

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۹/۰۸/۰۲



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## سوالات آزمون

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

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





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «محجوب - کران - رقعہ - کافی» اشاره شده است؟  
 (۱) پنهان - ساحل - امضای نامه و فرمان - باکفایت  
 (۲) پوشیده - بی‌انتها - نامه کوتاه - بسنده  
 (۳) باحیا - طرف - ردای درویشان - کارآمد  
 (۴) مستور - جانب - یادداشت - لایق
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟  
 «ادبار (سیه‌روزی) / نژد (اندوهگین) / شرع (دین‌دار) / زرخدان (چاه) / دربایست (ضرورت) / مخنقه (نوعی سلاح) / متقارب (در کنار هم) /  
 وزر (گناه) / مؤکد (استوار) / صعب (سخت)»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟  
 «و ثبات من بر ملازمت آن عهود و رغبت در مراعات آن حقوق معلوم است و اکنون دانم که تو را به من حاجتی و از من فراقتی نیست، پس خاموشی خود صواب می‌بینم و اگر غذای آمده بر این است که به هلاکت من صوری و بزمی میسرتر گردد، گردن بنهم چه اگر جز این کنم آن عهد بی‌شبهت ذایل شود.»  
 (۱) چهار (۲) سه (۳) پنج (۴) شش
- ۴- در کدام گزینه «فعل مجهول» وجود دارد؟  
 (۱) دامن دشت بود سرمه خاموشی سیل  
 (۲) مکن کناره ز عاشق که زود چیده شود  
 (۳) چشم پوشیده شود روز قیامت محشور  
 (۴) گر در خیال تیغ کند غمزه‌اش گذار
- ۵- معنی فعل «شدن» در کدام گزینه متفاوت است؟  
 (۱) رتبه جاذبه عشق بلند افتاده است  
 (۲) عشق آمد گفت خون تو بخوام ریختن  
 (۳) میکده فقر یافت خرقة دعوی بسوخت  
 (۴) انگشت‌نمای دو جهان گشت به عزت
- ۶- در همه گزینه‌ها، هم «پیوند هم‌پایه‌ساز» وجود دارد و هم «پیوند وابسته‌ساز»، به جز .....  
 (۱) اگرچه شوربخت افتاده‌ام اما به این شادم  
 (۲) تا رفتنش بی‌بیم و گفتنش بشنوم  
 (۳) در دست و پای زدن گرو از موج می‌بریم  
 (۴) اگرچه صید زبونم، ولی مروت نیست
- ۷- در کدام گزینه آرایه‌های «تشبیه - استعاره - ایهام - کنایه - واج‌آرایی» وجود دارد؟  
 (۱) بی‌کاه بهر تو جان در بلاگرو کردم  
 (۲) چه روز بود که افتاد در سر این سودا  
 (۳) اگر ستاند و منکر شود حلالش باد  
 (۴) سگم اگر ندهم جان به بوی او بر باد
- ۸- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «حس آمیزی - پارادوکس - ایهام - جناس تام» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟  
 الف) بود هر درد را درمان عجب دردی‌ست بی‌دردی  
 ب) بار گردون و غم هر دو جهان در دل من  
 ج) جان شیرین نستانند به تلخی ز آن‌کس  
 د) باد صبا حلقه زلف‌ت کشید  
 (۱) د - الف - ب - ج (۲) ج - الف - ب - د (۳) د - ج - الف - ب (۴) ج - ب - د - الف



۹- کدام بیت سرودهٔ پدیدآورندهٔ «تحفة الاحرار» است؟

- ۱) بنده سنایی تو را بندگی از جان کند
- ۲) حافظاً روز اجل گر به کف آری جامی
- ۳) بنده جامی که سگ ایشان است
- ۴) من که عطّارم یقین می‌باشدم

گوی کلاه تو را بند قبای تو را  
یک سر از کوی خرابات برنمدت به بهشت  
هم‌چو ایشان ز وفاکیشان است  
کین بلا از دور گردون می‌کشم

۱۰- کدام گزینه با بیت «و گر توفیق او یک‌سو نهد پای / نه از تدبیر کار آید نه از رای» متناسب‌تر است؟

- ۱) روزی طلب ز درگه حق کن که پیش خلق
- ۲) کهربا نتواند از دیوار جذب گاه کرد
- ۳) معنی توفیق غیر از همت مردانه چیست؟
- ۴) وگر عنایت و توفیق حق نگیرد دست

لب بازکردنت در توفیق بستن است  
جذبۀ توفیق را با تن پرستان کار نیست  
انتظار خضر بردن ای دل فرزانه چیست؟  
به دست سعی تو بادست تا نپیمایی

۱۱- کدام گزینه با بیت «خدا را بر آن بنده بخشایش است / که خلق از وجودش در آسایش است» متناسب است؟

- ۱) هوای نفس چو گردید زبردست تو را
- ۲) مشو از زبردست خویش ایمن در زبردستی
- ۳) می‌شوند از خاکساری زبردستان سربلند
- ۴) مشو غافل ز حال زبردستان در زبردستی

ز باد، تختگه خویش چون سلیمان کن  
که خون شیشه را نوشید جام آهسته آهسته  
جامۀ کوتاه، رعنا می‌کند کوتاه را  
که سر را پاس می‌دارد به زیر پا نظر کردن

۱۲- کدام گزینه با بیت‌های زیر متناسب دارد؟

- «عاقبت از خامی خود سوخته  
کرد فرامش ره و رفتار خویش
- ۱) غم مردن نبود جان غم‌اندوخته را
  - ۲) شعله در سوختن از زمزمه‌ای خالی نیست
  - ۳) حسن از عاشق محبوب نگردد غافل
  - ۴) چه قدر راه به تقلید توان پیمودن؟

ره‌روی کبک نیاموخته  
مانند غرامت‌زده از کار خویش»  
نیست از برق خطر مزرعۀ سوخته را  
مطرب از خانه بود عاشق دل‌سوخته را  
طعمه از دست بود باز نظر دوخته را  
رشته کوتاه بود مرغ نوآموخته را

۱۳- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) پروای رستخیز ندارند راسخان
- ۲) منعمان را به حساب غم ایام چه کار؟
- ۳) چون دادنی است روز قیامت حساب خود
- ۴) با قیامت پاک کن این‌جا حساب خویش را

روز حساب، عید بود خودحساب را  
این حسابی که بی سیم و زران می‌دانند  
امروز خود حساب نباشد کسی چرا؟  
بر زمین از شرم عصیان خط کشیدن مشکل است

۱۴- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- ۱) می‌تراشم رزق خود چون تیر از پهلوی خویش
- ۲) بار ممت برنمی‌تابد تن آزادگان
- ۳) نامه‌اش چون نامهٔ صبح است در محشر سفید
- ۴) روزی بی‌رنج گردد تخم رنج بی‌شمار

می‌کنم تا هست ممکن حفظ آب روی خویش  
بید مجنون را لباسی نیست غیر از موی خویش  
هر که از اشک ندامت داد شست‌وشوی خویش  
وقت آن‌کس خوش که باشد رزقش از بازوی خویش

۱۵- کدام گزینه با بیت «با زمانی دیگر انداز ای که پندم می‌دهی / کاین زمانم گوش بر چنگ است و دل در چنگ نیست» تناسب معنایی بیشتری دارد؟

- ۱) بیدار خون مرده به نشتر نمی‌شود
- ۲) بازی جتت مخور، از حال آدم پندگیر
- ۳) دست کوتاه‌دار ناصح از دل پر شور من
- ۴) در گرانجان نکنند پند و نصیحت تأثیر

تأثیر نیست در دل بی درد پند را  
درگذر مردانه زین گندم‌نمای جوفروش  
کشتی دریایی از لنگر نمی‌گیرد قرار  
پای خوابیده به فریاد نگردد بیدار



## ■ عین الصحیح فی الترجمة و التعریب (۲۰ - ۱۶):

۱۶- ﴿و جادلهم بالتي هي أحسن إن ربك هو أعلم بمن ضل عن سبيله!﴾

- (۱) و با آنان به گونه‌ای که بهتر است مجادله کن، قطعاً پروردگارت به کسی که گمراه شده است، داناتر است!
- (۲) و با ایشان به شیوه‌ای که نیکوتر است بحث کن، همانا پروردگارت به کسی که از راه او گمراه شده، عالم‌تر است!
- (۳) و با روشی نیکو با آن‌ها ستیز کن، بدون شک پروردگارت به شخصی که از مسیرش گمراه شود، آگاهی بیشتری دارد!
- (۴) و با آن‌ها به طریقی که بهتر است مجادله کن، قطعاً پروردگارت به کسی که از راه او گمراه شده است، علم دارد!

۱۷- «أحب الناس من يبتعد عن العجب و يعامل الآخرين بأفضل شكل!»:

- (۱) محبوب‌ترین مردم کسی است که از تکبر دوری می‌کند و با دیگران به شکل بهتری رفتار می‌نماید!
- (۲) مردمی که از خودپسندی دوری می‌کنند و با دیگران به بهترین شکل رفتار می‌کنند دوست‌داشتنی‌ترین هستند!
- (۳) مردم کسی را دوست دارند که از تکبر دوری می‌کند و با سایرین به بهترین شکل رفتار می‌کنند!
- (۴) دوست‌داشتنی‌ترین مردم کسی است که از خودپسندی دوری کند و با دیگران به بهترین شکل رفتار کند!

۱۸- «أبي يوصينا دائماً بأن لا تقترب إلى الأراذل و أن لا نلقب الناس بألقاب يكرهونها!»:

- (۱) پدر من همیشه ما را نصیحت می‌کند که به فرومایگان نزدیک نشویم و این‌که نباید مردم را به نام‌هایی که از آن کراهت دارند، لقب بدهیم!
- (۲) دائماً پدرم ما را نصیحت می‌کند که به سوی انسان‌های پست نرویم و مردم را با لقب‌هایی که آن را ناپسند می‌دارند، لقب ندهیم!
- (۳) همیشه پدرم به ما سفارش می‌کند که به فرومایگان نزدیک نشویم و مردم را با لقب‌هایی که ناپسند می‌دارند، لقب ندهیم!
- (۴) پدرم همیشه به ما توصیه می‌کند که به فرومایگان نزدیک نشویم و مردم را با لقب‌هایی که زشت است، لقب ندهیم!

## ۱۹- عین الصحیح:

- (۱) التجسس محاولةٌ قبيحةٌ لكشف أسرار الناس و هو من كبائر الذنوب! جاسوسی کردن تلاش زشتی است برای کشف رازهای مردم و آن از بزرگ‌ترین گناهان است!
- (۲) ﴿يا أيها الذين آمنوا اجتنبوا كثيراً من الظن﴾: «ای کسانی که ایمان آورده‌اید از بسیاری از گمان‌ها دوری کنید!»
- (۳) من غلبت شهوته عقله فهو شر من البهائم! هر کس بر شهوتش و عقلش غلبه کند او بدتر از چارپایان است!
- (۴) عليك أن تسمع نصح المعلم عن الأخلاق! بر تو است که به نصیحت‌های معلم درباره اخلاق گوش کنی!

۲۰- «هرکس از انجام تکالیف درسی خود فرار نکند در امتحان موفق می‌شود!»: عین الصحیح فی التعریب:

- (۱) من لا تهرب من أداء واجباته الدراسية تنجح في الامتحان!
- (۲) من لا يهرب من أداء الواجبات الدراسية ينجح في الامتحان!
- (۳) من لا تهرب من أداء واجباتها الدراسية تنجح في الامتحان!
- (۴) من لا يهرب من أداء واجباته الدراسية تنجح في الامتحان!

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

للمعلم دور كبير في تربية الأولاد الذين سيكونون قادة المستقبل ... من المهندسين و الأطباء و الموظفين حتى العلماء. و من هنا فلسنا بحاجة للإشارة إلى مكانة المعلم العالية و حجم الامتيازات الكبيرة التي يحصل عليها المعلم في الدول المتقدمة. فقد انتبه الناس إلى أهمية دور المعلم في التعليم بشكل مباشر و ذلك من خلال ترغيبه مادياً و معنوياً أحياناً لإرشاد الطلاب و التواصل الحار معهم. لكن يجب الإشارة أيضاً إلى أن المعلم في كل الأحوال، يبقى بشراً، يخطئ مرة و يصيب، شأنه شأن أي إنسان آخر، فإذا كان هناك قصور قليل من المعلمين في أداء واجبه التعليمي فإنه لا يصح أبداً استهزاء بكل المعلمين و المعلمات.

۲۱- نفهم من النص: .....

- (۱) المدرس للتواصل مع الطلاب بحاجة إلى المساعدات المالية!
- (۲) قد لا تهتم المجتمعات غير المتقدمة بالمعلم كما يجب!
- (۳) العلة الوحيدة لتقدم الدول المتقدمة إعطاء الامتيازات إلى المعلم!
- (۴) تقدم المجتمع يعتمد على زيادة أجر المدرس!

## ۲۲- عین الخطأ:

- (۱) أحد أسباب تقدم الغربيين هو الاهتمام بالمعلم!
- (۲) ليس دور المعلم في المجتمع أقل من الأسرة!
- (۳) تبجيل المعلم يؤثر على عمله التعليمي دون شك!
- (۴) أستهزاء المعلم في الجوامع غير المتقدمة بسبب مكانة العالية.

۲۳- ما هو المقصود من «يبقى المعلم بشراً يخطئ»؟

- (۱) هر گردی گردو نیست!
- (۲) چشم‌ها را باید شست جور دیگر باید دید!
- (۳) کافر همه را به کیش خود پندارد!
- (۴) فکر معقول بفرما گل بی خار کجاست!

## ۲۴- أي موضوع ما جاء في النص:

- (۱) تأثير المعلم على المتعلمين!
- (۲) تأثير المعلم بالمتعلمين!
- (۳) وجوب الاحترام للمدرس!
- (۴) عدم التقليل من شأن المعلم!



### ■ عین الصحیح فی الإعراب و التحلیل الصرفي:

۲۵- عین الصحیح عن «يحصل»:

- (۱) للغائب - مزيد ثلاثي من باب «إفعال» - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- (۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي من باب «إفعال» - معلوم / فعل و فاعله «المعلم»
- (۳) للغائب - اسم فاعله «مُحْضَل» - لازم / فعل و فاعله «المعلم»
- (۴) فعل مضارع - مجرد ثلاثي (مصدره: حصول) - لازم / فعل و فاعله «المعلم»

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۶):

۲۶- عین ما ليس فيه اسم التفضيل:

- (۱) قال الله: أحب الناس الذين يتقونني!
- (۲) أكثر حسن الظن و اعلم أنّ الحياة الدنيا لعبٌ و لهو!
- (۳) الإنفاق خير عمل عملت في حياتي!
- (۴) صديقتي الصغرى تشتغل في المكتبة!

۲۷- عین اسم التفضيل:

- (۱) أبي أكرم المعلمين في حفلة مدرستنا!
- (۲) «كلمة الله هي العليا»
- (۳) «و اجعل لي لسان صدق في الآخرين»
- (۴) «إنا لا نضع أجر من أحسن عملاً»

۲۸- عین اسم التفضيل ليس خبراً:

- (۱) «الباقيات الصالحات خير عند ربك ثواباً»
- (۲) «بقية الله خير لكم إن كنتم مؤمنين»
- (۳) «اغفر لنا و ارحمنا و أنت خير الراحمين»
- (۴) «الغيبية من أهم أسباب قطع التواصل!»

۲۹- في أي عبارة لا توجد كلمتان مترادفتان أو متضادتان:

- (۱) لا تلمزوا أنفسكم و لا تعيبوا ما فيكم مثله!
- (۲) لا تقل هذه الحادثة قبيحة، بل شاهد فيه مفهوم جميل.
- (۳) لا تجسسوا و لا يتغتب بعضكم بعضاً!
- (۴) إذا ملك الأراذل هلك الأفاضل!

۳۰- عین الصحیح عن قراءة الكلمات:

- (۱) خير إخوانكم من أهدى إليكم عبوبكم!
- (۲) أكثر العيب أن تعيب ما فيك مثله!
- (۳) سمى بعض المفسرين سورة الحجرات بسورة الأخلاق!
- (۴) «لا تلمزوا أنفسكم و لا تناوبوا بالألقاب بسنن الإسم الفسوق»



DriQ.com

### دین و زندگی



۳۱- امام کاظم (ع)، رتبه چه کسی را در آخرت، برتر معرفی می نماید و خداوند به هدف اتمام حجت با بندگان، چگونه اقدام نموده است؟

- (۱) آن کس که عقلش کامل تر است. - ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشداردهنده
- (۲) آن کس که عقلش کامل تر است. - تذکر دادن به زبانی که برای همه انسانها قابل درک است.
- (۳) هر کس که پیام الهی را بهتر ببیند. - تذکر دادن به زبانی که برای همه انسانها قابل درک است.
- (۴) هر کس که پیام الهی را بهتر ببیند. - ارسال رسولانی بشارت دهنده و هشداردهنده

۳۲- دلیل تمایز شیوه هدایتگری خداوند برای انسان، نسبت به سایر مخلوقات چیست و واسطه پاسخگویی خداوند به نیازهای بنیادین انسان کدام است؟

- (۱) کسب معرفت به بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی - عقل
- (۲) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - عقل
- (۳) توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و اختیار - پیامبران
- (۴) کسب معرفت به بایدها و نبایدها و یافتن راه صحیح زندگی - پیامبران

۳۳- هر یک از موارد زیر، به ترتیب به کدام موضوع مرتبط است؟

- کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی

- تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی

- برپایی جامعه دینی عدالت محور

- (۱) ویژگیهای فطری مشترک انسانها - ویژگیهای فطری مشترک انسانها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل
- (۲) ویژگیهای فطری مشترک انسانها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان
- (۳) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه عمل - برنامه واحد الهی در عرصه ایمان
- (۴) برنامه واحد الهی در عرصه عمل - ویژگیهای فطری مشترک انسانها - برنامه واحد الهی در عرصه عمل



- ۳۴- کدام عناوین، با عبارت‌های مربوط به خود مناسبت دارند؟  
 الف) لازمه ماندگاری یک پیام ← رشد تدریجی سطح فکر مردم  
 ب) دلیل ابلاغ مجدد تعالیم اصیل و صحیح انبیا ← استمرار و پیوستگی در دعوت  
 ج) علت فراموش شدن تدریجی تعلیمات انبیا ← عدم توسعه کتابت  
 د) بیان اصول ثابت دین الهی در خور فهم و درک مردم زمانه ← حدیث «إِنَّا مَعَاشِرَ الْأَنْبِيَاءِ أَمْرُنَا ...»  
 (۱) «الف» و «ج» (۲) «ب» و «ج» (۳) «الف» و «ب» (۴) «ج» و «د»
- ۳۵- اجابت مؤمنانه فرامین الهی، چه ثمره‌ای را برای فرد به دنبال دارد و در آیه «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ» به کدام دسته از نیازهای انسان اشاره شده است؟  
 (۱) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - نیازهای اساسی و بنیادین  
 (۲) «تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ» - نیازهای طبیعی و جسمانی  
 (۳) «لِمَا يُحْيِيكُمْ» - نیازهای طبیعی و جسمانی  
 (۴) «لِمَا يُحْيِيكُمْ» - نیازهای اساسی و بنیادین
- ۳۶- ناتوانی دشمنان دین در نابودی تعالیم الهی انبیا، مرهون چیست و این‌که خداوند، هدایت انسان را بر عهده گرفت و او را تنها نگذاشت از کدام صفات الهی ناشی می‌شود؟  
 (۱) تداوم دعوت - غفاریت و رحمانیت  
 (۲) تداوم دعوت - لطف و رحمت  
 (۳) بلوغ فکری - غفاریت و رحمانیت  
 (۴) بلوغ فکری - لطف و رحمت
- ۳۷- معنای دین چیست و یکی از مصادیق دستورات آن در عرصه ایمان، کدام است؟  
 (۱) راه و روش - دوست داشتن عدالت و خیرخواهی  
 (۲) راه و روش - عادلانه دانستن نظام هستی  
 (۳) تسلیم بودن در برابر خدا - عادلانه دانستن نظام هستی  
 (۴) تسلیم بودن در برابر خدا - دوست داشتن عدالت و خیرخواهی
- ۳۸- یکی از تفاوت‌هایی که در تعالیم انبیا نسبت به یک‌دیگر وجود دارد، کدام است و علت این تفاوت چیست؟  
 (۱) دعوت کردن یا نکردن به نماز - نوع خاص خلقت انسان و ویژگی‌های آفرینش او  
 (۲) شکل و تعداد نماز - متناسب بودن با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره  
 (۳) شکل و تعداد نماز - نوع خاص خلقت انسان و ویژگی‌های آفرینش او  
 (۴) دعوت کردن یا نکردن به نماز - متناسب بودن با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره
- ۳۹- هر یک از عبارت‌های زیر، درصدد تشریح و توضیح کدام نیاز برتر می‌باشند؟  
 - انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کند؟»  
 - این دغدغه از آن جهت جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید.  
 - «زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟»  
 (۱) شناخت هدف زندگی - شناخت هدف زندگی - درک آینده خویش  
 (۲) شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی - درک آینده خویش  
 (۳) کشف راه درست زندگی - کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی  
 (۴) کشف راه درست زندگی - شناخت هدف زندگی - کشف راه درست زندگی
- ۴۰- قرآن کریم، در مورد دین حضرت ابراهیم (ع) چه شبهه‌ای را مرتفع می‌سازد و منشأ اختلاف و چنددینی را چه می‌داند؟  
 (۱) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت.  
 (۲) بت‌پرست و مشرک بودن آن حضرت - رشک و حسدی که میان اهل کتاب وجود داشت.  
 (۳) بت‌پرست و مشرک بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به پا داشتن دین واحد  
 (۴) مسیحی یا یهودی بودن آن حضرت - کوتاهی علمای دین در به پا داشتن دین واحد
- ۴۱- خداوند تبارک و تعالی، انسان را در از دست دادن چه چیزی زیان‌کار می‌داند و کدام گروه را از زیان‌کاران مستثنی می‌نماید؟  
 (۱) «وَالْعَصْرِ» - «أَمِنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»  
 (۲) «وَالْعَصْرِ» - «أَمِنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»  
 (۳) «لِئْحْيِي» - «أَمِنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ»  
 (۴) «لِئْحْيِي» - «أَمِنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ»
- ۴۲- با توجه به فرصت عمر محدود انسان، چه نوع پاسخی درخور و شایسته نیازهای برتر است و در صورت فقدان این ویژگی، چه رفتاری از انسان فکور انتظار می‌رود؟  
 (۱) کاملاً درست و قابل اعتماد - کسب آگاهی از عاقبت پس از مرگ  
 (۲) همه‌جانبه و جامع و کامل - کسب آگاهی از عاقبت پس از مرگ  
 (۳) کاملاً درست و قابل اعتماد - تجربه کردن و آزمودن  
 (۴) همه‌جانبه و جامع و کامل - تجربه کردن و آزمودن



- ۴۳- ابیات زیر، به ترتیب به چه نکاتی در خصوص نیازهای برتر انسان اشاره می‌کنند؟  
«روزها فکر من این است و همه شب سخنم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم  
از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایمی وطنم»
- (۱) دل‌مشغولی و دغدغه‌مندی ناشی از غفلت از اساسی‌ترین نیازها - اهمیت شناخت هدف و درک آینده انسان  
(۲) دل‌مشغولی و دغدغه‌مندی ناشی از غفلت از اساسی‌ترین نیازها - جایگاه کشف راه و شناخت هدف زندگی  
(۳) رسیدن به آرامش و اطمینان خاطر در اثر پاسخ صحیح به نیازهای اساسی - جایگاه کشف راه و شناخت هدف زندگی  
(۴) رسیدن به آرامش و اطمینان خاطر در اثر پاسخ صحیح به نیازهای اساسی - اهمیت شناخت هدف و درک آینده انسان
- ۴۴- اگر انسان با اختیار خود، برنامه‌ای غیر از برنامه‌ی خداوند را برگزیند، چه عاقبتی برای او دارد؟  
(۱) پاسخ‌های متفاوت و گاه متضاد از جانب مکاتب بشری و الهی دریافت می‌کند.  
(۲) براساس احساسات و سلیق شخصی خود حکم می‌کند و گرفتار می‌شود.  
(۳) ناچار می‌شود به حکم ضرب‌المثل «هر چه پیش آید خوش آید» تسلیم اتفاقات شود.  
(۴) زیان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.
- ۴۵- چرا چگونه زیستن، دغدغه‌ای جدی برای انسان‌های خردمند است؟  
(۱) زیرا عقل انسان به تنهایی نمی‌تواند به سؤال‌های اساسی پاسخ دهد.  
(۲) زیرا انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.  
(۳) چون پاسخ دادن به نیازهای برتر، نیاز به آگاهی از خلقت و ابعاد انسان دارد.  
(۴) چون انسان دائماً به برنامه‌ای که پاسخگوی نیازهایش باشد و سعادت او را تضمین کند، محتاج است.

**PART A: Vocabulary**

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

- 46- We were quite ..... that no one was hurt in the car accident we had on our holidays.  
1) fluent                                      2) pointless                                      3) honest                                      4) fortunate
- 47- The bank has created a banking system to ..... the needs of the poor throughout rural areas.  
1) range                                      2) meet                                      3) vary                                      4) make up
- 48- ..... showing what someone looks like, a portrait painting tries to capture the person's mood or personality.  
1) Besides                                      2) Among                                      3) Despite                                      4) In addition
- 49- Tobacco addiction costs our ..... a lot of money in medical care for both smokers, and those around them.  
1) variety                                      2) health                                      3) nationality                                      4) society
- 50- The words are on the tip of my ....., but I don't quite know how to express what I want to say.  
1) heart                                      2) imagination                                      3) tongue                                      4) language

**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.

The ancient Greeks and Hindus were the first peoples to study and date the rocks of Earth. During the late 18<sup>th</sup> century, the Scottish ...51... James Hutton became the first European geologist to realize that Earth is millions of years old and that it ...52... all the time. But his ideas were not accepted ...53... after his death. In 1912, Alfred Wegener, a German meteorologist, proposed that the ...54... like Asia and Africa move. But it was ...55... 50 years before his idea was found to be true.

- 51- 1) scientist                                      2) foreigner                                      3) speaker                                      4) physician  
52- 1) experiences                                      2) becomes                                      3) changes                                      4) prepares  
53- 1) besides                                      2) through                                      3) until                                      4) over  
54- 1) natives                                      2) centuries                                      3) countries                                      4) continents  
55- 1) against                                      2) above                                      3) more than                                      4) short of

**PART C: Reading Comprehension**

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

Researchers at the MIT Media Lab have created a device that can hear silent speech, called AlterEgo. It's similar to a virtual assistant like Siri or Alexa, which you can ask questions of and get answers from, but completely silent. The device was invented by graduate student Arnav Kapur and his professor Patti Maes, as a way to increase human intelligence by bringing humans and machines closer together.

The first model looks like a headset, but instead of having a microphone, it attaches to the face. AlterEgo does not read thoughts. What it does read are called "subvocalizations," which are words that a person speaks silently. While speaking silently, the mouth area makes some tiny movements that can't be seen. The device has a set of sensors placed along the side of the face to pick up these tiny movements. These are sent to a machine that matches specific movements with their words. Then, instead of earbuds, the device talks back to the user by transmitting sound through the bones of the face into the inner ear, allowing the user to receive silent feedback. Thus, the user can ask and receive answers to questions completely silently.

56- What does the passage mainly discuss?

- 1) How humans and machines can be brought closer together
- 2) A new technology that can help people
- 3) How subvocalizations can be turned into electric signals
- 4) How AlterEgo is different from headsets

57- According to the passage, what is the advantage of AlterEgo over Siri?

- 1) You can ask questions from AlterEgo, but not from Siri.
- 2) It needs no microphone to function, but Siri does.
- 3) It talks back to the user, while Siri can just listen to what you say.
- 4) It was developed in a university lab, but Siri was developed in a company.

58- Which term is defined in the passage?

- |                                    |                            |
|------------------------------------|----------------------------|
| 1) virtual assistant (paragraph 1) | 2) earbud (paragraph 2)    |
| 3) subvocalization (paragraph 2)   | 4) inner ear (paragraph 2) |

59- We can understand from the passage that all of the following are probably possible, EXCEPT .....

- 1) AlterEgo recording the dreams we see when we are sleeping
- 2) talking to AlterEgo in a library without making any noises
- 3) answering to voice messages without opening our mouth
- 4) listening to music even if there is a problem with our outer ear

60- The word "transmitting" in closing lines can be replaced with .....

- |           |           |             |            |
|-----------|-----------|-------------|------------|
| 1) making | 2) giving | 3) changing | 4) sending |
|-----------|-----------|-------------|------------|

**حسابان (۱)**

۶۱- حداقل چند جمله اول دنباله  $1, 6, 15, 28, \dots$  را جمع کنیم تا حاصل از ۳۰۰ بیشتر شود؟

- |        |        |        |        |
|--------|--------|--------|--------|
| ۱۴ (۴) | ۱۳ (۳) | ۱۲ (۲) | ۱۱ (۱) |
|--------|--------|--------|--------|

۶۲- در یک دنباله هندسی، مجموع شش جمله اول برابر ۵۲ و مجموع سه جمله اول برابر ۵۴ است. قدرنسبت دنباله کدام است؟

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

۶۳- اگر  $\alpha$  و  $\beta$  ریشه‌های معادله  $x^2 + x + 4 = 0$  باشند، معادله درجه دومی که ریشه‌های آن  $\alpha - 1$  و  $\beta - 1$  باشند، کدام است؟

- |                       |                       |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| $x^2 - x - 6 = 0$ (۴) | $x^2 + x - 6 = 0$ (۳) | $x^2 + x - 4 = 0$ (۲) | $x^2 - x - 4 = 0$ (۱) |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|





۶۴- معادله  $(x^2 + x + 1)^2 + 3(x^2 + x) = 7$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۵- معادله  $|x| + 2x - 2 = x^2$  چند جواب دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۶- اگر  $x = 2$  ریشه معادله  $\frac{x}{a-x} + \frac{a-x}{x} = \frac{a}{x}$  باشد،  $a$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۶۷- در یک استخر شنا که حاوی ۱۰۰۰۰ لیتر محلول آب و کلر است، باید غلظت کلر ۱۰ درصد باشد. پس از انجام آزمایش بر روی آب استخر

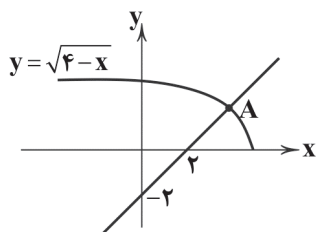
مشخص شد غلظت کلر ۵/۵ درصد است. چند لیتر کلر باید به آب استخر اضافه شود تا به غلظت استاندارد برسد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۴۵

۶۸- مجموع جواب‌های معادله  $\sqrt{x+7} + \sqrt{x} = \sqrt{2x-2} + 3$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) -۱۱ (۳) ۱۱ (۴) ۹

۶۹- با توجه به شکل زیر، عرض نقطه A کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{2}$

- (۲) ۳

- (۳)  $\frac{3}{2}$

- (۴) ۱

۷۰- جواب معادله  $x + \sqrt{x} = 1$  کدام است؟

(۴)  $\frac{\sqrt{5}+3}{4}$

(۳)  $\frac{3+\sqrt{5}}{2}$

(۲)  $\frac{3-\sqrt{5}}{4}$

(۱)  $\frac{3-\sqrt{5}}{2}$

### آمار و احتمال

۷۱- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) در ترکیب فصلی، ارزش گزاره زمانی درست است که حداقل یکی از گزاره‌ها درست باشند.  
 (۲) در ترکیب عطفی، ارزش گزاره زمانی نادرست است که حداقل یکی، نادرست باشند.  
 (۳) در ترکیب دوشروطی، ارزش گزاره زمانی درست است که ارزش دو گزاره یکسان باشند.  
 (۴) در ترکیب شرطی، اگر ارزش دو گزاره یکسان باشند، آن‌گاه ارزش گزاره همواره نادرست است.

۷۲- در جدول ارزش زیر به جای علامت سؤال کدام گزینه قرار می‌گیرد؟

p	q	?
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	ن
ن	ن	د

(۱)  $p \Rightarrow q$

(۲)  $\sim p \wedge \sim q$

(۳)  $p \Leftrightarrow q$

(۴)  $\sim q \vee p$

۷۳- کدام گزاره سوری زیر درست است؟

(۲)  $\exists x \in \mathbb{R}^- : \frac{x+1}{x} \geq 2$

(۱)  $\forall x \in \mathbb{R} : x^2 - 1 < x$

(۴)  $\exists x \in \mathbb{R}^- : |x|(x-1)^2 < 0$

(۳)  $\forall x \in \mathbb{R} : -x^2 + x - 1 < 0$

۷۴- هم‌ارز گزاره  $(q \Rightarrow p) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$  کدام است؟

(۴) F

(۳) T

(۲)  $p \wedge \sim q$

(۱)  $p \vee \sim q$

۷۵- چه تعداد از گزاره‌های زیر همواره درست است؟

(ج)  $q \Rightarrow (q \wedge (q \vee p))$

(ب)  $p \Rightarrow (p \vee q)$

(الف)  $\sim p \Rightarrow p$

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۷۶- اگر  $p \wedge q$  درست و  $r$  گزاره‌ای دلخواه باشد آن‌گاه کدام گزینه صحیح است؟

(۴)  $p \wedge r \equiv F$

(۳)  $p \wedge r \equiv T$

(۲)  $p \vee r \equiv F$

(۱)  $p \vee r \equiv T$



۷۷- گزاره  $(p \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q)$  با کدام یک از گزینه‌های زیر هم‌ارز است؟

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

۷۸- کدام یک از گزاره‌های سوری زیر درست است؟

$\forall x \in (0, 1); \sqrt{x} < x$  (۴)       $\exists x \in \mathbb{R}; 2^x = x^2$  (۳)       $\forall x \in \mathbb{N}; x^2 - 4x + 3 = 0$  (۲)       $\forall x \in \mathbb{N}; x^2 < x$  (۱)

۷۹- نقیض گزاره سوری  $(\exists y \in \mathbb{R}, |y| < 1: (y^2 \geq 1) \vee (y^2 \leq 0))$  کدام است؟

$\forall y \in \mathbb{R}, |y| < 1: (y^2 < 1) \vee (y^2 > 0)$  (۲)       $\forall y \in \mathbb{R}, |y| > 1: (y^2 \geq 1) \vee (y^2 \geq 0)$  (۱)

$\forall y \in \mathbb{R}, |y| < 1: (y^2 < 1) \wedge (y^2 > 0)$  (۴)       $\forall y \in \mathbb{R}, |y| > 0: (y^2 \leq 1) \wedge (y^2 \geq 0)$  (۳)

۸۰- نقیض گزاره سوری  $\exists x \in \mathbb{Q}^c: x^2 + x - 1 = 0$  کدام است؟

$\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 + x - 1 \neq 0$  (۴)       $\forall x \in \mathbb{Q}^c: x^2 + x - 1 = 0$  (۳)       $\exists x \in \mathbb{Q}: x^2 + x - 1 = 0$  (۲)       $\forall x \in \mathbb{Q}^c: x^2 + x - 1 \neq 0$  (۱)

### هندسه (۲)

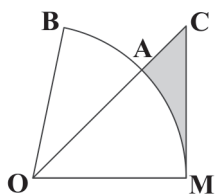
۸۱- در دایره‌ای به شعاع R فاصله مرکز دایره تا وتر AB برابر ۵ و طول وتر  $AB = 24$  می‌باشد، مساحت دایره کدام است؟

$144\pi$  (۴)       $13\pi$  (۳)       $169\pi$  (۲)       $26\pi$  (۱)

۸۲- در یک دایره، AB وتری دلخواه از دایره و نقطه C روی محیط دایره قرار گرفته است. از میان مثلث‌های متساوی‌الساقین قابل رسم با رئوس A, B, C چند جفت مثلث وجود دارد که با هم هم‌نهشت هستند؟

(۱) حداقل یک جفت      (۲) هیچ جفت      (۳) حداکثر دو جفت      (۴) بی‌شمار جفت

۸۳- در شکل مقابل، O مرکز قطاع OMB از یک دایره و M نقطه تماس است. اگر طول مماس MC با طول

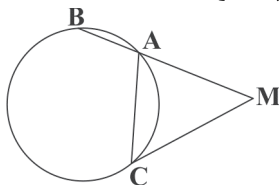


کمان MB برابر باشد، مساحت قسمت رنگی چند برابر مساحت قطاع BOA است؟

۲ (۲)      ۱ (۱)

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

۸۴- در شکل زیر، زاویه M نصف کمان AC است و وتر AB محیط را به نسبت ۱ به ۴ قطع کرده است. زاویه M چند درجه است؟



۴۸ (۱)

۳۶ (۲)

۷۲ (۳)

۱۲ (۴)

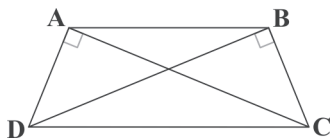
۸۵- در شکل زیر، چهارضلعی ABCD دوزنقه است. اگر  $\hat{CAB} = 40^\circ$  باشد، زاویه BDC چند درجه است؟

۳۰ (۱)

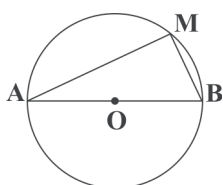
۴۰ (۲)

۸۰ (۳)

۶۰ (۴)



۸۶- در شکل زیر، فاصله M از قطر دایره، برابر نصف شعاع است. کوچک‌ترین زاویه در مثلث MAB چه کسری از بزرگ‌ترین زاویه است؟



$\frac{1}{6}$  (۱)

$\frac{2}{5}$  (۲)

$\frac{1}{3}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۴)

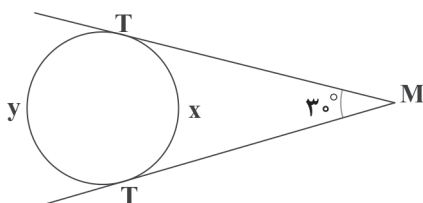
۸۷- در شکل مقابل، کمان x, y به ترتیب (از راست به چپ) چه مقدار هستند؟

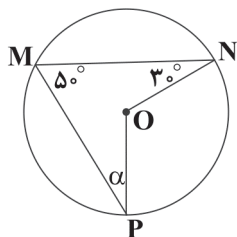
$210^\circ - 150^\circ$  (۱)

$230^\circ - 130^\circ$  (۲)

$200^\circ - 180^\circ$  (۳)

$250^\circ - 110^\circ$  (۴)

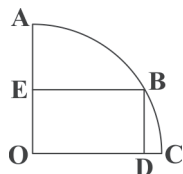


۸۸- در شکل مقابل، زاویه  $\alpha$  چند درجه است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۳۰  
(۳) ۴۰  
(۴) ۳۵

۸۹- رئوس یک مثلث روی دایره  $C(O, 10)$  قرار دارد به طوری که  $AC=10$  و  $AB=10\sqrt{2}$ ، زاویه  $A$  چند درجه است؟

- (۱) ۱۰۵ (۲) ۲۱۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۱۲۰

۹۰- در شکل زیر مستطیلی با ابعاد  $12 \times 9$  درون ربع دایره‌ای به مرکز  $O$  قرار دارد، حاصل  $AE+CD$  کدام است؟

- (۱) ۹  
(۲) ۳  
(۳) ۶  
(۴) ۱۵



DriQ.com

## فیزیک

۹۱- بار الکتریکی یک کره فلزی  $4\mu C$  است. اگر این کره فلزی ..... الکترون .....، بار آن خنثی می‌شود. (به ترتیب از راست به چپو  $C = 1.6 \times 10^{-19} e$ )

- (۱)  $2.5 \times 10^{13}$  - بگیرد (۲)  $5 \times 10^{13}$  - بگیرد (۳)  $2.5 \times 10^{13}$  - از دست بدهد (۴)  $5 \times 10^{13}$  - از دست بدهد

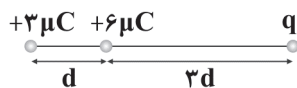
۹۲- در نقاط  $A, B$  و  $C$  به ترتیب بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_A, q_B$  و  $q_C$  مطابق شکل زیر قرار گرفته‌اند. اگر برابندی نیروهای الکتریکی وارد بربار  $q_B$  از طرف دو بار دیگر برابر با صفر باشد، کدام گزینه الزاماً درست است؟

- (۱)  $q_A$  و  $q_B$  همنام هستند.  
(۲)  $q_A$  و  $q_C$  همنام هستند.  
(۳)  $q_C$  و  $q_B$  همنام هستند.  
(۴)  $q_C$  و  $q_B$  ناهمنام هستند.

۹۳- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) در اثر مالش شیشه با پارچه کتان، پارچه کتان الکترون می‌گیرد.  
(۲) در اثر مالش شیشه با ابریشم، ابریشم الکترون می‌گیرد.  
(۳) در اثر مالش چوب با پارچه کتان، پارچه کتان الکترون می‌گیرد.  
(۴) در اثر مالش چوب با ابریشم، ابریشم الکترون می‌گیرد.

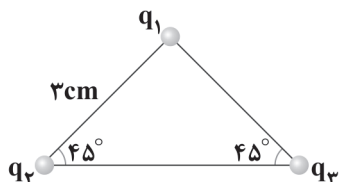
انتهای مثبت سری
شیشه
ابریشم
چوب
پارچه کتان
انتهای منفی سری

۹۴- در شکل زیر، برابندی نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $6$  میکروکولنی از طرف دو بار دیگر صفر است. بار  $q$  چند میکروکولن است؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۸ (۳) ۲۷ (۴) ۳۶

۹۵- بار الکتریکی نقطه‌ای  $7$  میکروکولنی را در چند سانتی‌متری از بار الکتریکی نقطه‌ای  $6$  میکروکولنی قرار دهیم تا بر آن نیروی الکتریکی بهبزرگی  $4/2$  نیوتون وارد کند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$ 

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۰۹ (۳) ۳۰ (۴) ۹

۹۶- مطابق شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = q_2 = q_3$  در سه رأس مثلث قرار دارند. اگر اندازه نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $q_1$ از طرف دو بار دیگر برابر  $40\sqrt{2}$  نیوتون باشد، اندازه بار  $q_1$  چند میکروکولن است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$ 

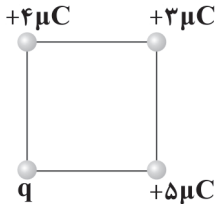
- (۱) ۲  
(۲)  $2\sqrt{2}$   
(۳)  $20\sqrt{2}$   
(۴) ۲۰



۹۷- دو بار الکتریکی نقطه‌ای که در فاصله ۲۰ سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند، نیروی الکتریکی به بزرگی ۱۸ نیوتون را بر یکدیگر وارد می‌کنند. اگر فاصله این دو بار را به ۱۵ سانتی‌متر کاهش دهیم، اندازه نیروی الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند، چند نیوتون خواهد بود؟

- (۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۱۸ (۴) ۳۲

۹۸- مطابق شکل زیر، در چهار رأس مربعی به ضلع  $a$  چهار بار الکتریکی نقطه‌ای قرار دارند. بار  $q$  چند میکروکولن باشد تا براینده نیروهای الکتریکی وارد بر بار  $+3\mu\text{C}$  از طرف بارهای دیگر صفر باشد؟



(۱) -۱۵

(۲) -۲۴

(۳) -۲۷

(۴) مقدار  $q$  هرچقدر باشد، براینده نیروها صفر نخواهد شد.

۹۹- میدان الکتریکی کمیتی ..... است و یکای آن در سیستم SI ..... می‌باشد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) برداری - نیوتون بر کولن (۲) نرده‌ای - نیوتون بر کولن (۳) برداری - کولن بر نیوتون (۴) نرده‌ای - کولن بر نیوتون

۱۰۰- بار الکتریکی  $2/4\mu\text{C}$  در میدان الکتریکی به بزرگی  $5 \times 10^5$  واحد در سیستم SI قرار دارد. اندازه نیرویی که از طرف میدان بر این بار الکتریکی وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱/۲ (۳) ۲۴ (۴) ۲/۴

۱۰۱- شکل زیر، میدان الکتریکی حاصل از یک پروتون را در نقطه A نمایش می‌دهد. اگر به جای پروتون یک الکترون قرار دهیم، آنگاه اندازه میدان الکتریکی در نقطه A ..... و جهت آن ..... (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ثابت می‌ماند - نیز ثابت می‌ماند. (۲) تغییر می‌کند - ثابت می‌ماند.  
(۳) ثابت می‌ماند - تغییر می‌کند. (۴) تغییر می‌کند - نیز تغییر می‌کند.

۱۰۲- اندازه میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = +15\text{nC}$  در فاصله ۳۰ سانتی‌متری از آن چند واحد در سیستم SI

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

- (۱) ۱۳۵۰ (۲) ۱۵۰۰ (۳)  $1/35 \times 10^5$  (۴)  $1/5 \times 10^5$

۱۰۳- میدان الکتریکی  $\vec{E}$  به بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = 3/5\mu\text{C}$  نیرویی به بزرگی  $10/5 \times 10^{-5}$  نیوتون وارد می‌کند. اگر به جای بار  $q$ ، بار الکتریکی نقطه‌ای  $q' = 7/5\mu\text{C}$  را قرار دهیم، اندازه نیرویی که میدان الکتریکی بر این بار وارد می‌کند، چند نیوتون می‌شود؟

- (۱)  $2/25 \times 10^{-3}$  (۲)  $4/9 \times 10^{-3}$  (۳)  $2/25 \times 10^{-4}$  (۴)  $4/9 \times 10^{-4}$

۱۰۴- در یک نقطه از فضا بر بار الکتریکی نقطه‌ای  $q = -5\text{C}$ ، نیروی الکتریکی  $\vec{F} = 400\vec{i} - 500\vec{j}$  برحسب نیوتون وارد می‌شود. بردار میدان الکتریکی در این نقطه در سیستم SI کدام است؟

- (۱)  $2000\vec{i} - 2500\vec{j}$  (۲)  $80\vec{i} - 100\vec{j}$  (۳)  $-2000\vec{i} + 2500\vec{j}$  (۴)  $-80\vec{i} + 100\vec{j}$

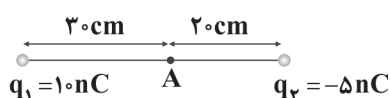
۱۰۵- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای  $q$  در فاصله  $r$  از آن برابر با  $E$  است. بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار الکتریکی نقطه‌ای  $5q$  در فاصله  $3r$  از آن برابر چند  $E$  است؟

- (۱)  $\frac{5}{9}$  (۲)  $\frac{5}{3}$  (۳)  $\frac{9}{5}$  (۴)  $\frac{3}{5}$

۱۰۶- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک بار الکتریکی نقطه‌ای در فاصله  $r$  از آن  $225$  واحد در سیستم SI است. اگر فاصله را  $8$  سانتی‌متر افزایش دهیم، بزرگی میدان الکتریکی  $169$  واحد در سیستم SI می‌شود.  $r$  برحسب سانتی‌متر کدام است؟

- (۱) ۵۲ (۲) ۶۰ (۳) ۷۲ (۴) ۱۰۸

۱۰۷- در شکل زیر، اندازه براینده میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A چند واحد در سیستم SI



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

(۱) ۷۵

(۲) ۱۲۵

(۳) ۵۲۵

(۴) ۲۱۲۵



۱۰۸- مطابق شکل زیر، هشت بار الکتریکی نقطه‌ای هر یک به اندازه  $7nC$  با فواصل مساوی روی محیط دایره‌ای به شعاع  $20cm$  توزیع شده‌اند.

اگر فقط یکی از بارها منفی باشد، شدت میدان الکتریکی برآیند در مرکز دایره چند واحد در سیستم SI است؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$



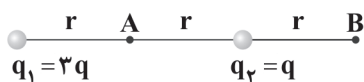
(۱) ۱۸۵۰

(۲) ۲۳۲۰

(۳) ۲۱۵۰

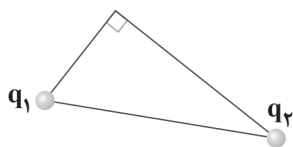
(۴) ۳۱۵۰

۱۰۹- در شکل زیر، اندازه برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه B چند برابر نقطه A است؟

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

۱۱۰- در شکل زیر، بزرگی برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در رأس قائمه برابر  $\frac{3}{4}$  واحد در سیستم SI است. اگر بار  $q_1$  را حذف کنیم، بزرگی میدان الکتریکی در رأس قائمه برابر  $\frac{1}{6}$  واحد در سیستم SI می‌شود. بزرگی میدان الکتریکی حاصل

از بار  $q_1$  در رأس قائمه چند واحد در سیستم SI است؟

(۱)  $\frac{1}{8}$ 

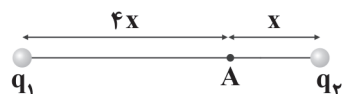
(۲) ۳

(۳)  $\frac{2}{4}$ 

(۴) ۵

۱۱۱- در شکل زیر، برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقطه A برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را برداریم، جهت

میدان در نقطه A عوض شده و اندازه آن دو برابر می‌شود.  $\frac{q_1}{q_2}$  کدام است؟



(۲) -۱۲

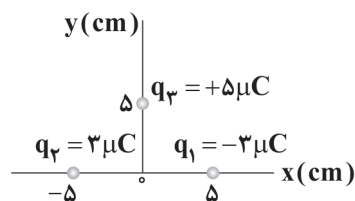
(۱) -۲۴

(۴) ۱۲

(۳) ۲۴

۱۱۲- در شکل زیر، سه بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط مشخص شده قرار دارند. بردار میدان الکتریکی برآیند در مبدأ مختصات در سیستم SI کدام

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

(۱)  $(10/8\vec{i} - 1/8\vec{j}) \times 10^6$ (۲)  $(2/6\vec{i} - 1/8\vec{j}) \times 10^6$ (۳)  $(10/8\vec{i} + 1/8\vec{j}) \times 10^6$ (۴)  $(2/6\vec{i} + 1/8\vec{j}) \times 10^6$ 

۱۱۳- در شکل زیر، بارهای الکتریکی نقطه‌ای ناهمنام  $q_1$  و  $q_2$  به ترتیب در نقاط A و B ثابت شده‌اند. اگر  $|q_1| \neq |q_2|$  باشد و اندازه برآیند

میدان‌های الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه N برابر صفر باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟



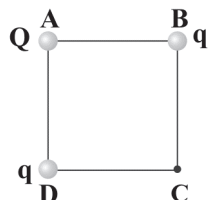
(۱) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط A و B به سمت راست است.

(۲) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط A و N به سمت راست است.

(۳) جهت برآیند میدان‌ها بین نقاط B و M به سمت چپ است.

(۴) جهت برآیند میدان‌ها در سمت چپ نقطه M به سمت چپ است.

۱۱۴- در شکل زیر، نسبت  $\frac{Q}{q}$  چقدر باشد تا برآیند میدان‌های الکتریکی حاصل از سه بار در رأس C برابر صفر شود؟

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



۱۱۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1 = +3\mu\text{C}$  و  $q_2 = +12\mu\text{C}$  در فاصله ۲۷ سانتی‌متری از یک‌دیگر قرار دارند. بار الکتریکی  $q$  را در نقطه‌ای قرار داده‌ایم که برابند میدان‌های الکتریکی در محل هر سه بار صفر شود. بار الکتریکی  $q$  چند میکروکولن است؟

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



۱۱۶- چه تعداد از مطالب زیر درست است؟

- $\frac{1}{4}$  عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی در دما و فشار اتاق، گازی شکل هستند.
  - آرایش الکترونی اتم هر کدام از نافلزها به زیرلایه  $p$  ختم می‌شود.
  - شعاع اتمی ایزوتوپ‌های  $^{37}\text{Cl}$  و  $^{35}\text{Cl}$  متفاوت است.
  - در سال ۲۰۱۵ به تقریب ۷۰ میلیون تن از مواد مختلف (فلزها، سوخت‌های فسیلی و مواد معدنی) در جهان استخراج و مصرف شده است.
- (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۱۷- خواص ..... شبه‌فلزها ..... بوده در حالی‌که رفتار ..... آن‌ها ..... است.

- (۱) شیمیایی - همانند فلزها - فیزیکی - شبیه به نافلزها  
(۲) شیمیایی - بیشتر به فلزها شبیه - فیزیکی - همانند نافلزها  
(۳) فیزیکی - همانند فلزها - شیمیایی - شبیه به نافلزها  
(۴) فیزیکی - بیشتر به فلزها شبیه - شیمیایی - همانند نافلزها

۱۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (آ) فلزهای گروه اول در مقایسه با سایر فلزهای هم‌دوره خود، فعالیت شیمیایی و سختی بیشتری دارند.  
(ب) اگر آرایش الکترونی اتم فلزی به  $ns^1$  ختم شود، آن فلز در گروه اول جدول تناوبی جای دارد.  
(پ) سه عنصر نخست گروه چهاردهم جدول دوره‌ای تمایل به تشکیل یون تک‌اتمی ندارند.  
(ت) عنصری از دوره سوم جدول که اتم آن با به اشتراک گذاشتن دو الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسد، در دمای اتاق به صورت جامد زردرنگ است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۱۹- به طور کلی در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، ..... عناصر، ..... و ..... عناصر، ..... می‌یابد.

- (۱) خاصیت فلزی، افزایش، خاصیت شکل‌پذیری، کاهش  
(۲) قابلیت تشکیل کاتیون، افزایش، خاصیت شکنندگی، کاهش  
(۳) رسانایی الکتریکی، کاهش، خاصیت چکش‌خواری، افزایش  
(۴) رسانایی گرمایی، کاهش، خاصیت شکل‌پذیری، افزایش

۱۲۰- عنصری با عدد اتمی ..... در مقایسه با عنصری با عدد اتمی .....، ..... حاصلت ..... کم‌تری دارد.

- (۱) ۱۱، ۳۰، فلزی (۲) ۸، ۱۶، نافلزی (۳) ۸۲، ۵۰، فلزی (۴) ۱۵، ۱۷، نافلزی

۱۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با هالوژن‌ها و فلزهای قلیایی درست است؟

(آ) فعالیت شیمیایی هالوژن‌ها برخلاف فلزهای قلیایی با شعاع اتمی آن‌ها رابطه مستقیم دارد.

(ب) فلزهای قلیایی و هالوژن‌ها به ترتیب فعال‌ترین فلز و فعال‌ترین نافلز هر دوره هستند.

(پ) دست‌کم در چهار دوره نخست جدول، نقطه ذوب هر فلز قلیایی بالاتر از هالوژن هم‌دوره آن است.

(ت) یون تک‌اتمی هالوژن‌ها همانند یون تک‌اتمی فلزهای قلیایی همواره آرایش الکترونی هشت‌تایی دارد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۲۲- عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه ..... ختم می‌شود در مقایسه با عنصری که عدد اتمی آن برابر با ..... است، .....

(۱)  $4p^2$ ، ۵۳، رسانایی گرمایی بیشتری دارد. (۲)  $3p^1$ ، ۱۷، تمایل بیشتری به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

(۳)  $3p^4$ ، ۲۹، چکش‌خوارتر است. (۴)  $3p^3$ ، ۳۲، درخشندگی بیشتری دارد.

۱۲۳- شعاع اتمی فلز سدیم با شعاع اتمی کدام‌یک از عنصرهای زیر تفاوت بیشتری دارد؟

- (۱) فلوتور (۲) لیتیم (۳) کلر (۴) پتاسیم

۱۲۴- شمار کدام مجموعه از عنصرهای دوره سوم جدول تناوبی کم‌تر است؟

(۱) عنصرهایی که اتم آن‌ها با به اشتراک گذاشتن الکترون می‌توانند به آرایش الکترونی Ar برسند.

(۲) عنصرهایی که در دما و فشار اتاق، جامد بوده و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(۳) عنصرهایی که سطح صیقلی و درخشان دارند.

(۴) عنصرهایی که رسانایی الکتریکی دارند.





۱۳۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با هالوژن ها درست است؟

(آ) هالوژن ها در شرایط مناسب می توانند با هم واکنش دهند.

(ب) هالوژنی که در دمای اتاق به سرعت با گاز هیدروژن واکنش می دهد، یک گاز زرد رنگ است.

(پ) در تولید لامپ های تبلیغاتی از هالوژن ها استفاده می شود.

(ت) اتم نخستین هالوژن دارای ۳ زیر لایه اشغال شده از الکترون بوده و فعال ترین نافلز جدول دوره ای است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۵- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با فلزهای دسته d درست است؟

• دسته ای از عنصرهای جدول دوره ای هستند که آرایش الکترونی اتم آن ها به زیر لایه s ختم می شود.

• به فلزهای واسطه معروف اند و در چهار دوره از جدول تناوبی جای دارند.

• دلیل رنگ های زیبای فیروزه، یاقوت سرخ و زمرد، وجود برخی ترکیب های این فلزها است.

• تفاوت عدد اتمی آخرین عنصر دسته d و نخستین عنصر آن برابر با ۹۱ است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۶- در دوره چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی اتم ..... عنصر به زیر لایه دو الکترونی ختم می شود که ..... درصد آن ها جزو عنصرهای اصلی هستند.

۲۰، ۱۰ (۱) ۲۲/۲، ۹ (۲) ۱۰، ۱۰ (۳) ۱۱/۱، ۹ (۴)

۱۳۷- چه تعداد از مقادیر زیر، می تواند نشان دهنده نسبت شمار الکترون ها در لایه چهارم نخستین سری از عنصرهای دسته d به شمار الکترون های لایه سوم آن ها باشد؟

۱/۵ • ۱/۶ • ۱/۷ • ۱/۸ • ۱/۹ • ۱/۱۸ •  
۶ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۳۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) آرایش الکترونی کاتیون هیچ کدام از فلزهای دسته d دوره چهارم به زیر لایه s ختم نمی شود.

(۲) آهن دو اکسید طبیعی دارد که نسبت شمار کاتیون ها به شمار آنیون های آن ها برابر با ۱ و ۲/۳ است.

(۳) بار الکتریکی کاتیون فلز روی مشابه بار الکتریکی حاصل از فلزهای فلزیایی خاکی است.

(۴) کاتیون حاصل از فلزهای اصلی همواره به آرایش پایدار گاز نجیب می رسند.

۱۳۹- چه تعداد از ویژگی های زیر را می توان به طلا نسبت داد؟

• رسانایی الکتریکی را در شرایط دمایی گوناگون حفظ می کند.

• پرتوهای خورشیدی را به میزان زیادی جذب می کند.

• چکش خوار بوده و سختی بالایی دارد.

• با مواد موجود در بدن انسان واکنش نمی دهد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۴۰- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با طلا نادرست است؟

• جزو عنصرهای اصلی جدول تناوبی است.

• استخراج طلا برخلاف دیگر فعالیت های صنعتی، آثار زیان بار زیست محیطی برجای نمی گذارد.

• ساخت برگه ها و رشته سیم های بسیار نازک آن (نخ طلا) به سختی امکان پذیر است.

• نماد عنصر طلا همانند نقره با حرف A آغاز می شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)





# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو سراسری انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۹

جمعه ۹۹/۰۸/۰۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

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



# آزمون‌های سراسر گاج

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



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی

به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها:

محجوب: پنهان، مستور، پوشیده  
کران: ساحل، کنار، طرف، جانب  
رقعه: رُقعت، نامه کوتاه، یادداشت  
کافی: باکفایت، لایق، کارآمد

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

شراع: سایه‌بان، خیمه  
زنخاندان: چانه  
مخنقه: گردن‌بند

۳ ۳ املاي درست واژه‌ها:

فراغت: آسایش، آسودگی  
قضا: تقدیر، سرنوشت  
سور: جشن

بی‌شبهت: بی‌تردید، بی‌شک

زایل شدن: نابود شدن، برطرف شدن

۴ ۲ چیده شود (فعل مجهول)

۵ ۲ در گزینه (۲) فعل «شد» در معنای (رفتن) به کار رفته است،

اما در سایر گزینه‌ها فعل اسنادی است.

۶ ۳ «اگرچه» در این گزینه پیوند وابسته‌ساز است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اگرچه، که: وابسته‌ساز / اما: هم‌پایه‌ساز

۲) تا: وابسته‌ساز / و: هم‌پایه‌ساز

۴) اگرچه، که: وابسته‌ساز / ولی: هم‌پایه‌ساز

۷ ۴ تشبیه: سگم (سگ هستم)

استعاره: این‌که شاعر بتواند با باد صبا قراری بگذارد.

ایهام: بو: ۱- رایحه ۲- آرزو، امید

کنایه: بر باد دادن کنایه از از دست دادن

واج‌آرایی: تکرار صامت‌های «ب»، «ر»

۸ ۲ حس آمیزی (بیت «ج»): جان شیرین / جان ستاندن تلخ

پارادوکس (بیت «الف»): درد بودن بی‌دردی

ایهام (بیت «ب»): نگران: ۱- نگرنده ۲- مضطرب و دلواپس

جناس تام (بیت «د»): حلقه (بیچ و تاب)، حلقه (گروه)

۹ ۳ پدیدآورنده «تحفة‌الاحرار» جامی است.

۱۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): لزوم توفیق خداوند

در انجام امور

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) دعوت به کسب روزی و نکوهش‌گدایی از خلق

۲) عدم توفیق تن‌پرستان

۳) همت و تلاش همان توفیق است.

۱۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به درویش‌نوازی و

دستگیری از مردم

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) ضرورت غلبه بر نفس

۲) توصیه به غفلت نورزیدن از زیردستان

۳) توصیه به تواضع و خاکساری

۱۲ ۴ مفهوم مشترک بیت‌های سؤال و گزینه (۴): نکوهش تقلید

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) انسان دردکشیده از مرگ هراسی ندارد.

۲) سوز درونی عاشق

۳) عاشقان طعمه حسن معشوق‌اند.

۱۳ ۲ مفهوم گزینه (۲): بی‌خبری منعمان از غم ایام

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیه به خودحسابی و بررسی اعمال خود

قبل از مرگ

۱۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): توصیه به توبه قبل از مرگ

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تلاش برای کسب رزق

۱۵ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): پندناپذیری عاشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) پندناپذیری بی‌دردان

۴) پندناپذیری انسان سخت‌دل

## زبان عربی

■ گزینه صحیح در ترجمه و تعریب را مشخص کن (۲۰ = ۱۶):

۱۶ ۲ سبیله: راهش، که ترجمه نشده است. [رد گزینه (۱)]

أحسن: نیکوتر؛ اسم تفضیل است. [رد گزینه (۳)]

أعلم: عالم‌تر؛ اسم تفضیل است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۷ ۴ أحب النَّاس: دوست‌داشتنی‌ترین مردم؛ اسم تفضیل است. [رد

گزینه‌های (۲) و (۳)]

أفضل شکل: بهترین شکل [رد گزینه (۱)]

۱۸ ۳ یوصینا: به ما توصیه (سفارش) می‌کند [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

أن لا تقترب: نزدیک نشویم [رد گزینه (۲)]

أن لا نلقب: لقب ندهیم [رد گزینه (۱)]

یکرهون: ناپسند می‌دارند، کراهت دارند [رد گزینه (۴)]

۱۹ ۲ کبائر الذنوب: گناهان بزرگ [رد گزینه (۱)]

من غلبت شهوته عقله: هر کس شهوتش بر عقلش غلبه کند [رد گزینه (۳)]

أن تسمع: که بشنوی [رد گزینه (۴)]

نکته: استماع إلى: گوش دادن / سمع: شنیدن

۲۰ ۳ گزینه صحیح را در تعریب مشخص کن:

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با توجه به فعل «تهرب» ضمیر «ه» در «واجباته» مناسب نیست.

۲) «تکالیف درسی خود: واجباته الدرّاسية» [در این گزینه ضمیر ترجمه نشده است.]

۴) فعل «لا یهرب» [مفرد مذکر غایب] با فعل «تنجح» [مفرد مذکر مخاطب]

مطابقت ندارد.



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

۲۶ - ۱ «أَحَبَّ» فعل مضارع است.

ترجمه: «خداوند گفت: دوست دارم مردمی را که تقوای مرا پیشه می‌کنند.»

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲ «الدنیا» اسم تفضیل است.

**دقت کنید:** «أَكْبَرُ» و «اعْلَمُ» فعل امر هستند.

۳ «خیر: بهترین» اسم تفضیل است.

۴ «الصغری» اسم تفضیل است.

۲۷ - ۲ «الغلیبا: برتر» اسم تفضیل است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۴) کلمات «أَكْرَمُ» و «أَحْسَنُ» فعل ماضی از باب «إفعال» هستند.

۳ «الآخرین» جمع «الأخِر» اسم فاعل است.

۲۸ - ۴ «أهم» مجرور به حرف جرّ «مِن» است.

در سایر گزینه‌ها، «خیر» اسم تفضیل و در نقش خبر می‌باشد.

۲۹ - ۳ در گزینه (۳) مترادف یا متضادی نیامده است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) «لا تلمزوا» با «لا تعیبوا» مترادف است.

۲) «قبيحة» با «جمیل» متضاد است.

۴) «الأراذل» با «الأفاضل» متضاد است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) خَيْرٌ ← خَيْرٌ (۲) العيب ← العيب

۳) المفسرين ← المفسرين

## دین و زندگی

۳۱ - ۱ امام کاظم (ع) در کلامی به هشام بن حکم می‌فرماید: «... آن

کس که عقلش کامل تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

طبق آیه «سَلَا مَبَشِّرِينَ وَ مُنذِرِينَ لِّئَلَّا يَكُونَ لِلنَّاسِ عَلَى اللَّهِ حُجَّةٌ بَعْدَ الرُّسُلِ:

رسولانی (را فرستاد که) بشارت‌دهنده و بیم‌دهنده باشند تا بعد از آمدن پیامبران،

برای مردم در مقابل خداوند، دستاویز و دلیلی نباشد.» خداوند هدف از ارسال

رسولانی بشارت‌دهنده و هشداردهنده را اتمام حجت با بندگان اعلام می‌دارد.

۳۲ - ۳ شیوه هدایت خداوند برای هر دسته از مخلوقات، متناسب با

ویژگی‌هایی است که خداوند در وجودشان قرار داده است. از آن‌جا که انسان

ویژگی‌های متمایزکننده‌ای مانند توانایی تعقل و تفکر و قدرت انتخاب و

اختیار دارد. پس شیوه هدایت خداوند برای او نیز متفاوت و متمایز است.

خداوند برنامه هدایت انسان را که شامل پاسخ به سوالات بنیادین است، از

طریق (به واسطه) پیامبران می‌فرستد تا انسان با تعقل در آن و تشخیص مفید

بودن و رساننده بودن به هدف، آن را برگزیند و انجام دهد.

۳۳ - ۴ کسب فضائل اخلاقی و دوری از رذائل اخلاقی ← برنامه واحد

الهی در عرصه عمل

تمایل به بقا و جاودانگی و گریز از فنا و نابودی ← ویژگی‌های فطری

مشترک انسان‌ها

برپایی جامعه دینی عدالت‌محور ← برنامه واحد الهی در عرصه عمل

۳۴ - ۴ موارد (ج) و (د) صحیح‌اند.

**بررسی موارد نادرست:**

الف) لازمه ماندگاری یک پیام ← استمرار و پیوستگی در دعوت

ب) دلیل ابلاغ مجدد تعالیم اصیل و صحیح انبیا ← تحریف تعلیمات پیامبر پیشین

■ متن زیر را با دقت بخوان، سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده

(۲۵ - ۲۱):

معلم نقش بزرگی در تربیت فرزندان دارد که سگان داران (فرماندهان) آینده خواهند بود... از مهندسان، پزشکان و کارمندان گرفته تا دانشمندان. از این‌رو ما نیاز نداریم که به جایگاه والای معلم و مقدر امتیازات بزرگی که معلم در کشورهای پیشرفته به آن‌ها دست می‌یابد، اشاره کنیم. مردم مستقیماً به اهمیت نقش معلم در آموزش پی برده‌اند و این امر گاهی از طریق ترغیب وی از لحاظ مادی و معنوی جهت هدایت کردن دانش‌آموزان و ارتباط گرم و صمیمی با آن‌هاست؛ اما همچنین باید اشاره کرد که معلم در هر شرایطی یک انسان باقی می‌ماند. یک بار اشتباه می‌کند و یک بار درست عمل می‌کند مثل هر انسان دیگری؛ پس اگر کوتاهی اندکی از جانب معلم در انجام وظیفه آموزشی‌شان وجود داشته باشد. هرگز درست نیست که همه معلمان مرد و زن را مسخره کرد.

۲۱ - ۲ از متن می‌فهمیم: «گاهی جوامع غیرپیشرفته به معلم آن‌گونه

که باید اهمیت نمی‌دهند!»

در خط دوم متن آمده است «از این‌رو ما نیاز نداریم که به جایگاه والای معلم و

مقدار امتیازات بزرگی که معلم در کشورهای پیشرفته به آن‌ها دست می‌یابد،

اشاره کنیم.» که دقیقاً از عبارت مذکور همین مفهوم بر می‌آید.

**ترجمه سایر گزینه‌ها:**

۱) معلم برای ارتباط با دانش‌آموزان، نیازمند کمک‌های مالی است.

۳) تنها علت پیشرفت کشورهای پیشرفته، دادن امتیازات به معلم است.

۴) پیشرفت جامعه به افزایش دستمزد معلم متکی است.

۲۲ - ۴ گزینه نادرست را مشخص کن:

ترجمه عبارت: معلم در جوامع غیرپیشرفته به خاطر جایگاه والایش مورد

مسخره شدن قرار می‌گیرد.

**ترجمه سایر گزینه‌ها:**

۱) یکی از علت‌های پیشرفت غربی‌ها توجه به معلم است.

۲) در جامعه نقش معلم کم‌تر از خانواده نیست.

۳) بدون شک احترام به معلم بر عمل آموزشی او تأثیر می‌گذارد.

۲۳ - ۴ در پاراگراف پایانی متن آمده است: «معلم در هر شرایطی یک

انسان باقی می‌ماند یک‌بار اشتباه می‌کند و یک‌بار درست عمل می‌کند.»

۲۴ - ۲ موضوع «تأثیر پذیرفتن آموزگار از یادگیرندگان» در متن نیامده

است.

**ترجمه سایر گزینه‌ها:**

۱) تأثیر معلم بر یادگیرندگان!

۳) واجب بودن احترام به معلم!

۴) عدم کاستن از شأن و مقام معلم!

■ گزینه صحیح در اعراب و تحلیل صرفی را مشخص کن:

۲۵ - ۴ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

۱) مزید ثلاثی من باب «إفعال» نادرست است.

۲) مجرد ثلاثی درست است.

۳) «اسم فاعله (مُحَصَّل)» نادرست است.



۴۵ ۲ راه زندگی یا چگونه زیستن، از آن جهت دغدغه‌ای جدی برای انسان‌های فکور و خردمند است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند. بنابراین در این فرصت تکرارنشدنی عمر، باید از بین همه راه‌هایی که پیش‌روی اوست، راهی مطمئن را برگزیند.

### زبان انگلیسی

۴۶ ۴ ما کاملاً خوش‌شانس بودیم که هیچ‌کس در آن سانحه رانندگی [که] در تعطیلاتمان داشتیم، آسیب ندید.

(۱) [شیوه بیان] سلیس، روان؛ [سخنور] فصیح، خوش‌بیان

(۲) بیهوده، بی‌فایده؛ بی‌معنی

(۳) راستگو، روراست؛ درستکار، شریف

(۴) [شخص] خوشبخت؛ خوش‌شانس؛ [موقعیت] مساعد

۴۷ ۲ آن بانک سیستمی از بانکداری ساخته است تا نیازهای تهری‌دستان را در سراسر مناطق روستایی برآورده کند.

(۱) امتداد داشتن؛ در نوسان بودن؛ منظم کردن

(۲) ملاقات کردن با؛ مواجه شدن با؛ [نیاز، انتظار] برآورده کردن

(۳) تفاوت داشتن؛ تغییر کردن

(۴) تشکیل دادن؛ [ضرر] جبران کردن؛ [دعوا] پایان دادن به

۴۸ ۱ گذشته از نشان دادن [این‌که] یک نفر چه شکل و شمابلی دارد، یک نقاشی پرتره می‌کوشد تا حالت و شخصیت آن فرد را نیز ثبت کند.

(۱) گذشته از، علاوه بر؛ گذشته از این (۲) در میان، در بین

(۳) با وجود، به رغم (۴) از این گذشته، مضافاً

توضیح: گزینه (۴) در صورتی می‌توانست درست باشد که به صورت "in addition to" (افزون بر، علاوه بر) می‌آمد.

۴۹ ۴ اعتیاد [به] تنباکو خرج زیادی در [زمینه] مراقبت پزشکی هم برای مصرف‌کنندگان و هم [برای] افراد اطرافشان بر روی دست جامعه ما می‌گذارد.

(۱) تنوع؛ مجموعه متنوع (۲) سلامتی، تندرستی؛ بهداشت

(۳) ملیت (۴) جامعه؛ اجتماع

۵۰ ۳ کلمات نوک زبان هستند، ولی دقیقاً نمی‌دانم چگونه آن‌چه را می‌خواهم بگویم بیان کنم.

(۱) قلب؛ دل (۲) تخیل؛ خیال، تصور

(۳) [اندام] زبان؛ [گفتار و واژگان] زبان (۴) زبان

توضیح: کلمه، سخن [نوک زبان کسی بودن]:

"to be on the tip of somebody's tongue"

یونانیان باستان و هندوها نخستین انسان‌هایی بودند که سنگ‌های زمین را مطالعه و تاریخ [آن‌ها را] تعیین می‌کردند. در طول اواخر قرن هجدهم، دانشمند اسکاتلندی، جیمز هاتن تبدیل به نخستین زمین‌شناس اروپایی گشت که دریافت که سیاره زمین میلیون‌ها سال قدمت دارد و همواره تغییر می‌کند. اما ایده‌های او تا پس از مرگش پذیرفته نشدند. در [سال] ۱۹۱۲ آلفرد وگنر، هواشناسی آلمانی مطرح کرد که قاره‌هایی هم‌چون آسیا و آفریقا حرکت می‌کنند. اما این پیش از ۵۰ سال قبل از آن بود که معلوم شد ایده او صحیح است.

۵۱ ۱

(۱) دانشمند، محقق (۲) [شخص، انسان] خارجی، بیگانه

(۳) سخنگو؛ [زبان‌شناسی] گویشور (۴) پزشک، دکتر

۳۵ ۳ طبق آیه «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»، اجابت مؤمنانه فرمان‌های خدا، موجب حیات‌بخشی به روح انسان می‌شود. در آیه «وَجَعَلْنَا مِنَ الْمَاءِ كُلَّ شَيْءٍ حَيٍّ»، به آب به عنوان نیاز طبیعی و جسمانی انسان اشاره شده است. دقت شود که آب، گرچه اساس حیات در جهان مادی است، اما نیاز اساسی و بنیادین انسان نیست.

۳۶ ۲ تداوم دعوت سبب شد تا تعلیم الهی انبیا در میان مردم بماند و جزء فرهنگ و آداب و رسوم مردم شود و دشمنان دین نتوانند آن را به راحتی از بین ببرند.

خداوند با لطف و رحمت خود، هدایت انسان را بر عهده گرفت و راهی را در اختیار او قرار داد که همان راه مستقیم خوشبختی است.

۳۷ ۲ دین به معنای راه و روش و دین اسلام، راه و روشی است که خداوند برای زندگی انسان‌ها برگزیده است. در برنامه دین اسلام از انسان خواسته می‌شود تا با اندیشه در خود و جهان هستی به عادلانه بودن نظام هستی ایمان داشته باشد.

۳۸ ۲ محتوای اصلی دعوت پیامبران یکسان بوده است. در واقع همه آنان یک دین آورده‌اند. با این وجود، تعلیم انبیا در برخی احکام فرعی، متناسب با زمان و سطح آگاهی مردم و نیازهای هر دوره تفاوت‌هایی با یکدیگر داشته است؛ مثلاً همه پیامبران، امت‌های خود را به نماز دعوت کرده‌اند، اما شکل و تعداد آن متفاوت بوده است؛ البته این قبیل تفاوت‌ها سبب تفاوت در اصل دین نشده است.

۳۹ ۲ انسان می‌خواهد بداند «برای چه زندگی می‌کنند؟» ← شناخت هدف زندگی

دغدغه جدی به دلیل یک بار بودن تولد انسان ← کشف راه درست زندگی

زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟ ← درک آینده خویش

۴۰ ۱ در آیه «ابراهیم نه یهودی بود و نه مسیحی؛ بلکه یکتاپرست (حق‌گرا) و مسلمان بود»، شبهه مسیحی یا یهودی بودن دین حضرت ابراهیم (ع) مرتفع شده است. در آیه «قطعاً دین نزد خداوند، اسلام است و اهل کتاب در آن، راه مخالفت نپیمودند مگر پس از آن‌که به حقانیت آن آگاه شدند، آن هم به دلیل رشک و حسدی که میان آنان وجود داشت»، رشک و حسادت اهل کتاب منشأ اختلاف و چنددینی معرفی شده است.

۴۱ ۱ طبق آیه «وَ الْعَصْرِ إِنَّ الْإِنْسَانَ لَفِي خُسْرٍ، إِلَّا الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ وَ تَوَاصَوْا بِالْحَقِّ وَ تَوَاصَوْا بِالصَّبْرِ»، از دست دادن زمان و عصر، زبانی است که ممکن است همه انسان‌ها را تهدید کند و راه مستثنی شدن از آن، پیشه کردن ایمان و عمل صالح، همراه با سفارش به حق و صبر است.

۴۲ ۳ پاسخ به نیازها و سؤال‌های اساسی باید دارای ویژگی «کاملاً درست و قابل اعتماد بودن» باشد؛ زیرا هر پاسخ احتمالی و مشکوک، نیازمند تجربه و آزمون است. در حالی‌که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست؛ به خصوص که راه‌های پیشنهادی هم بسیار زیاد و گوناگون‌اند.

۴۳ ۱ بیت اول: «روزها فکر من این است و همه شب سخنم / که چرا غافل از احوال دل خویشتم»، به دغدغه‌مندی و دل‌مشغولی ناشی از غفلت از نیازهای اساسی انسان اشاره می‌کند.

بیت دوم: «از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود / به کجا می‌روم آخر نمایم وطنم»، به اهمیت «شناخت هدف زندگی» و «درک آینده خویش» اشاره دارد.

۴۴ ۴ انسان به علت دارا بودن اختیار می‌تواند راه‌های دیگری را نیز برگزیند. اما چنان‌که گفته شد، چون هر برنامه دیگری غیر از برنامه خداوند نمی‌تواند پاسخ درستی به آن نیازها بدهد، انسان زبان خواهد کرد و با دست خالی به دیار آخرت خواهد شتافت.



۳ ۵۲

- (۱) تجربه کردن؛ احساس کردن  
(۲) شدن، تبدیل شدن به  
(۳) عوض شدن، تغییر کردن؛ عوض کردن، تغییر دادن  
(۴) آماده کردن، حاضر ساختن؛ فراهم کردن

۳ ۵۳

- (۱) گذشته از، علاوه بر؛ گذشته از این (۲) از میان؛ از طریق  
(۳) تا؛ تا وقتی که (۴) بالای، بر فراز

۴ ۵۴

- (۱) [شخص] بومی، اهل منطقه (۲) قرن، سده  
(۳) کشور (۴) قاره

۳ ۵۵

- (۱) بر ضد، علیه؛ برخلاف (۲) بالای، بر فراز  
(۳) بیش از، بیشتر از (۴) دچار کمبود، بدون

۳ ۵۸

- کدام عبارت در متن تعریف شده است؟  
(۱) دستیار مجازی (پاراگراف ۱) (۲) گوشی (پاراگراف ۲)  
(۳) بیان ذهنی (پاراگراف ۲) (۴) گوش درونی (پاراگراف ۲)

۱ ۵۹

از متن می‌توانیم بفهمیم که تمام موارد زیر احتمالاً امکان‌پذیر هستند، به جز .....

- (۱) آلتراگو [بتواند] وقتی که می‌خواهیم، رؤیاهایی را که می‌بینیم، ضبط کند  
(۲) صحبت کردن با آلتراگو در یک کتابخانه بدون ایجاد هیچ سروصدایی  
(۳) پاسخ دادن به پیام‌های صوتی بدون باز کردن دهانمان  
(۴) گوش دادن به موسیقی حتی اگر گوش بیرونی‌مان مشکلی داشته باشد

۴ ۶۰

واژه "transmitting" (فرستادن، ارسال کردن) در خطوط پایانی می‌تواند با "sending" جایگزین شود.

(۱) ساختن، درست کردن؛ واداشتن

(۲) دادن، اعطا کردن

(۳) عوض شدن، تغییر کردن؛ عوض کردن، تغییر دادن

(۴) فرستادن، ارسال کردن

### ریاضیات

۳ ۶۱

دنباله داده‌شده، دنباله‌ای حسابی با جمله اول ۲ و قدرنسبت ۴ است.

$$S_n > 300 \Rightarrow \frac{n}{4} [2 \times 2 + 4(n-1)] > 300$$

$$\Rightarrow 2n^2 > 300 \Rightarrow n^2 > 150 \Rightarrow n \geq 13$$

در دنباله هندسی، مجموع  $n$  جمله اول  $S_n = \frac{a_1(1-r^n)}{1-r}$

۲ ۶۲

است، پس:

$$\left. \begin{aligned} S_6 &= 52 \\ S_7 &= 54 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{a_1(1-r^6)}{1-r} = \frac{52}{1-r} \Rightarrow \frac{1-r^6}{1-r^3} = \frac{26}{27}$$

$$\Rightarrow \frac{(1-r^3)(1+r^3)}{1-r^3} = \frac{26}{27} \Rightarrow 1+r^3 = \frac{26}{27} \Rightarrow r^3 = -\frac{1}{27} \Rightarrow r = -\frac{1}{3}$$

با توجه به معادله  $\alpha + \beta = 1$ ،  $-x^2 + x + 4 = 0$  و  $\alpha\beta = -4$  است.

۲ ۶۳

$$\begin{cases} X_1 = \alpha - 1 \\ X_7 = \beta - 1 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S = X_1 + X_7 = \alpha - 1 + \beta - 1 = \alpha + \beta - 2 = 1 - 2 = -1 \\ P = X_1 X_7 = (\alpha - 1)(\beta - 1) = \alpha\beta - (\alpha + \beta) + 1 = -4 - 1 + 1 = -4 \end{cases}$$

پس معادله مورد نظر  $X^2 + X - 4 = 0$  است.

۳ ۶۴

از تغییر متغیر  $x^2 + x = t$  استفاده می‌کنیم:

$$(x^2 + x + 1)^2 + 3(x^2 + x) = 7 \xrightarrow{x^2 + x = t} (t+1)^2 + 3t = 7$$

$$\Rightarrow t^2 + 5t - 6 = 0 \Rightarrow (t+6)(t-1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -6 \\ t = 1 \end{cases}$$

بنابراین:

$$\begin{cases} x^2 + x = -6 \Rightarrow x^2 + x + 6 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} \text{ جواب ندارد} \\ x^2 + x = 1 \Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{ 2 جواب دارد} \end{cases}$$

محققان در آزمایشگاه رسانه [دانشگاه] ام‌آی‌تی دستگاهی به نام آلتراگو ساخته‌اند که می‌تواند صحبت بی‌صدا را بشنود. این [دستگاه] شبیه به دستبازی مجازی هم‌چون سیری یا الکسا است که می‌توانید از آن سؤال‌هایی بپرسید و پاسخ‌هایی دریافت کنید، اما کاملاً بی‌صدا. این دستگاه توسط دانشجوی ارشد، آرنو کپور و استادش پتی مس، به عنوان شیوه‌ای برای افزایش هوشمندی انسان با نزدیک‌تر ساختن انسان‌ها و دستگاه‌ها به یکدیگر اختراع شد.

نخستین نمونه شبیه به یک هدست است، اما به جای داشتن میکروفون، به صورت متصل می‌شود. آلتراگو افکار را نمی‌خواند. آن‌چه در واقع می‌خواند «بیان‌های ذهنی» نام دارد، که واژه‌هایی هستند که یک فرد بدون صدا آن‌ها را به زبان می‌آورد. در حین سخن گفتن بی‌صدا، ناحیه دهان حرکات ریزی انجام می‌دهد که نمی‌توان دید. این دستگاه مجموعه‌ای از حسگرها را دارد [که] در کنار صورت قرار گرفته تا این حرکات ریز را ردیابی کند. این‌ها به دستگاهی ارسال می‌شوند [که] حرکات به خصوص را با واژگان [مربوط به] آن‌ها تطبیق می‌دهد. سپس به جای گوشی‌ها، این دستگاه با فرستادن صدا از طریق استخوان‌های صورت به درون گوش داخلی به کاربر پاسخ می‌دهد، [که این] به کاربر اجازه می‌دهد تا بازخوردی بی‌صدا دریافت کند. بنابراین کاربر می‌تواند به طور کاملاً بی‌صدا [سؤال] بپرسد و پاسخ‌هایی به پرسش‌ها دریافت کند.

۲ ۵۶

متن عمدتاً درباره‌ی چه چیز صحبت می‌کند؟

- (۱) چگونه انسان‌ها و دستگاه‌ها می‌توانند به یکدیگر نزدیک‌تر شوند  
(۲) یک فناوری جدید که می‌تواند به انسان‌ها کمک کند  
(۳) بیان ذهنی چگونه می‌تواند به علائم الکتریکی تبدیل شود  
(۴) آلتراگو چه تفاوتی با هدست‌ها دارد

۲ ۵۷

براساس متن، برتری آلتراگو بر سیری چیست؟

- (۱) می‌توانید از آلتراگو سؤالاتی بپرسید، ولی نه از سیری.  
(۲) [آلتراگو] به هیچ میکروفونی نیاز ندارد تا کار کند، ولی سیری [نیاز] دارد.  
(۳) [آلتراگو] پاسخ کاربر را می‌دهد، در حالی‌که سیری می‌تواند فقط به آن‌چه می‌گویید گوش دهد.  
(۴) [آلتراگو] در یک آزمایشگاه دانشگاهی توسعه یافت، ولی سیری در یک شرکت توسعه یافت.



p	q	$p \Rightarrow q$
د	د	د
د	ن	ن
ن	د	د
ن	ن	د

p	q	$p \Rightarrow q$	$q \Rightarrow p$	$p \Leftrightarrow q$
د	د	د	د	د
د	ن	ن	ن	ن
ن	د	د	د	ن
ن	ن	د	د	د

۷۳ ۳ ناعادله  $-x^2 + x - 1 < 0$  به ازای هر عدد حقیقی  $x$  برقرار است. زیرا  $\Delta < 0$  و  $a < 0$  بنابراین درست است. (بررسی بقیه گزینه‌ها به عهده دانش‌آموز)

۷۴ ۳ می‌دانیم:

$$p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$$

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

$$\equiv (\sim p \vee p) \vee \sim q \equiv T \vee \sim q \equiv T$$

الف)  $\sim p \Rightarrow p \equiv (\sim p) \vee p \equiv p \vee p \equiv p$   
 ب)  $p \Rightarrow (p \vee q) \equiv \sim p \vee (p \vee q) \equiv T \vee q \equiv T$   
 ج)  $q \Rightarrow (q \wedge (q \vee p)) \equiv q \Rightarrow q \equiv \sim q \vee q \equiv T$

۷۶ ۱

$$p \wedge q \equiv T \Rightarrow \begin{cases} p \equiv T \\ q \equiv T \end{cases} \Rightarrow p \vee r \equiv T \vee r \equiv T$$

الف)  $p \Rightarrow q \equiv \sim p \vee q$   
 ب)  $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$   
 $(p \vee q) \Rightarrow (p \Rightarrow q) \equiv \sim (p \vee q) \vee (p \Rightarrow q)$   
 $\equiv (\sim p \wedge \sim q) \vee (\sim p \vee q) \equiv ((\sim p \wedge \sim q) \vee \sim p) \vee q$   
 $\equiv \sim p \vee q \equiv p \Rightarrow q$

۷۸ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) نادرست.  $x = 2 \Rightarrow 2^2 > 2$   
 (۲) نادرست.  $x = 2 \Rightarrow 2^2 - 4(2) + 3 \neq 0$   
 (۳) درست. معادله  $2^x = x^2$  به ازای  $x = 2$  برقرار است.  
 (۴) نادرست.  $x = \frac{1}{4} \Rightarrow \frac{1}{4} > \frac{1}{4}$

۷۹ ۴ می‌دانیم که:

۱)  $\sim (p \vee q) \equiv \sim p \wedge \sim q$   
 ۲)  $\sim (\exists y: p(x)) \equiv \forall y: \sim p(x)$

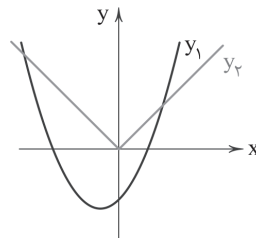
بنابراین نقیض گزاره داده شده برابر است با:

$$\forall y \in \mathbb{R}, |y| < 1: (y^2 < 1) \wedge (y^2 > 0)$$

۶۵ ۳ از روش هندسی (ترسیم) استفاده می‌کنیم:

$$\underbrace{x^2 + 2x - 2}_{y_1} = \underbrace{|x|}_{y_2}$$

$$y_1 = x^2 + 2x - 2 = (x+1)^2 - 3$$



می‌دانیم:  
 حال با رسم  $y_1$  و  $y_2$  در یک دستگاه مشخص می‌شود که نمودار آن‌ها در ۲ نقطه یکدیگر را قطع می‌کنند، پس معادله ۲ جواب دارد.

۶۶ ۳ چون  $x = 2$  ریشه معادله است پس در معادله صدق می‌کند.

$$\frac{2}{a-2} + \frac{a-2}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{2}{a-2} + \frac{a}{2} - \frac{2}{2} = \frac{a}{2} \Rightarrow \frac{2}{a-2} = 1$$

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

۶۷ ۲ لیتر  $\frac{5}{100} \times 10000 = 550$  کلمر موجود

اگر مقدار کلری را که باید اضافه شود،  $x$  در نظر بگیریم، داریم:

$$\frac{550+x}{10000+x} = \frac{10}{100} \Rightarrow 55,000 + 100x = 100,000 + 10x$$

$$\Rightarrow 90x = 45,000 \Rightarrow x = 500$$

۶۸ ۳ ابتدا دامنه معادله را تعیین می‌کنیم:

$$\begin{cases} x+7 \geq 0 \\ x \geq 0 \\ 2x-2 \geq 0 \end{cases} \rightarrow x \geq 1$$

$$\sqrt{x+7} + \sqrt{x} = \sqrt{2x-2} + 3$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} x+7+x+2\sqrt{x(x+7)} = 2x-2+9+6\sqrt{2x-2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^2+7x} = 3\sqrt{2x-2} \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} x^2+7x = 9(2x-2)$$

$$\Rightarrow x^2+7x = 18x-18$$

$$\Rightarrow x^2-11x+18=0 \Rightarrow (x-2)(x-9)=0 \Rightarrow x_1=2, x_2=9$$

هر دو جواب در دامنه معادله قرار دارند، بنابراین:

۶۹ ۴ معادله خط گذرنده از نقاط  $(2, 0)$  و  $(0, -2)$  به

صورت  $y = x - 2$  است (نیمساز ربع اول و سوم است که ۲ واحد پایین آمده). برای یافتن طول نقطه  $A$  باید محل تلاقی خط  $y = x - 2$  و منحنی  $y = \sqrt{4-x}$  را بیابیم:

$$\sqrt{4-x} = x-2 \xrightarrow{\text{طرفین به توان ۲}} 4-x = (x-2)^2$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x=0 \\ x=3 \end{cases}$$

دقت کنید که  $x=0$  در معادله  $\sqrt{4-x} = x-2$  صدق نمی‌کند، پس طول نقطه  $A$  برابر با  $x=3$  است، در نتیجه:

$$\text{عرض نقطه } A \text{ برابر با } 1 \text{ است. } \Rightarrow y=1 \xrightarrow{x=3} y = \sqrt{4-x}$$

۷۰ ۱ معادله را به صورت  $\sqrt{x} = 1-x$  می‌نویسیم. شرط وجود جواب این

معادله  $x \geq 0$  و  $1-x \geq 0$  است. با این شرط طرفین معادله را به توان دو می‌رسانیم:

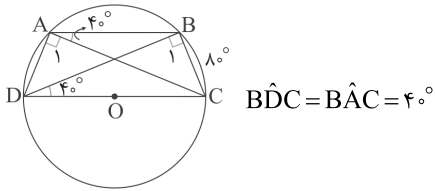
$$x = 1-2x+x^2 \Rightarrow x^2 - 3x + 1 = 0 \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$\xrightarrow{0 \leq x \leq 1} x = \frac{3-\sqrt{5}}{2}$$



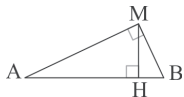


۸۵ با توجه به زاویه‌های  $A_1$  و  $B_1$  که زاویه‌های  $90^\circ$  درجه هستند می‌توان دایره‌ای بر ذوزنقه مطابق شکل محیط کرد و بدین ترتیب زاویه‌های  $BAC$  و  $BDC$  محاطی رو به کمان  $BC$  هستند و مقدارشان با هم برابرند.



۸۶ M زاویه محاطی رو به قطر است و با توجه به شکل MH

ارتفاع وارد بر وتر است که  $\frac{1}{4}$  وتر می‌باشد.



$$MH = \frac{1}{4} AB$$

پس کوچک‌ترین زاویه آن  $15^\circ$  درجه می‌باشد و داریم:

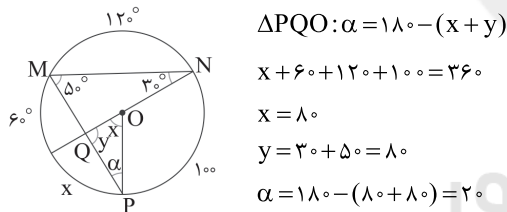
$$\frac{15}{90} = \frac{1}{6}$$

۸۷

$$30 = \frac{y-x}{2} \Rightarrow y-x = 60^\circ$$

$$y+x = 260^\circ \Rightarrow 2y = 420^\circ \Rightarrow y = 210^\circ \Rightarrow x = 150^\circ$$

۸۸ کمان NP رو به روی زاویه محاطی  $M = 50^\circ$  قرار دارد پس اندازه آن  $100^\circ$  می‌باشد NO را امتداد می‌دهیم (واحد درجه است).



$$\Delta PQO: \alpha = 180 - (x + y)$$

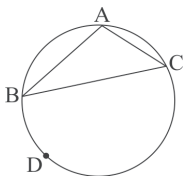
$$x + 60 + 120 + 100 = 360$$

$$x = 80$$

$$y = 30 + 50 = 80$$

$$\alpha = 180 - (80 + 80) = 20$$

۸۹ اگر وترى با شعاع برابر باشد کمان محصور آن  $60^\circ$  و اگر وترى  $\sqrt{2}$  برابر شعاع باشد، کمان محصور آن  $90^\circ$  درجه است. پس داریم:



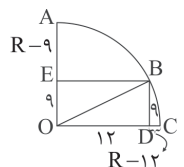
$$\widehat{AB} = 90^\circ \Rightarrow AB + AC = 150^\circ$$

$$\widehat{AC} = 60^\circ \Rightarrow \widehat{BDC} = 210^\circ \Rightarrow A = \frac{\widehat{BDC}}{2} = 105^\circ$$

۹۰

$$\Delta OBD: OB^2 = 9^2 + 12^2 = 225 \Rightarrow OB = R = 15$$

$$\begin{cases} AE = R - 9 = 15 - 9 = 6 \\ DC = R - 12 = 15 - 12 = 3 \end{cases} \Rightarrow AE + DC = 6 + 3 = 9$$



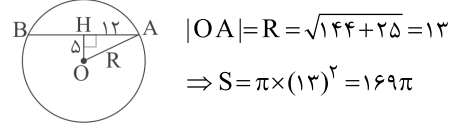
$$\sim (\exists x: p(x)) \equiv \forall x: \sim p(x) \quad \text{می‌دانیم که:}$$

بنابراین:

$$\sim (\exists x \in Q^c: x^2 + x - 1 = 0) \equiv \forall x \in Q^c: x^2 + x - 1 \neq 0$$

۸۱ در هر دایره اگر خطی از مرکز بر وترى از دایره عمود شود آن را

نصف می‌کند و بالعکس پس داریم:



۸۲ در دو حالت می‌توان مسئله زیر را بررسی کرد:

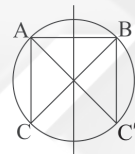
الف) نقطه C هر جایی به غیر از روی عمودمنصف AB قرار بگیرد مطابق

شکل نقطه C' قرینه C نسبت به عمودمنصف است و مثلث ABC

و ABC' با هم هم‌نهشت هستند. ممکن است مثلث متساوی الساقینی تولید

نشود. (مثلاً اگر AB قطر دایره باشد با این شرایط مثلث متساوی الساقینی

تولید نمی‌شود.)



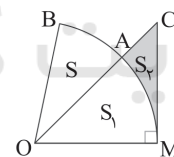
ب) اگر C روی عمودمنصف باشد، مثلث ABC متساوی الساقین می‌شود.

در صورتی که AB قطر دایره باشد و رأس C روی عمودمنصف AB قرار گیرد

یک جفت مثلث متساوی الساقین تولید می‌شود و در غیر این صورت مثلث‌های

متساوی الساقین هم‌نهشت تولید نمی‌شود، پس حداکثر دو جفت وجود دارد.

۸۳



$$R = \text{شعاع دایره}, \quad |\widehat{MB}| = |\widehat{MC}| = L$$

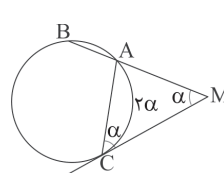
$$S_{\Delta OMC} = \frac{1}{2} R \times L$$

$$S_{\text{قطاع OMB}} = \frac{1}{2} R \times L$$

$$\Rightarrow S_{\Delta OMC} = S_{\text{قطاع OMB}}$$

$$S_1 + S_2 = S + S_1 \Rightarrow S = S_2 \Rightarrow \frac{S_2}{S} = 1$$

۸۴

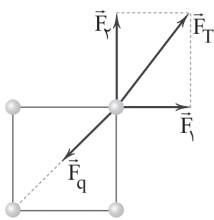


$$\Rightarrow M = \frac{\widehat{BC} - \widehat{AC}}{2} \Rightarrow 2\alpha = \widehat{BC} - 2\alpha$$

$$\Rightarrow \widehat{BC} = 4\alpha \Rightarrow \widehat{BCA} = 6\alpha$$

از آنجا که  $\widehat{BCA}$ ، محیط دایره است پس داریم:

$$6\alpha = \frac{4}{5} \times 360^\circ \Rightarrow \alpha = 48^\circ$$



۹۸ ۴ نیروهای وارد بر بار  $+3\mu\text{C}$  از طرف بارهای  $+4\mu\text{C}$  و  $+5\mu\text{C}$  به شکل مقابل است:

همانطور که در شکل بالا مشخص است، به دلیل این که  $5\mu\text{C} > 4\mu\text{C}$  است، برآیند این دو نیرو هم راستای قطر مربع نیست، اما نیروی وارد از طرف بار  $q$  به بار  $3\mu\text{C}$  بر روی قطر مربع منطبق است. در نتیجه هر مقداری داشته باشد، این دو نیرو نمی توانند هم را خنثی کنند.

۹۹ ۱ میدان الکتریکی کمیتی برداری است و یکای آن در SI نیوتون بر کولن است.

۱۰۰ ۲ اندازه نیروی وارد بر بار الکتریکی برابر است با:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0} \Rightarrow F = E|q_0| \Rightarrow F = 5 \times 10^5 \times 2/4 \times 10^{-6} = 1/2 \text{ N}$$

۱۰۱ ۳ مقدار بار الکتریکی پروتون و الکترون برابر است، پس طبق رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر دو یکسان است، اما جهت میدان به دلیل بار منفی الکترون در برابر بار مثبت پروتون، برعکس می شود.

۱۰۲ ۲ اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار از رابطه زیر به دست می آید:

$$E = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{15 \times 10^{-9}}{(0/2)^2} = 150 \cdot \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

۱۰۳ ۳ از تعریف میدان الکتریکی داریم:

$$E = \frac{F}{|q|} \Rightarrow E = \frac{10/5 \times 10^{-5}}{3/5 \times 10^{-6}} = 3 \cdot \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

برای بار  $q'$  داریم:

$$F = E|q'| = 3 \times 7/5 \times 10^{-6} = 2/25 \times 10^{-4} \text{ N}$$

۱۰۴ ۴ با توجه به تعریف میدان الکتریکی داریم:

$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \Rightarrow \vec{E} = \frac{4 \cdot \vec{i} - 5 \cdot \vec{j}}{-5} = -0.8 \vec{i} + 1 \cdot \vec{j} \left( \frac{\text{N}}{\text{C}} \right)$$

۱۰۵ ۱ برای مقایسه اندازه میدان الکتریکی با توجه به رابطه  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  داریم:

$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left( \frac{r}{r'} \right)^2$$

$$\frac{E'}{E} = \frac{|\Delta q|}{|q|} \times \left( \frac{r}{3r} \right)^2 = \frac{\Delta}{9}$$

بنابراین:

۱۰۶ ۱ اندازه میدان الکتریکی با مجذور فاصله از بار نسبت عکس دارد، پس:

$$\frac{E'}{E} = \left( \frac{r}{r'} \right)^2 \Rightarrow \frac{169}{225} = \left( \frac{r}{r+8} \right)^2 \xrightarrow{\text{از دو طرف جذر می گیریم.}} \frac{13}{15} = \frac{r}{r+8} \Rightarrow 15r = 13r + 104 \Rightarrow 2r = 104 \Rightarrow r = 52 \text{ cm}$$

## فیزیک

۹۱ ۱ بار کره مثبت است، پس کره برای خنثی شدن باید الکترون بگیرد. برای به دست آوردن تعداد الکترون ها داریم:

$$q = ne \Rightarrow n = \frac{|q|}{|e|} = \frac{4 \times 10^{-6}}{1/6 \times 10^{-19}} = 2/5 \times 10^{13}$$

۹۲ ۲ برای آن که برآیند نیروهای الکتریکی در محل  $q_B$  برابر صفر شود، نیروهای  $\vec{F}_{AB}$  و  $\vec{F}_{CB}$  باید هم اندازه و در خلاف جهت هم باشند. با توجه به این که بار  $q_B$  بین دو بار  $q_A$  و  $q_C$  قرار دارد، پس  $q_C$  و  $q_A$  الزاماً همنام هستند.

۹۳ ۴ در سری الکتریسیته مالشی، مواد پایین تر، الکترون خواهی بیشتری دارند، یعنی در اثر مالش مواد، ماده ای که پایین تر است، الکترون می گیرد. از آن جا که چوب در این سری پایین تر از ابریشم قرار دارد، در اثر مالش آن با ابریشم، چوب الکترون گرفته و ابریشم الکترون از دست می دهد.

۹۴ ۳ برای آن که برآیند نیروهای الکتریکی صفر باشد، باید اندازه نیروهای ناشی از دو بار  $q$  و  $3\mu\text{C}$  برابر باشد:

$$\vec{F}_T = \vec{F}_1 - \vec{F}_2 = 0 \Rightarrow F_1 = F_2$$

$$\Rightarrow k \frac{3 \times 6}{d^2} = k \frac{6q}{(3d)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{18}{d^2} = \frac{6q}{9d^2} \Rightarrow q = 27\mu\text{C}$$

۹۵ ۳ از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow 4/2 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6} \times 7 \times 10^{-6}}{r^2} \Rightarrow r^2 = \frac{378 \times 10^{-3}}{4/2} \Rightarrow r^2 = 0/09 \Rightarrow r = 0/3 \text{ m} \Rightarrow r = 3 \text{ cm}$$

۹۶ ۱ چنان که از شکل مشخص است، مثلث یک مثلث قائمه متساوی الساقین است، پس اندازه نیروهای  $\vec{F}_1$  و  $\vec{F}_2$  برابر و عمود بر هم هستند و در نتیجه اندازه  $\vec{F}_T$  برابر است با:

$$F_T = \sqrt{F_1^2 + F_2^2} \quad F_1 = F_2 = F \Rightarrow F_T = \sqrt{2}F$$

$$\Rightarrow F_T = \sqrt{2}F \Rightarrow 40\sqrt{2} = \sqrt{2}F \Rightarrow F = 40 \text{ N}$$

از قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \quad q_1 = q_2 = q \rightarrow 40 = 9 \times 10^9 \times \frac{q^2}{(0/03)^2}$$

$$\Rightarrow q^2 = \frac{40 \times (0/03)^2}{9 \times 10^9} \Rightarrow q^2 = 4 \times 10^{-12} \Rightarrow q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$\Rightarrow q_1 = q_2 = 2\mu\text{C}$$

۹۷ ۴ با توجه به قانون کولن چون اندازه بارها ثابت مانده است، می دانیم که نسبت نیروها برابر با مربع عکس نسبت فاصله های بین دو بار است:

$$\frac{F_2}{F_1} = \left( \frac{r_1}{r_2} \right)^2 \Rightarrow \frac{F_2}{18} = \left( \frac{20}{15} \right)^2 \Rightarrow \frac{F_2}{18} = \frac{16}{9} \Rightarrow F_2 = 32 \text{ N}$$



در نتیجه:

$$\frac{E_B}{E_A} = \frac{\frac{4kq}{r^2}}{\frac{2kq}{r^2}} = \frac{4kqr^2}{2kqr^2} = \frac{4}{2} = 2$$

۱۱۰ میدان‌های حاصل از بارهای الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در رأس قائمه برهم عمودند، پس:

$$E_T^2 = E_1^2 + E_2^2$$

از طرفی با حذف بار  $q_1$  میدان باقی‌مانده متعلق به بار  $q_2$  است:

$$E_2 = 1/6 \frac{N}{C}$$

بنابراین:

$$E_T^2 = E_1^2 + E_2^2 \Rightarrow (3/4)^2 = E_1^2 + (1/6)^2 \Rightarrow E_1 = 3 \frac{N}{C}$$

۱۱۱ وقتی بار  $q_1$  را برداریم، میدان باقی‌مانده میدان حاصل از بار  $q_2$  است که عکس جهت  $\vec{E}$  و ۲ برابر آن است:

$$\vec{E}_2 = -2\vec{E} \quad (I)$$

و میدان‌های ناشی از دو بار باید در خلاف جهت هم باشند و چون نقطه  $A$  در میان دو بار است، پس بارها همنام هستند:

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \xrightarrow{(I)} \vec{E} = \vec{E}_1 - 2\vec{E} \Rightarrow \vec{E}_1 = 3\vec{E}$$

با استفاده از رابطه میدان داریم:

$$\frac{E_1}{E_2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \left(\frac{x}{4x}\right)^2 \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{|q_1|}{|q_2|} \times \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_2|} = \frac{3 \times 16}{2} = 24$$

$$\frac{q_1}{q_2} = 24$$

چون بارها همنام هستند، بنابراین:

۱۱۲ با توجه به علامت بارها، میدان‌ها به شکل زیر هستند:

$$E_1 = E_2 = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{3 \times 10^{-6}}{(0.05)^2}$$

$$\Rightarrow E_1 = E_2 = 1.08 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q|}{r^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-6}}{(0.05)^2}$$

$$\Rightarrow E_2 = 1.8 \times 10^6 \frac{N}{C}$$

$$\begin{cases} E_{Tx} = E_1 + E_2 = 2E_1 = 2.16 \times 10^6 \frac{N}{C} \\ E_{Ty} = E_2 = 1.8 \times 10^6 \frac{N}{C} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \vec{E}_T = (2.16 \times 10^6 \vec{i} - 1.8 \times 10^6 \vec{j}) \frac{N}{C} = (2.16 \vec{i} - 1.8 \vec{j}) \times 10^6 \frac{N}{C}$$

ابتدا جهت میدان‌های الکتریکی را مشخص می‌کنیم:

حال اندازه میدان‌های الکتریکی را محاسبه می‌کنیم:

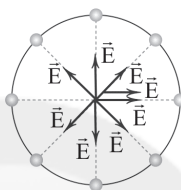
$$E_1 = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{10 \times 10^{-9}}{(0.3)^2} = 1000 \frac{N}{C}$$

$$E_2 = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = 9 \times 10^9 \times \frac{5 \times 10^{-9}}{(0.2)^2} = 1125 \frac{N}{C}$$

با توجه به جهت میدان‌ها:

$$\vec{E}_T = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow E_T = E_1 + E_2 = 1000 + 1125 = 2125 \frac{N}{C}$$

۱۰۸ تمامی بارها هم‌اندازه و دارای فاصله



یکسان تا مرکز دایره هستند، بنابراین اندازه میدان الکتریکی حاصل از هر یک از آن‌ها در مرکز دایره یکسان است. مطابق شکل مقابل میدان‌های ناشی از بارهای همنام که در مقابل یکدیگر قرار گرفته‌اند، یکدیگر را خنثی می‌کنند، بنابراین:

$$E_T = 2E = 2k \frac{|q|}{r^2} = 2 \times 9 \times 10^9 \times \frac{7 \times 10^{-9}}{(0.2)^2} = 3150 \frac{N}{C}$$

۱۰۹ با فرض این‌که  $q$  مثبت است، برآیند میدان‌های الکتریکی را در هر یک از نقاط  $A$  و  $B$  محاسبه می‌کنیم:

نقطه  $A$ : چون دو بار مثبت هستند و نقطه  $A$  میان آن دو واقع شده است، پس  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  در خلاف جهت هم هستند و از آن‌جا که فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  تا نقطه  $A$  برابر است و مقدار  $q_1$  بیشتر است، پس اندازه  $\vec{E}_2$  بزرگ‌تر از اندازه  $\vec{E}_1$  می‌باشد.

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{3kq}{r^2} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{kq}{r^2} \end{cases} \Rightarrow E_A = \frac{3kq}{r^2} - \frac{kq}{r^2} = \frac{2kq}{r^2}$$

نقطه  $B$ : چون نقطه  $B$  خارج از دو بار است و دو بار همنام هستند، پس  $\vec{E}_1$  و  $\vec{E}_2$  هم‌راستا و هم‌جهت هستند:

$$\begin{cases} E_1 = k \frac{|q_1|}{r^2} = \frac{3kq}{(3r)^2} = \frac{kq}{3r^2} \\ E_2 = k \frac{|q_2|}{r^2} = \frac{kq}{r^2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow E_B = \frac{kq}{3r^2} + \frac{kq}{r^2} = \frac{kq + 3kq}{3r^2} = \frac{4kq}{3r^2}$$



چون بار  $q_1$  خارج از محل بارهای  $q$  و  $q_p$  است، برای آن که برآیند میدان‌های الکتریکی وارد بر آن صفر شود، باید بارهای  $q$  و  $q_p$  ناهمنام باشند، پس:

$$q = -\frac{4}{3}\mu\text{C}$$

## شیمی

۱۱۶ فقط عبارت اول درست است.

## بررسی عبارت‌ها:

**عبارت اول:** دوره سوم جدول تناوبی شامل ۸ عنصر است که دو عنصر کلر و آرگون در دما و فشار اتاق، گازی شکل هستند.

**عبارت دوم:** آرایش الکترونی هیدروژن و هلیوم به زیرلایه  $s$  ختم می‌شود.

**عبارت سوم:** شعاع اتمی ایزوتوپ‌های یک عنصر، یکسان است.

**عبارت چهارم:** در سال ۲۰۱۵ به تقریب  $7^0$  میلیارد تن از مواد مختلف (فلزها، سوخت‌های فسیلی و مواد معدنی) در جهان استخراج و مصرف شده است.

۱۱۷ خواص فیزیکی شبه‌فلزها بیشتر به فلزها شبیه بوده در حالی که رفتار شیمیایی آن‌ها همانند نافلزها است.

۱۱۸ عبارت‌های «پ» و «ت» درست هستند.

## بررسی عبارت‌ها:

آ) اغلب فلزهای گروه اول نرم هستند و به آسانی با چاقو بریده می‌شوند.

ب) آرایش الکترونی شماری از فلزهای واسطه (دسته  $d$ ) به زیرلایه  $ns^1$  ختم می‌شود.

پ) عنصرهای  $C$ ،  $Si$ ،  $Ge$  و  $Sn$  تنها تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون دارند.

ت) عنصر مورد نظر  $S$  است که در دمای اتاق به صورت جامد زردرنگ است.

۱۱۹ در گروه چهاردهم جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، خاصیت فلزی عناصر افزایش یافته در نتیجه قابلیت تشکیل کاتیون نیز زیاد می‌شود. با

افزایش خاصیت فلزی، خاصیت شکنندگی عناصر کم می‌شود.

## بررسی گزینه‌ها:

۱) خاصیت فلزی  $Na$  که یک فلز قلیایی (اصلی) است به مراتب بیشتر از فلز واسطه  $Zn$  است.

۲)  $O$  و  $S$  در یک گروه جای دارند. در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی کاهش می‌یابد.

۳)  $Pb$  و  $Sn$  در یک گروه جای دارند. در یک گروه از بالا به پایین با افزایش عدد اتمی، خاصیت فلزی افزایش می‌یابد.

۴) در یک دوره از چپ به راست با افزایش عدد اتمی، خاصیت نافلزی افزایش می‌یابد. بنابراین خصلت نافلزی  $P$  کم‌تر از  $Cl$  است.

۱۲۱ عبارت‌های «ب» و «پ» درست هستند.

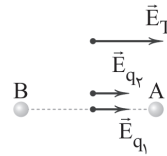
## بررسی عبارت‌هاک نادرست:

آ) فعالیت شیمیایی هالوژن‌ها برخلاف فلزهای قلیایی با شعاع اتمی آن‌ها رابطه وارونه دارد.

ت) یون تک‌اتمی لیتیم ( $Li^+$ ) آرایش الکترونی  $1s^2$  دارد.

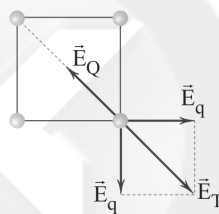
## ۲ بررسی گزینه‌ها:

۱) مطابق شکل زیر، بین نقاط  $A$  و  $B$  جهت میدان هر دو بار به طرف راست است، پس جهت میدان الکتریکی برآیند نیز به سمت راست است. (گزینه ۱) درست است.



۲) در نقطه  $N$  اندازه برآیند میدان‌ها صفر شده است، پس  $|q_p| > |q_1|$  (چرا؟)، تا قبل از نقطه  $N$  میدان ناشی از بار  $q_1$  به دلیل فاصله کم‌تر، بیشتر از میدان ناشی از بار  $q_p$  است و جهت میدان الکتریکی برآیند به سمت چپ است (گزینه ۲ نادرست است)؛ اما در سمت راست نقطه  $N$  دوباره میدان به سمت راست باز می‌گردد.

۳ و ۴) اندازه بار  $q_p$  از بار  $q_1$  بیشتر است، پس در سمت چپ  $q_p$ ، قبل از  $M$  و بعد از آن همواره مقدار میدان  $q_p$  از مقدار میدان  $q_1$  بیشتر است و در نتیجه جهت برآیند میدان‌ها همواره به سمت چپ است. (درستی گزینه‌های ۳ و ۴)



۱۱۴ فرض می‌کنیم بار  $q$  مثبت است،

مطابق شکل مقابل برای آن‌که  $\vec{E}_Q$  بتواند  $\vec{E}_T$  را خنثی کند، باید  $Q$  منفی باشد (با فرض مثبت بودن  $q$ )، یعنی در حالت کلی  $Q$  و  $q$  ناهمنام هستند (ردگزینه‌های ۲ و ۴).

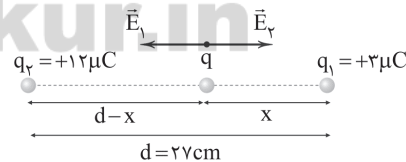
از طرفی:

$$E_T = \sqrt{E_q^2 + E_q^2} = \sqrt{2}E_q$$

$$E_T = E_Q \Rightarrow \sqrt{2}E_q = E_Q \Rightarrow \sqrt{2}k\frac{|q|}{a^2} = k\frac{|Q|}{(\sqrt{2}a)^2} \Rightarrow \frac{Q}{q} = -\sqrt{2}$$

۱۱۵ بارهای  $q_1 = +3\mu\text{C}$  و  $q_p = +12\mu\text{C}$  همنام هستند، پس

برای این‌که برآیند میدان در محل بار  $q$  برابر صفر شود، بار  $q$  باید بین دو بار و نزدیک‌تر به بار کوچک‌تر قرار داشته باشد:



$$E_1 = E_p \Rightarrow k\frac{|q_1|}{x^2} = k\frac{|q_p|}{(d-x)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{|q_p|} = \left(\frac{x}{d-x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{3}{12} = \left(\frac{x}{d-x}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{x}{d-x}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{x}{d-x} \Rightarrow d-x = 2x$$

$$\Rightarrow d = 3x \Rightarrow 27 = 3x \Rightarrow x = 9\text{cm}$$

حال از صفر بودن برآیند میدان‌ها در محل بار  $q_1$  استفاده می‌کنیم:

$$E_p = E_q \Rightarrow k\frac{|q_p|}{d^2} = k\frac{|q|}{x^2} \Rightarrow \frac{|q_p|}{|q|} = \left(\frac{d}{x}\right)^2 \Rightarrow \frac{12}{9} = \left(\frac{27}{x}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{12}{9} = 9 \Rightarrow |q| = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}\mu\text{C}$$



### ۱۲۲ | ۱ بررسی گزینه‌ها:

(۱) عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه  $4p^2$  ختم می‌شود همان شبه‌فلز  $Ge$  ۳۲ است که در مقایسه با نافلز  $I$  ۵۳، رسانایی گرمایی بیشتری دارد.

(۲) عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه  $3p^1$  ختم می‌شود همان فلز  $Al$  ۱۳ است که در مقایسه با نافلز  $Cl$  ۱۷، تمایل کم‌تری به اشتراک گذاشتن الکترون دارد.

(۳) عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه  $3p^4$  ختم می‌شود همان نافلز  $S$  ۱۶ است که برخلاف فلز  $Cu$  ۲۹ چکش‌خوار نیست و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۴) عنصری که آرایش الکترونی اتم آن به زیرلایه  $3p^3$  ختم می‌شود همان نافلز  $P$  ۱۵ است که برخلاف شبه‌فلز درخشان  $Ge$  ۳۲، ظاهری کدر و مات دارد.

۱۲۳ | ۱ مقایسه میان شعاع اتمی سدیم و چهار عنصر مورد نظر به صورت مقابل است:  
 $K > Na > Li > Cl > F$ : شعاع اتمی

تفاوت شعاع میان سدیم که بزرگ‌ترین شعاع اتمی را در بین عناصر دوره سوم دارد و فلئور که کوچک‌ترین شعاع اتمی را در بین عناصر دوره دوم دارد، بیشتر از سایر عنصرهای پیشنهادشده است.

### ۱۲۴ | ۲ بررسی گزینه‌ها:

(۱) اتم  $4$  عنصر  $P, Si, S, Cl$  با به اشتراک گذاشتن الکترون به آرایش الکترونی  $Ar$  می‌رسند.

(۲) عنصر  $S, P, Si$  در دما و فشار اتاق، جامد بوده و بر اثر ضربه خرد می‌شوند.

(۳) عنصر  $4$  عنصر  $Al, Mg, Na, Si$  سطح صیقلی و درخشان دارند.

(۴) عنصر  $4$  عنصر  $Al, Mg, Na, Si$  رسانایی الکتریکی دارند.

### ۱۲۵ | ۲ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

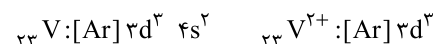
(ب) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه‌رساناها ساخته می‌شوند.

(ت) لزوماً هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه‌یافته‌تر نیست.

۱۲۶ | ۴ در هر دوره از جدول تناوبی، شیب نمودار تغییر شعاع اتمی برای فلزها (عنصرهای سمت چپ جدول) بیشتر از نافلزها (عنصرهای سمت راست جدول) است.

۱۲۷ | ۲ عنصرهای مورد نظر در گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب  $P$  ۱۵،  $Zn$  ۳۰،  $Ge$  ۳۲ و  $Br$  ۳۵ هستند که در بین آن‌ها، شعاع اتمی  $Ge$  ۳۲ بزرگ‌تر است.

۱۲۸ | ۴ عنصر مورد نظر  $V$  ۲۳ است که کاتیون‌های  $V^{3+}$  و  $V^{2+}$  تشکیل می‌دهد.



### ۱۲۹ | ۲ بررسی عبارت‌ها:

(آ) نخستین فلز واسطه (دسته  $d$ ) در جدول دوره‌ای عنصرها،  $Sc$  ۲۱ است که متعلق به گروه سوم جدول دوره‌ای بوده و عدد جرمی آن حداقل دو برابر عدد اتمی آن یعنی حداقل برابر با ۴۲ است.

(ب) بدون شرح!

(پ) در اسکاندیم فسفات ( $ScPO_4$ ) به‌ازای هر کاتیون ( $Sc^{3+}$ )، یک آنیون ( $PO_4^{3-}$ ) وجود دارد.

(ت) واضح است که اتم عنصر زیرین  $Sc$  ۲۱ در جدول دوره‌ای نیز با از دست دادن ۳ الکترون، قاعده هشت‌تایی را رعایت می‌کند.

۱۳۰ | ۱ عنصر  $A$  ۱۴ همان سیلیسیم است که با چشم‌پوشی از گازهای نجیب، کم‌ترین واکنش‌پذیری را میان عناصر دوره سوم دارد.

۱۳۱ | ۳ به‌جز عبارت سوم، سایر عبارت‌ها درست هستند.

عنصرهای  $A, X, M, Z$  به ترتیب سدیم، کلر، کروم و آهن هستند. درباره عبارت سوم باید گفت: جلای نقره‌ای فلز سدیم ( $A$ ) در مجاورت هوا به سرعت از بین می‌رود و سطح آن کدر می‌شود.

۱۳۲ | ۴ می‌توان برای هر اتم، شعاعی در نظر گرفت و آن را اندازه‌گیری کرد.

### ۱۳۳ | ۲ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) هر چه شعاع اتمی یک فلز بزرگ‌تر باشد، آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد. بسیاری از فلزها با از دست دادن الکترون به آرایش هشت‌تایی پایدار نمی‌رسند. (ت) اتم عنصری که در گروه ۶ و دوره چهارم جدول جای دارد، لایه الکترونی سوم آن ( $3d^5 3p^6 3s^2$ ) شامل ۱۳ الکترون است.

۱۳۴ | ۳ عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

### بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) گاز زرد رنگ کلر در دمای اتاق به آرامی با گاز هیدروژن واکنش می‌دهد.

(پ) در تولید لامپ چراغ‌های جلوی خودروها از هالوژن‌ها استفاده می‌شود.

۱۳۵ | ۱ هر چهار عبارت پیشنهادشده درست هستند. در ارتباط با عبارت آخر باید گفت که عدد اتمی نخستین عنصر دسته  $d$  و آخرین عنصر این دسته به ترتیب برابر با ۲۱ و ۱۱۲ است.

$$112 - 21 = 91$$

۱۳۶ | ۱ در دوره چهارم جدول تناوبی، آرایش الکترونی اتم  $10$  عنصر

به زیرلایه دو الکترونی ( $4s^2$  یا  $4p^2$ ) ختم می‌شود. این  $10$  عنصر شامل دو عنصر اصلی ( $Ca$  ۲۰،  $Ge$  ۳۲) و هشت عنصر واسطه (از  $Sc$  ۲۱ تا  $Zn$  ۳۰) به‌جز  $Cr$  ۲۴ و  $Cu$  ۲۹ است.

بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:  $\frac{2}{10} \times 100 = 20\%$

۱۳۷ | ۲ به‌جز  $\frac{1}{6}$  سایر اعداد پیشنهادشده می‌تواند نشان‌دهنده نسبت

شمار الکترون‌ها در لایه چهارم نخستین سری از عنصرهای دسته  $d$  به شمار الکترون‌های لایه سوم آن‌ها باشد:

$${}_{22}Ti: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^2/4s^2 \quad \left(\frac{2}{10} = \frac{1}{5}\right)$$

$${}_{26}Fe: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^6/4s^2 \quad \left(\frac{2}{14} = \frac{1}{7}\right)$$

$${}_{28}Ni: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^8/4s^2 \quad \left(\frac{2}{16} = \frac{1}{8}\right)$$

$${}_{29}Cu: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^1 \quad \left(\frac{1}{18}\right)$$

$${}_{30}Zn: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 \quad \left(\frac{2}{18} = \frac{1}{9}\right)$$



کاتیون حاصل از فلزهای اصلی اغلب به آرایش پایدار **۴ ۱۳۸**

گاز نجیب می‌رسند.

عبارت‌های اول و آخر درست هستند. **۳ ۱۳۹**

#### بررسی عبارت‌ها نادرست:

عبارت دوم: طلا به میزان زیادی پرتوهای خورشیدی را بازتاب می‌کند.

عبارت سوم: فلز طلا چکش‌خوار و نرم است.

به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها نادرست هستند. **۳ ۱۴۰**

#### بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: طلا ( $Au$ ) جزو عنصرهای واسطه (دسته  $d$ ) جدول تناوبی است.

عبارت دوم: استخراج طلا همانند دیگر فعالیت‌های صنعتی، آثار زیان‌بار زیست‌محیطی برجای می‌گذارد. زیرا برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد.

عبارت سوم: فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار و نرم است که چند گرم از آن را می‌توان با چکش‌خواری به صفحه‌ای با مساحت چند مترمربع تبدیل کرد. به همین دلیل ساخت برگه‌ها و رشته‌سیم‌های بسیار نازک (نخ طلا) به راحتی امکان‌پذیر است.

عبارت چهارم: نماد طلا و نقره به ترتیب  $Au$  و  $Ag$  است.



سایت کنکور

Konkur.in