاً اگر به کهربا، پلاستیک مالش دهیم بار آن مثبت و اگر ابریشم مالش دهیم بار آن منفی می شود.

(۴) منظور از کوانتیده بودن یک کمیت این است که آن کمیت فقط می تواند مقادیر مشخصی را که مضارب صحیحی از مقدار ثابتی هستند را داشته باشد.

همان طور که می دانیم الکترون ها می توانند آزادانه از یک جسم به جسم دیگر منتقل شوند و بار الکتریکی ایجاد کنند، اما پروتون ها (بارهای مثبت) در هسته ای اتم ثابت بوده و جابه جا نمی شوند (حذف گزینه های (۱) و (۲))، بنابراین با نزدیک شدن بار مثبت به کره ای که به زمین وصل است، الکترون ها از زمین به سمت کره در اثر نیروی جاذبه بین بارهای ناهم نام منتقل می شوند.

با استفاده از رابطه ی قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{F'}{F} = 16 \Rightarrow 16 = \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow 4 = \frac{r}{r'}$$

$$\Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{1}{4} \Rightarrow r' = \frac{1}{4}r \Rightarrow r' = 0.25r$$

یعنی فاصله ی دو بار ۷۵ درصد کاهش می یابد.

از آن جایی که با خنثی کردن بار  $q_3$ ، جهت نیروی وارد بر بار  $q_2$  تغییر می کند، بنابراین می توان نتیجه گرفت که قبل از خنثی کردن بار  $q_3$ ، نیروهای وارد بر بار  $q_2$  ( $\vec{F}_{12}$ ،  $\vec{F}_{32}$ ) در خلاف جهت هم بوده اند.

$$\vec{F}_t = \vec{F}_{32} + \vec{F}_{12} \Rightarrow F_t = F_{32} - F_{12}$$

$$\frac{F_{32}}{F_{12}} = 10 \text{ N}, F_t = 30 \text{ N} \Rightarrow 30 = F_{32} - 10 \Rightarrow F_{32} = 40 \text{ N}$$

$$\frac{F_{32}}{F_{12}} = \frac{|q_3||q_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r_{12}}{r_{32}}\right)^2 \Rightarrow \frac{40}{10} = \frac{|q_3|}{|q_1|} \times 4 \Rightarrow \frac{|q_3|}{|q_1|} = 1$$

با توجه به این که نیروهای وارد بر بار  $q_2$  از طرف بارهای  $q_1$  و  $q_3$  در خلاف جهت هم هستند و  $q_1$  و  $q_3$  قرار دارد، باید  $q_3$  و  $q_1$  هم نام باشند، بنابراین:

$$\frac{q_3}{q_1} = 1$$

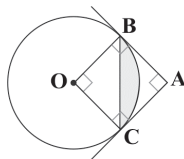
میدان الکتریکی ناشی از بار  $q$  در هر نقطه به مقدار بار  $q'$  بستگی ندارد و فقط به اندازه ی خود بار  $q$  و فاصله ی بار  $q$  تا آن نقطه بستگی دارد، بنابراین اندازه ی میدان الکتریکی با دو برابر شدن  $q'$  تغییر نمی کند، اما با توجه به قانون کولن با دو برابر شدن  $q'$  نیروی وارد بر آن نیز دو برابر می شود.

۹۸ ۴

**نکته:** در این گونه مسائل اندازه ی میدان الکتریکی خالص در دو حالت زیر صفر می شود:

۱- اگر دو بار هم نام باشند، اندازه ی میدان الکتریکی خالص در بین دو بار و نزدیک به بار کوچک تر صفر می شود.

چون  $AB$  و  $AC$  بر دایره مماس هستند، پس  $\angle OBA$  و  $\angle OCA$  نیز قائمه هستند، و چون مجموع زوایای چهارضلعی  $360^\circ$  است، در نتیجه  $\angle O = 90^\circ$



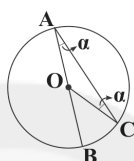
مساحت مثلث قائم الزاویه ی BOC

$$S = \frac{\pi - 1 \times 1}{4} = \frac{\pi}{4} - \frac{1}{2}$$

مساحت ناحیه ی رنگی

مساحت ربع دایره

۸۸ ۴



$$\hat{A} = \frac{\widehat{BC}}{2} = \frac{40^\circ}{2} = 20^\circ$$

$$OA = OC = r \Rightarrow \hat{A} = \hat{\alpha} = 20^\circ$$

۸۹ ۴ می دانیم:

$$4 \times 9 = (10 - OM)(10 + OM)$$

$$\Rightarrow 36 = 100 - OM^2$$

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

$$|r - r'| < d < r + r'$$

$$5 - 4 < 8 < 5 + 4$$

$$1 < 8 < 9$$

با توجه به این که مشخصات دو دایره، در رابطه ی فوق صدق کرد، پس این دو دایره متقاطع هستند.

## فیزیک

با توجه به جدول تریبولکتریک در اثر مالش پارچه ی ابریشمی به میله ی شیشه ای، بار پارچه منفی و بار میله مثبت می شود، بنابراین وقتی میله با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ خنثی نزدیک می کنیم، الکترون ها در الکتروسکوپ به سمت کلاهک جذب شده و در نتیجه بار کلاهک منفی شده و بار ورقه ها با کاهش الکترون ها مثبت شده و از هم فاصله می گیرند.

$$q = \pm ne \Rightarrow 3/2 \times 10^{-6} = n \times 1/6 \times 10^{-19}$$

$$n = \frac{3/2 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{13}$$

۹۳ ۳ بررسی گزینه ها:

(۱) طبق اصل پایستگی بار الکتریکی مجموع جبری همه ی بارهای الکتریکی در یک دستگاه منزوی ثابت است.

(۲) در هر جسم انتقال الکترون عامل باردار شدن اجسام است و پروتون ها جابه جا نمی شوند، اگر جسم الکترون بگیرد بار آن منفی و اگر از دست بدهد بار آن مثبت می شود.



با استفاده از رابطه‌ی بزرگی میدان الکتریکی بار  $q$  در نقطه‌ی

۱۰۲ ۳

A داریم:

$$E = k \frac{|q|}{r^2}$$

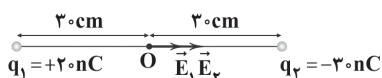


$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{q}{r^2} = E$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = k \frac{8q}{16r^2} = \frac{1}{2} k \frac{q}{r^2} = \frac{1}{2} E_1 = \frac{1}{2} E$$

$$\vec{E}_t = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E_t = E_1 - E_2 = E_1 - \frac{1}{2} E_1 = \frac{1}{2} E_1 = \frac{1}{2} E$$

۱۰۳ ۲



$$\left. \begin{aligned} E_1 &= k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{2 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 2000 \frac{N}{C} \\ E_2 &= k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 3000 \frac{N}{C} \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow E_t = E_1 + E_2 = 5000 \frac{N}{C}$$

$$E_t = \frac{F}{q_0} \xrightarrow{q_0 = 2 \mu C} F = E_t q_0 = 5000 \times 2 \times 10^{-6} = 0.1 N$$

$$F = ma \Rightarrow a = \frac{F}{m} = \frac{0.1}{5 \times 10^{-3}} = 0.2 \times 10^3 = 200 \frac{m}{s^2}$$

۱۰۴ ۳ می‌دانیم که خطوط میدان الکتریکی از بارهای مثبت شروع و

به بارهای منفی ختم می‌شوند، میزان تراکم خطوط میدان در هر ناحیه نشان‌دهنده‌ی اندازه‌ی میدان در آن ناحیه است، بنابراین هرچه خطوط میدان متراکم‌تر و بیش‌تر باشند، اندازه‌ی میدان بیش‌تر و در نتیجه مقدار بار الکتریکی تولیدکننده میدان الکتریکی نیز بیش‌تر است.

۱۰۵ ۴ وقتی مولد وان دوگراف روشن می‌شود روی کلاهک آن بار منفی

بزرگی ایجاد می‌شود که یون‌های مثبت شعله‌ی شمع را به سمت خود می‌کشد، بنابراین شعله‌ی شمع به سمت کلاهک منحرف می‌شود.

۱۰۶ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به دو رابطه برای میدان الکتریکی داریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \equiv \left( \frac{N}{C} \right)$$

$$V = Ed \Rightarrow E = \frac{V}{d} \equiv \left( \frac{V}{m} \right)$$

(۲) از هر نقطه در فضا فقط یک خط میدان الکتریکی می‌گذرد، چون خطوط میدان برآیند هرگز یک‌دیگر را قطع نمی‌کنند.

(۳) در یک میدان الکتریکی یکنواخت، بردار میدان الکتریکی در تمام نقاط هم‌اندازه و هم‌جهت است.

(۴) با توجه به رابطه  $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$  اگر بار مثبت باشد، نیروی وارد بر آن هم‌جهت با  $\vec{E}$  و اگر منفی باشد در خلاف جهت  $\vec{E}$  است.

۲- اگر دو بار ناهمنام باشند، اندازه‌ی میدان الکتریکی خالص در خارج دو بار و نزدیک به بار کوچک‌تر صفر می‌شود.

$$q_1 = 9nC \quad \vec{E}_1 \quad \vec{E}_2 \quad q_2 = 25nC \quad \vec{E}_1 = -\vec{E}_2 \Rightarrow E_1 = E_2$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = k \frac{|q_2|}{r_2^2} \Rightarrow \frac{9 \times 10^{-9}}{(40-x)^2} = \frac{25 \times 10^{-9}}{x^2}$$

$$\Rightarrow 3x = 5(40-x) \Rightarrow 8x = 200 \Rightarrow x = 25cm$$

۹۹ ۴

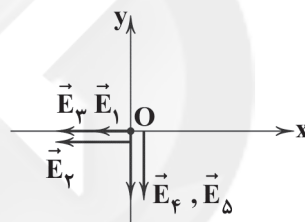
$$\left. \begin{aligned} E_2 &= 2000 \frac{N}{C}, E_1 = 8000 \frac{N}{C} \\ E &= k \frac{|q|}{r^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{E_2}{E_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{2000}{8000} = \left( \frac{r}{r+3} \right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{r}{r+3}$$

$$\Rightarrow 2r = r+3 \Rightarrow r = 3m$$

$$E = k \frac{|q|}{r^2} \xrightarrow{E = 8000 \frac{N}{C}, r = 3m} 8000 = 9 \times 10^9 \times \frac{|q|}{9}$$

$$\Rightarrow |q| = 8 \times 10^{-6} C = 8 \mu C$$



۱۰۰ ۳ ابتدا اندازه‌ی میدان

الکتریکی هر بار در نقطه‌ی O را به دست آورده و با توجه به جهت میدان‌ها در نقطه‌ی O و اصل برهم نهی میدان‌های الکتریکی، برآیند آن‌ها را به دست می‌آوریم:

$$E_2 = E_3 = E_4 = E_5 = k \frac{|q|}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 3 \times 10^{-6}}{9} = 3 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{9 \times 10^9 \times 8 \times 10^{-6}}{36} = 2 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$E_x = E_1 + E_2 + E_3 = 2 \times 10^3 + 3 \times 10^3 + 3 \times 10^3 = 8 \times 10^3 \frac{N}{C}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_x = -8 \times 10^3 \vec{i} \frac{N}{C}$$

$$E_y = E_4 + E_5 = 3 \times 10^3 + 3 \times 10^3 = 6 \times 10^3 \Rightarrow \vec{E}_y = -6 \times 10^3 \vec{j} \frac{N}{C}$$

$$\vec{E}_t = \vec{E}_x + \vec{E}_y = -8 \times 10^3 \vec{i} - 6 \times 10^3 \vec{j} = (-8\vec{i} - 6\vec{j}) \times 10^3 \frac{N}{C}$$

۱۰۱ ۱

نکته: اگر دو کره‌ی رسانا مشابه باشند، بار هر کدام از آن‌ها بعد از تماس، برابر میانگین بارهای اولیه‌ی آن‌ها خواهد بود.

$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2}$$

$$\text{بار کره‌ها بعد از تماس: } q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + q_2}{2} = \frac{-4 + 20}{2} = 8 \mu C$$

$$\left. \begin{aligned} F &= k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \\ F' &= k \frac{|q'_1||q'_2|}{r^2} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} = \frac{8 \times 8}{4 \times 20} = \frac{8}{10} = 0.8$$



۴ ۱۱۲

**توجه:** وقتی می‌گوییم اختلاف پتانسیل پایانه‌های باتری اتومبیل ۱۲ ولت است، یعنی پتانسیل پایانه‌ی مثبت به اندازه‌ی ۱۲ ولت از پتانسیل پایانه‌ی منفی آن بیش‌تر است.

بنابراین چون بار الکتریکی از پایانه‌ی مثبت تا پایانه‌ی منفی جابه‌جا شده در نتیجه داریم:

$$\Delta V = V_- - V_+ = -12V$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -12 = \frac{\Delta U_E}{1/5} \Rightarrow \Delta U_E = -18J$$

۱ ۱۱۳

$$|\Delta V| = Ed$$

$$\left. \begin{array}{l} |\Delta V_{AB}| = 20V \\ AC = 4AB \end{array} \right\} \xrightarrow{E=\text{ثابت}} |\Delta V_{AC}| = 4|\Delta V_{AB}| = 4 \times 20 = 80V$$

$$\left. \begin{array}{l} W_E = -\Delta U_E \\ \Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \end{array} \right\}$$

$$\Rightarrow W_E = -q\Delta V_{AC} = -(-5 \times 10^{-9} \times 80) = 4 \times 10^{-7} J$$

۲ ۱۱۴

**نکته:** در میدان الکتریکی، تمام نقاطی که روی یک خط عمود بر خطوط میدان قرار دارند، نقاط هم‌پتانسیل هستند.

با توجه به شکل نقاط B و C نقاط هم‌پتانسیل هستند:

$$V_B = V_C, V_A - V_B = Ed_{AB}$$

$$\Rightarrow V_A - V_C = Ed_{AB} = 8 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-2} = 32 \times 10^3 V$$

$$\Rightarrow \Delta V_{CA} = -\Delta V_{AC} = -32 \times 10^3 V$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow \Delta U_{E(CA)} = \Delta V_{CA} \times q = -32 \times 10^3 \times 50 \times 10^{-9} \\ = -16 \times 10^{-4} J = -16 \times 10^{-3} J$$

۳ ۱۱۵

$$\Delta V = V_B - V_A = 3000V$$

$$\Delta K = W_{\text{خارجی}} + W_E = W_{\text{خارجی}} - q\Delta V$$

$$\Rightarrow W_{\text{خارجی}} = \Delta K + q\Delta V$$

$$W_{\text{خارجی}} = (K_2 - K_1) + q\Delta V = \frac{1}{2}mv_2^2 + q\Delta V$$

$$\Rightarrow W_{\text{خارجی}} = \frac{1}{2} \times 6 \times 10^{-6} \times 1000^2 + 30 \times 10^{-6} \times 3000$$

$$W_{\text{خارجی}} = 3 \times 10^{-2} + 9 \times 10^{-2} = 12 \times 10^{-2} = 0.12J$$

## شیمی

۲ ۱۱۶ خواص فیزیکی و شیمیایی عنصرها به صورت دوره‌ای تکرار

می‌شود که این ویژگی به قانون دوره‌ای عنصرها معروف است.

۲ ۱۱۷ گسترش صنعت خودرو مدیون شناخت و دسترسی به فولاد

است.

۲ ۱۰۷

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow 10 - (-40) = \frac{\Delta U_E}{-2 \times 10^{-6}} \Rightarrow \Delta U_E = -10^{-4} J$$

$$\left. \begin{array}{l} W_E = -\Delta U_E \\ W_E = \Delta K \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta U_E = -\Delta K$$

$$\Rightarrow -10^{-4} = -\left(\frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times v^2 - 0\right)$$

$$\Rightarrow v^2 = 0.04 \Rightarrow v = \sqrt{0.04} = 0.2 \frac{m}{s}$$

$$\vec{E}$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

$$\vec{F}_E$$

۲ ۱۰۸ **توجه:** چون بار

الکتریکی منفی در جهت خط‌های

میدان الکتریکی جابه‌جا شده است،

بنابراین نیروی الکتریکی وارد بر آن در

خلاف جهت خطوط میدان و

جابه‌جایی می‌باشد.

$$W_E = E|q|d \cos \theta$$

$$\theta = 180^\circ \rightarrow W_E = 6 \times 10^3 \times 2 \times 10^2 \times 10^{-6} \times 2/5 \times \cos 180^\circ$$

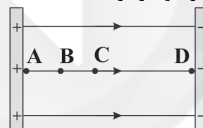
$$\Rightarrow W_E = -30 \times 10^{-1} = -3J$$

۴ ۱۰۹ می‌دانیم که در جهت خطوط میدان الکتریکی، پتانسیل

الکتریکی نقاط کاهش می‌یابد، مثلاً با توجه به شکل زیر تمام نقاط نشان داده

شده با هم اختلاف پتانسیل دارند. در نقاط B و C باری وجود ندارد، ولی در

نقاط A و B یکی دارای بار است و در نقاط A و D هر دو باردارند.



۴ ۱۱۰ **توجه:** چون انرژی پتانسیل الکتریکی کاهش یافته، بنابراین

علامت آن منفی است.

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} = \frac{-40 \times 10^{-3}}{-2 \times 10^{-3}} \Rightarrow \Delta V = 20V$$

$$\Delta V = V_B - V_A \Rightarrow 20 = V_B - 50 \Rightarrow V_B = 70V$$

۳ ۱۱۱

**نکته:** در یک میدان الکتریکی یکنواخت بدون توجه به نوع بار با حرکت در

جهت خطوط میدان، پتانسیل الکتریکی کاهش و بالعکس با حرکت در خلاف

جهت میدان پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.

$$\Delta V = -Ed$$

$$\Delta V = Ed$$

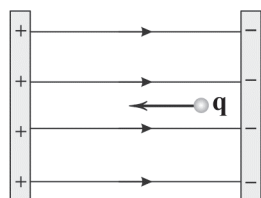
با توجه به شکل جهت خطوط میدان الکتریکی از صفحه‌ی مثبت به صفحه‌ی

منفی است، بنابراین بار مثبت q در خلاف جهت میدان الکتریکی  $\vec{E}$  جابه‌جا

می‌شود، در نتیجه با توجه به رابطه‌ی  $W_E = |q|Ed \cos \theta$  کار

انجام‌شده منفی می‌شود ( $W_E < 0$ )، بنابراین چون  $\Delta U_E = -W_E$  انرژی

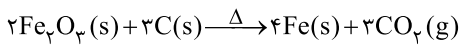
پتانسیل الکتریکی افزایش می‌یابد.





۱ ۱۳۱ واکنش پذیری Zn ۳ بیش تر از Cu ۴ است.

۴ ۱۳۲ از واکنش آهن (III) اکسید با کربن، علاوه بر فلز آهن، گاز کربن دی اکسید نیز به دست می آید:



۴ ۱۳۳ برای استخراج فلز Fe از  $Fe_2O_3$ ، می توان از هر دو عنصر سدیم و کربن استفاده کرد. اما از آن جا که دسترسی به کربن آسان تر است و صرفه اقتصادی بیش تری دارد، در فولاد مبارکه مانند همه شرکت های فولاد جهان، برای استخراج آهن از کربن استفاده می شود.

۱ ۱۳۴ بررسی سایر گزینه ها:

۲) طلا جزو فلزهای واسطه است.

۳) رسانایی الکتریکی آن در شرایط دمایی گوناگون، حفظ می شود.

۴) هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می شود، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل پسماند زیادی تولید می شود.

۴ ۱۳۵ باریم جزو فلزهای اصلی و واکنش پذیر است و در طبیعت به حالت آزاد یافت نمی شود.

۳ ۱۳۶ آهن (III) هیدروکسید با فرمول  $Fe(OH)_3$  یک ترکیب قرمز مایل به قهوه ای است که در آب حل نمی شود.

۱ ۱۳۷

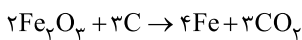
• برای استخراج فلز Fe از  $FeO$  می توان از فلز سدیم استفاده کرد. زیرا واکنش پذیری Na از Fe بیش تر است.

• برای استخراج فلز Fe از  $FeO$  نمی توان از فلز مس استفاده کرد. زیرا واکنش پذیری Cu از Fe کم تر است.

۳ ۱۳۸ نقطه ذوب کلر و آرگون که در دما و فشار اتاق، گازی شکل هستند، پایین تر از دمای اتاق است.

۴ ۱۳۹ آرایش الکترونی  $3p^5$  و  $2p^5$  به ترتیب مربوط به آخرین زیرلایه ای اتم های کلر و فلوئور است. واکنش پذیری فلوئور، بیش تر از کلر است.

۲ ۱۴۰ معادله ی موازنه شده ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{ ton Fe} = 1 \text{ ton Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{4 \text{ mol Fe}}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$\times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} = 0.7 \text{ ton Fe}$$

۳ ۱۱۸ بررسی سایر گزینه ها:

۱) کربن در واکنش با دیگر اتم ها، فقط الکترون به اشتراک می گذارد و الکترون نمی گیرد.

۲) جرم اتمی کربن در جدول دوره ای اندکی بیش تر از ۱۲amu است. کربن (گرافیت) رسانای جریان برق است.

۳ ۱۱۹ دوره ی سوم جدول در مجموع شامل ۸ عنصر است. یعنی بدون در نظر گرفتن گاز نجیب، ۷ عنصر داریم که تمامی آن ها به جز Si، در واکنش با دیگر اتم ها می توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.

۱ ۱۲۰ هر چهار مطلب پیشنهاد شده درست هستند.

۱ ۱۲۱ بیش تر عنصرهای جدول دوره ای را فلزها تشکیل می دهند. شمار نافلزها نیز در مقایسه با شبه فلزها بیش تر است.

فلزها < نافلزها < شبه فلزها

۲ ۱۲۲

• سیلیسیم یک شبه فلز بوده و رسانایی الکتریکی کمی دارد، در صورتی که فلز آلومینیم، رسانایی الکتریکی بالایی داشته و فسفر یک نارسانا است.

• در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی کاهش می یابد.



۴ ۱۲۳ در مورد نادرستی گزینه ی (۴) می توان گفت که نخستین فلز واسطه ی دوره ی پنجم جدول (Y ۳۹) با از دست دادن سه الکترون و تشکیل

کاتیون سه بار مثبت، همانند کاتیون  $Sc^{3+}$ ، قاعده ی هشت تایی را رعایت می کند.

۱ ۱۲۴ از آلومینیم در ساخت ظروف آشپزخانه استفاده می شود. آرایش الکترونی اتم آلومینیم به صورت زیر است:



۲ ۱۲۵ عبارت های «آ» و «پ» درست هستند.

بررسی عبارت های نادرست:

ب) عنصرهای هیدروژن و هلیوم، جزو نافلزها بوده و متعلق به دسته ی s هستند. ت) گوگرد، یک نافلز جامد بوده و به شکل آزاد در طبیعت وجود دارد.

۳ ۱۲۶ آهن فلزی است که در سطح جهان بیش ترین مصرف سالانه را در بین صنایع گوناگون دارد.

۲ ۱۲۷ اعداد اتمی ۳۲، ۸۲ و ۴۲ به ترتیب مربوط به شبه فلز ژرمانیم ( $Ge$  ۳۲)، فلز اصلی سرب ( $Pb$  ۸۲) و فلز واسطه ی مولیبدن ( $Mo$  ۴۲) است.

۲ ۱۲۸ هر چه یک فلز فعال تر باشد، میل بیش تری به ایجاد ترکیب دارد و ترکیب هایش پایدارتر از خودش است و در نتیجه استخراج آن فلز دشوارتر است.

۳ ۱۲۹ کلر در دمای اتاق، برخلاف فلوئور، به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می دهد.

۱ ۱۳۰ هالوژن مورد نظر همان  $Br$  ۳۵ و عنصر مورد نظر از گروه چهاردهم همان  $Sn$  ۵۰ است. بین این دو عنصر  $14 - (35 - 50) = 1$  عنصر دیگر در جدول دوره ای وجود دارد.