

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۸/۰۴/۱۴۰۰



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۶۰ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون عمومی گروه‌های آزمایشی علوم ریاضی و علوم تجربی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «شماتت - صافی - ژنده - ملالت» اشاره شده است؟
- (۱) سرزنش - بی‌تردید - خشمگین - آزرده‌گی  
(۲) ملامت - بی‌غش - زنت - به ستوه آمدن  
(۳) خستگی - پاک - بزرگ - ناتوانی  
(۴) سرکوفت - خالص - مهیب - ماندگی
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «قبضه: یک مشت از هر چیزی / رأفت: بلندی / تلبیس: دروغ و نیرنگ‌سازی / غنا: سرودخوانی / شستیه: همانند / وجد: انصاف / شایق: آلوده / خصال: خوی / متأللی: درخشان / کوشک: قصر و هر بنای رفیع»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) شش (۴) پنج
- ۳- معنی واژه «بار» در همه گزینه‌ها یکسان است. به جز .....
- (۱) همان جوهر اگر یارت نبودی  
(۲) هر سر موی حواس من به راهی می‌رود  
(۳) آن‌که بار بی‌دلان کرد از غم عشقت فزون  
(۴) بی خموشی در حریم فرب نتوان بار یافت
- ۴- در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «پس وی که تا آن ساعت حزین بود و چنان فرامی‌نمود که من بی تحقیق قدم در کاری نهم، و نیز با این قوم دوستی دارم و فرصت عنایت می‌جویم، پیش‌تر رفت و گفت: چون ملک را زلت این نابه‌کار روشن گشت، زود به حکم سیاست تقدیم فرماید، که اگر این باب را محمل گزارد، بیش، گناه‌کاران از فزاحت نترسند.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) هول ارتکابی کردی، و این غدر و مکر را مدخلی نیک باریک جستی، و ملک را خیانت عظیم روا داشتی.  
(۲) سیمرخ اهتزاز نمود و قدم به نشاط در کار نهاد. مرغان به معونت و مظاهرت او قوی‌دل گشتند و عزیمت مصمم گردانیدند.  
(۳) از حدت و سورت پادشاهان بر حذر باید بود که غالب همت ایشان به معظمات امور مملکت متعلق باشد و تحمّل ازدحام عوام نکنند.  
(۴) هر روز در دل ملک و اتباع شریف‌تر می‌شد و منزلت وی زیادت می‌گشت، و سقط پادشاه و رعیت به اخلاص و مناصحت او می‌افزود.
- ۶- کتاب «هم‌صدا با حلق اسماعیل» از کیست؟
- (۱) قیصر امین‌پور (۲) مصطفی علی‌پور (۳) سید حسن حسینی (۴) سلمان هراتی
- ۷- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - مجاز - کنایه - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) نشست و مشعله از جان بی‌دلان برخاست  
(ب) خبر برید به خسرو که در ره شیرین  
(ج) فشاند سنبل و چون گل ز غنچه رخ بنمود  
(د) ز خانه هیچ نخیزد سفر گزین خواجه
- (۱) ب - د - الف - ج (۲) ب - د - ج - الف (۳) ج - الف - ب - د (۴) د - ج - ب - الف
- ۸- آرایه‌های کدام گزینه در ابیات زیر وجود ندارد؟
- «بر شمع نرفت از گذر آتش دل دوش  
دور از رخ تو دم به دم از گوشه چشمم  
آن دود که از سوز جگر بر سر ما رفت  
سیلاب سرشک آمد و طوفان بلا رفت»
- (۱) تشبیه - ایهام (۲) اغراق - تضاد (۳) استعاره - جناس (۴) حس آمیزی - جناس تام



۹- آرایه درج شده در برابر کدام بیت نادرست است؟

- (۱) ماه مصرم، در حجاب چاه کنعان مانده‌ام  
(۲) هیچ کس از بی سرانجامی نمی‌خواند مرا  
(۳) چون سکندر تشنه لب بسیار دارم هر طرف  
(۴) بهر رم کردن چو آهو راست می‌سازم نفس
- شمع خورشیدم، نهان در زیر دامان مانده‌ام: جناس ناقص  
نامه در رخنه دیوار نسیمان مانده‌ام: تشبیه  
گرچه در ظلمت نهان چون آب حیوان مانده‌ام: تلمیح  
ساده لوح آن کس که پندارد ز جولان مانده‌ام: حس آمیزی

۱۰- در همه گزینه‌ها «نقش تبعی» وجود دارد، به جز .....

- (۱) آن‌ها همه یاران رسول‌اند و بهشتی  
(۲) خسرو از دست تو خود خون دلش می‌نوشد  
(۳) بعید نیست که گر تو به عهد باز آیی  
(۴) انجمن در نعل و ماهمه بیرون دریم
- مخصوص بدان بیعت و از خلق مخیر  
تو بگو این که به نوشیدن صهبا (= شراب) چونی؟  
به عید وصل تو من خویشن کنم قربان  
بحر چندان که زند موج کنار است این جا

۱۱- در ابیات زیر چند «ترکیب اضافی» وجود دارد؟

- «از گل و سبزه این باغ مه‌رس  
محرم‌ان غنچه باغ ادب‌اند  
خلق در حسرت بی‌کاری مرد  
فکر جمعیت دل چند کنیید
- عالمی پا به گل و سر به هواست  
چشم واکردن ما ترک حیاست  
دست و پای همه مشتاق حناست  
رشته حسرت این عقده رساست»

- (۱) یارده (۲) دوازده (۳) سیزده (۴) چهارده

۱۲- در کدام بیت واژه‌ای به کار رفته که امروزه هم معنای قدیم خود را حفظ کرده و هم معنای جدید پذیرفته است؟

- (۱) در دعوی فتنه گناه مستی  
(۲) آشوب قیامتش غباری است  
(۳) گر لذت ناوک تو این است  
(۴) داری به دلم نگاه گرمی
- صد عربیده با شراب داری  
این فتنه که در رکاب داری  
در خون ملک ثواب داری  
گویا هوس کباب داری

۱۳- کدام گزینه با بیت «به آن چه می‌گذرد دل منه که دجله بسی / پس از خلیفه بخواد گذشت در بغداد» ارتباط مفهومی بیشتری دارد؟

- (۱) رفتی و رفت روشنی از چشم و دل مرا  
(۲) آرام نیست موی بر آتش فکنده را  
(۳) صائب ز هر طرف که صدایی شود بلند  
(۴) بر رنگ و بوی عالم امکان میند دل
- با میهمان ز خاتمه صفا می‌رود بیرون  
از زلف پیچ و تاب کجا می‌رود بیرون  
از خود دل رمیده ما می‌رود بیرون  
کز دست هم چو رنگ حنا می‌رود بیرون

۱۴- کدام بیت به مضمون آیه شریفه «إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا» اشاره دارد؟

- (۱) ناله چندان ز دلم راه فلک دوش گرفت  
(۲) آتشی کز همه ظاهر نظران پنهان بود  
(۳) عرش آن بارگران را سبک از دوش انداخت  
(۴) سر ناگفتنی عشق فضولی می‌گفت
- که مؤذن سحر از ناله من گوش گرفت  
دیگ سودای من از شعله آن جوش گرفت  
خاک بی‌باک دلیر آمد و بر دوش گرفت  
عقل صدفاره به دندان لب خاموش گرفت





- ۱۵- کدام گزینه به مفهوم مقابل «از آسمان تاج بارد، اما بر سر آن کس که سر فروآرد» اشاره دارد؟
- (۱) چو ماه نو به تواضع ز خاک می‌گذرم  
 (۲) سرکشی مگذار از سر تا نگردي پای‌مال  
 (۳) «سعدی» چو سروری نتوان کرد لازم است  
 (۴) شود به قدر تواضع کمال روزافزون
- ۱۶- کدام گزینه با بیت «رود ذره‌ای گر ز خاکت به باد / به خون من آن ذره آغشته باد» ارتباط مفهومی بیشتری دارد؟
- (۱) سبک‌روی که نداده است دل به حبّ وطن  
 (۲) سر شه‌پریان ایران زمین  
 (۳) نه که این جسم چون هلاک شود  
 (۴) این دل دربادل ما عزم دریا می‌کند
- ۱۷- مفهوم کدام گزینه با عبارت «کلام خام، بدتر از طعام خام است.» متناسب است؟
- (۱) در محبت راز سرپوشیده نتوان یافتن  
 (۲) از رگ خامی اثر در باده جوشیده نیست  
 (۳) صیقل آینه‌ی آب روان اسادگی است  
 (۴) دامن تسلیم را صائب به دست آورده‌ایم
- ۱۸- کدام بیت با مفهوم «از آن به دیر مغانم عزیز می‌دارند / که آتشی که نمیرد همیشه در دل ماست» متناسب است؟
- (۱) آن‌ها که نام آب بقا وضع کرده‌اند  
 (۲) مدام چون ز می عشق مست و مدهوشی  
 (۳) دوام عشق اگر خواهی، مکن با وصل آمیزش  
 (۴) دوام عیش و تنعم نه شیوه عشق است
- ۱۹- کدام گزینه با بیت «مگو سوخت جان من از فرط عشق / خموشی است هان، اولین شرط عشق» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) برنیايد مهر خاموشی به حفظ راز عشق  
 (۲) صائب ز گفت‌وگوی تو گرم است بزم عشق  
 (۳) بعد از این باید سراغ من ز خاموشی گرفت  
 (۴) جز خموشی برنبايد محفل تسلیم عشق
- ۲۰- همه‌ی گزینه‌ها با بیت «هنر خوار شد، جادویی ارجمند / نهان راستی، آشکارا گزند» تناسب معنایی دارند، به‌جز .....
- (۱) آب سخاشان چو بخ فسرده و هر دم  
 (۲) شرع الهی و سنّت نبوی را  
 (۳) حمد خداوند گوی باز و همی کن  
 (۴) سر که کند مردمی فتاده ز گردن
- اگر سپهر دهد بوسه بر رکاب مرا  
 کز تواضع خصم کم‌فرصت مرا پل کرده است  
 با سخت‌بازوان به ضرورت فروتنی  
 هلال ماه، تمام از ره خمیدن شد
- به هر کجا که رود در دیار خود باشد  
 که ایران بدو گشت تازه جوان  
 باد او باد و خاک خاک شود  
 دارد او حبّ وطن میلی به مأوا می‌کند
- در قیامت نامه پیچیده نتوان یافتن  
 خواب در چشم به خون غلتیده نتوان یافتن  
 بی‌تأمل گوهر سنجیده نتوان یافتن  
 در بساط ما دل غم‌دیده نتوان یافتن
- گفتند نکته‌های ز دوام و بقای عشق  
 بریز باده و درد سر خممار مکش  
 که آب زندگی هم می‌کند خاموش آتش را  
 اگر معاشر مایی بنوش نیش غمی
- سدّ مومین نیست مانع آتش سیاله را  
 خاموشی تو تخته‌دگان آتش است  
 داشته نامی در این یاران فراموشی گرفت  
 از چراغ کشته این جا می‌کند آداب گل
- جام طربشان به لهو جرعه‌فشان بود  
 هر که نکرد اعتبار معتبر آن بود  
 شکر که نیک و بد جهان گذران بود  
 نان که خورد آدمی به دست سگان بود



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفردات (۲۷ - ۲۱):

۲۱- ﴿يَنْسُ الْإِسْمَ الْفُسُوقَ بَعْدَ الْإِيمَانِ وَ مَنْ لَمْ يَتُبْ فَأُولَئِكَ هُمُ الظَّالِمُونَ﴾:

- ۱) چه بد است آلوده کردن خود به گناه پس از ایمان آوردن؛ و کسی که از عمل خود بپرتگردد، همان‌ها ظالم‌اند!
- ۲) نافرمانی پس از ایمان آوردن نامی بد است و هر کس توبه نکند، آنان از ستمگرانند!
- ۳) بد نامی است آلوده شدن به گناه بعد از ایمان؛ و هر کس توبه نکند، آنان همان ستمگرانند!
- ۴) آلوده شدن انسان به گناه پس از ایمان نامی بد است و آنان که توبه نمی‌کنند، همان ظالم‌اند!

۲۲- «علي الوالدة أن تحذر ولدها المشاغب من سلوكه الخاطيء عندما يأتي الضيوف!»:

- ۱) مادر باید فرزند شلوغ خود را از رفتار اشتباهش هنگامی که مهمانان می‌آیند، برحذر دارد!
- ۲) وقتی مهمانان می‌آیند، مادر فرزند شلوغ خود را از رفتار اشتباه برحذر می‌دارد!
- ۳) هنگامی که مهمان می‌آید، برحذر داشتن فرزند شلوغ از رفتار اشتباه بر مادر لازم است!
- ۴) وظیفه مادر است که فرزندان شلوغش را از رفتار اشتباهی که دارند، هنگام آمدن مهمانان، برحذر دارد!

۲۳- «يُمْكِنُ أَنْ يَنْسِيَ السَّنَجَابَ مَكَانَ بَعْضِ جُوزَاتِ الْبَلُوطِ السَّلِيمَةِ الَّتِي يَدْفِنُهَا تَحْتَ التُّرَابِ!»:

- ۱) امکان دارد سنجاب جای بعضی از دانه‌های بلوط سالم را که زیر خاک آن‌ها را دفن می‌کند، فراموش کند!
- ۲) شاید سنجاب جای بعضی از دانه‌های سالم بلوط را که زیر خاک دفنشان کرده است، فراموش کرده باشد!
- ۳) امکان دارد مکان تعدادی از دانه‌های بلوط سالم که سنجاب زیر خاک پنهانشان می‌کند، فراموش شود!
- ۴) ممکن است سنجاب جای برخی از دانه‌های سالم بلوط که آن‌ها را زیر خاک دفن می‌کند، فراموش کند!

۲۴- «تَعَرَّفْتُ عَلَى عَالِمٍ تَعَلَّمَ لُغَاتٍ كَثِيرَةً وَ أَلْقَى مُحَاضِرَاتٍ بِاللُّغَةِ الْفَارْسِيَّةِ.»:

- ۱) دانشمندی را شناختم که زبان‌های بسیاری را آموخته و سخنرانی‌هایی به زبان فارسی ایراد کرده بود!
- ۲) به آن دانشمند معرفی شدم که زبان‌های زیادی یاد گرفته و به فارسی سخنرانی کرده بود!
- ۳) با عالمی آشنا شدم که لغات زیادی را می‌دانست و به زبان فارسی سخنرانی کرده بود!
- ۴) عالمی را شناختم که زبان‌های بسیاری را آموزش داده و به زبان فارسی کنفرانس‌هایی داده بود!

۲۵- عین الصحيح:

- ۱) فإن وافق المعلم على طلبك فأخبرنا! چنانچه معلم با درخواستت موافقت کند، خبر می‌دهیم!
- ۲) ما عمل الناس عملاً أحلّ و لا أطيب من الزراعة! مردم کاری را حلال‌تر و پاک‌تر مانند کشاورزی انجام نداده‌اند!
- ۳) كان الطالب المشاغب يتكلم مع زميله حين يدرس المعلم! زمانی که معلم درس می‌داد، دانش‌آموز شلوغ کننده با همکلاسی‌اش حرف می‌زد!
- ۴) من عجائب هذه الشجرة أنّها تُعطي أثماراً كالخبز! از شگفتی‌های این درخت آن است که میوه‌ای همچون نان می‌دهد!

۲۶- «سخن گفتن در پیشگاه معلم ادبی دارد که دانش‌آموز باید به آن‌ها عمل کند!»: عین الصحيح:

- ۱) الكلام في حضور المدرس له آداب على الطالب أن يلتزم بها!
- ۲) للكلام في محضر المعلم آداب يجب على الطالب أن يعمل بها!
- ۳) للمكالمة في حضور المدرس الآداب يجب على الطالب العمل بها!
- ۴) للطلاب في محضر المعلم آداب يجب عليه أن يعمل بها!

۲۷- ﴿وَ عَسَى أَنْ تُحِبُّوا شَيْئاً وَ هُوَ شَرٌّ لَكُمْ﴾: عین الأقرب من مفهوم الآية:

- ۱) أحب الأعمال إلى الله أدومها و إن قل!
- ۲) لا يمكن للخير أو الشر أن يستمرّا إلى الأبد!
- ۳) قد يضرّ شيء نرجو نفعه!
- ۴) العاقل من يعرف خير الشرين!



■ ■ ■ اقرأ النص التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (٣٢ - ٢٨):

يُعتبر الخوف من التحدّث أمام النَّاس أحد أكثر المخاوف الشائعة في العالم. بمجرد التفكير في التحدّث أمام الآخرين ترتفع نبضات قلب بعض الأشخاص و تنقطع أنفاسهم و يرتجف صوتهم! و يعود هذا إلى إفراز هورمون الأدرينالين من الجسم ممّا يهيئته لمواجهة الخطر. على الإنسان أن يعرف مخاوفه و يتغلّب عليها و لا يحاول أن يخفيها لأنّها ستظهر يوماً. فالإنسان يولد و لديه نوعان من الخوف و هما الخوف من السقوط و الخوف من الأصوات العالية. أمّا بقيّة المخاوف الأخرى التي تظهر عليه بعد ذلك فهي مخاوف مكتسبة و هذا يدلّ على أنّه يمكن للإنسان أن يتحرّر من هذه المخاوف من خلال مواجهتها. فمن خاف التحدّث أمام النَّاس فعليه أن يتخلّص من هذا الخوف بالحديث أمامهم مراراً و تكراراً و هكذا ينجو ممّا يخافه!

٢٨ «الخوف من التحدّث أمام الآخرين .....!»؛ عيّن الصحيح:

- (١) يشتدّ عندما يُفرز الجسم هورمون الأدرينالين!  
(٢) من المخاوف المكتسبة!  
(٣) لا يمكن للشخص التخلّص منه!  
(٤) يحدث لجميع الأشخاص!

٢٩- عيّن الصحيح على حسب النص:

- (١) أكثر المخاوف الشائعة هي الخوف من التحدّث أمام الناس!  
(٢) أساس كلّ مخاوف الإنسان هو التفكير الخاطيء!  
(٣) التمرين المستمرّ يُساعد الإنسان دائماً في التحرّر من مخاوفه!  
(٤) بعض علامات الخوف ظاهرة عند الخائف!

٣٠ عيّن الخطأ:

- (١) ليس الخوف مضرّاً دائماً بل يُفيد الإنسان أحياناً!  
(٢) الخوف من السقوط يُشاهد عند جميع الناس!  
(٣) كلّ مخاوف الإنسان قابلة للحلّ عن طريق مواجهتها!  
(٤) يقدر الإنسان نفسه أن يتخلّص من بعض مخاوفه!

■ ■ ■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٣١ و ٣٢):

٣١- «تنقطع»:

- (١) مضارع - للمخاطب - ماضيه: إنقطع - معلوم / فعل و مفعوله «أنفاس»  
(٢) مضارع - للمخاطب - مزيد ثلاثي (حروفه الأصليّة: ق ط ع) / فعل مع فاعله و الجملة فعليّة  
(٣) فعل مضارع - للغائب - مصدره: انقطع - معلوم / فعل و فاعله «أنفاس» و الجملة فعليّة  
(٤) للغائب - مزيد ثلاثي من وزن «انفعال» - مجهول / فعل و فاعله محذوف

٣٢- «مكتسبة»:

- (١) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: اكتساب) - نكرة / صفة للموصوف «مخاوف»  
(٢) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل (مصدره: اكتساب) - نكرة / صفة  
(٣) مفرد مؤنث - اسم مفعول (مصدره: تكسب) / مضاف إليه  
(٤) اسم - مفرد مؤنث - اسم فاعل من مزيد ثلاثي (حروفه الأصليّة: ك س ب) / خبر

■ ■ ■ عيّن الصحيح في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٣ - ٤٠):

٣٣ عيّن الصحيح عن الكلمات في هذه العبارة: «ألّف عدد من العلماء كتباً في مجالات التربية و التعليم.»

- (١) ألّف: فعل ماضٍ - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعليّة  
(٢) العلماء: جمع مكسّر - مفرده: عالم / فاعل  
(٣) مجالات: جمع مكسّر - مفرده: «مجال» و هو مذكّر / مجرور بحرف جز  
(٤) التربية: اسم - مفرد مؤنث / صفة

٣٤- في أيّ عبارة ما جاء أسلوب الشرط؟

- (١) من تدخّل في موضوع لا يرتبط به يقع في المشكلة!  
(٢) من تاب من سيئاته فإنّ الله غفور رحيم!  
(٣) من أنقذته من الغرق في البحر كان أخي!  
(٤) من يعتقد أنّه يعلم كلّ شيء فهو جاهل!





۳۵- عین جملہ جاءت لتوضیح نكرة:

- (۱) أفتش عن كتابٍ لكتني لا أجده!  
(۲) جعل الله لنا في الدنيا مشاكل كثيرة حتى يُربينا!  
(۳) بعث الله أنبياء للناس فعصى كثير منهم الأنبياء!  
(۴) لا توجد سيارةً نقلنا إلى الجامعة اليوم!

۳۶- عین ما فيه اسم الفاعل و اسم التفضيل معاً:

- (۱) الفقراء هم من يحتاجون إلى مُساعدتنا أكثر.  
(۲) استلمت أكثر أموالی سالمة بعد رجوعي من السفر.  
(۳) انتخبت بنتي قميصاً أرخص في السوق.  
(۴) أصبح الطالب فرحاً بعد مُشاهدة نتائج الامتحانات.

۳۷- عین ما فيه نكرة:

- (۱) سجّلت منظّمة اليونسكو مسجد الإمام في قائمة التراث العالمي!  
(۲) هرب الرجال من منطقة الخطر بسرعة!  
(۳) فكّر سعيدٌ حول المشكلة فذهب إلى معلّم الأدب الفارسي!  
(۴) سمى المفسرون سورة الحجرات بسورة الأخلاق!

۳۸- «تبدأ الشجرة الخائفة حياتها بالالتفاف حول جذع شجرة و غصونها!»؛ عین ما ليس في العبارة:

- (۱) الفاعل (۲) المضاف إليه (۳) اسم الفاعل (۴) فعلٌ له حروف زائدة

۳۹- عین ما ليس فيه فعل يُعادل المضارع الإلزامي:

- (۱) ليست لنا مدّة كافية لتعلّم أشياء جديدة!  
(۲) اللهمّ إني أعوذ بك من دعاء لا يسمع!  
(۳) أكبر العيب أن تعيب ما فيك مثله!  
(۴) علّمتمكم درساً لكيلا تكذبوا من بعد!

۴۰- عین ما ليس فيه جمع التكرير:

- (۱) أشارت في إحدى مقابلاتها إلى 'الأدعية الإسلامية'!  
(۲) هذا العمل رفع شأن العالم في جامعات الدُول الغربيّة!  
(۳) كان هدف هذه الجمعية مدّ جسور الصداقة بين الناس!  
(۴) حصلت على عدّة شهادات منها شهادة في الفلسفة و الدّراسات الإسلاميّة!

سایت کنکور

Konkur.in



DriQ.com

## دین و زندگی

- ۴۱- اگر بگوییم: «خداوند قدرت آگاه شدن از پاسخ این نیازها را به انسان داده است.» در خصوص کدام دسته از نیازهای انسان به درستی سخن گفته‌ایم و پرسش «زاد و توشه سفر به جهان دیگر چیست؟» حاکی از کدام نیاز وی است؟
- (۱) نیازهای طبیعی و غریزی - درک آینده خویش  
(۲) نیازهای بنیادین و اساسی - درک آینده خویش  
(۳) نیازهای بنیادین و اساسی - شناخت هدف زندگی  
(۴) نیازهای طبیعی و غریزی - شناخت هدف زندگی
- ۴۲- چرا امام سجاد (ع) پیوسته دعای «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.» را می‌خواند؟
- (۱) احتیاج دائمی انسان به داشتن برنامه‌ای که باسختی نیازهایش باشد، سبب ارائه برنامه‌های متفاوتی از جانب مکاتب بشری شده است.  
(۲) چگونه زیستن از این رو دغدغه‌ای جدی است که انسان فقط یک بار به دنیا می‌آید و یک بار زندگی در دنیا را تجربه می‌کند.  
(۳) اگر انسان هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است.  
(۴) هر پاسخ احتمالی و مشکوک به نیازهای برتر، نیازمند تجربه و آزمون است که عمر محدود آدمی برای چنین تجربه‌ای کافی نیست.
- ۴۳- با توجه به سخن امام کاظم (ع) به هشام بن حکم، «بهتر پذیرفتن پیام الهی» و «بالا تر بودن رتبه در دنیا و آخرت» به ترتیب بازتاب کدام امر است؟
- (۱) برخورداری از معرفت برتر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی  
(۲) برتری در تعقل و تفکر - دانایتر بودن نسبت به فرمان‌های الهی  
(۳) برتری در تعقل و تفکر - کامل‌تر بودن عقل  
(۴) برخورداری از معرفت برتر - کامل‌تر بودن عقل
- ۴۴- لزوم ابلاغ مکرر تعالیم اصیل و صحیح انبیای الهی، به سبب کدام چالش است و به کدام یک از دلایل آمدن پیامبران متعدد اشاره دارد؟
- (۱) عدم توسعه کتابت - استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۲) رشد تدریجی سطح فکر مردم - استمرار و پیوستگی در دعوت  
(۳) ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین  
(۴) ممنوعیت از نوشتن تعالیم - تحریف تعلیمات پیامبر پیشین
- ۴۵- تشخیص و تعیین زمان ختم نبوت توسط چه کسی صورت می‌گیرد و در کدام بیت، شاعر به این موضوع در مورد پیامبر اکرم (ص) اشاره کرده است؟
- (۱) خدا - یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر  
(۲) خدا - بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده ادعوا الی الله  
(۳) پیامبر (ص) - بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده ادعوا الی الله  
(۴) پیامبر (ص) - یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر
- ۴۶- با توجه به پیام آیه شریفه «وَمَنْ يَبْتَغِ غَيْرَ الْإِسْلَامِ دِينًا...» کسانی که در دین انبیای گذشته توقف کرده و به آیین اسلام پشت کرده‌اند، در آخرت چه سرانجامی خواهند داشت؟
- (۱) اعمال آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره زیان‌کاران قرار می‌گیرند.  
(۲) اعمال آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره کافران قرار می‌گیرند.  
(۳) دین آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره کافران قرار می‌گیرند.  
(۴) دین آن‌ها پذیرفته نیست و در زمره زیان‌کاران قرار می‌گیرند.
- ۴۷- قرآن کریم، حرکت زمین در عین آرامش را به چه چیزی تشبیه کرده است و ذکر این قبیل موارد، دلیل بر کدام جنبه از اعجاز محتوایی آن است؟
- (۱) سحاب - جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۲) ذلول - جامعیت و همه‌جانبه بودن  
(۳) ذلول - بیان نکات علمی بی‌سابقه  
(۴) سحاب - بیان نکات علمی بی‌سابقه
- ۴۸- کدام عامل، سبب نفوذ خارق‌العاده قرآن کریم در افکار و قلوب گردید و لازمه درک آن چیست؟
- (۱) زیبایی لفظی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن  
(۲) زیبایی لفظی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
(۳) اعجاز محتوایی - آشنایی با زبان عربی و خواندن قرآن کریم  
(۴) اعجاز محتوایی - استفاده از ترجمه‌ها در عین ندانستن زبان قرآن





۴۹- کدام گزینه پیرامون معجزات پیامبران نادرست می‌باشد؟

- ۱) وجود معجزه‌های برای هر پیامبر برای این بود که مردم دریابند که ایشان با خداوند ارتباط دارند.
- ۲) قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند.
- ۳) معجزات پیامبران گذشته (قبل از پیامبر خاتم (ص))، برای مردم همه زمان‌ها قابل مشاهده می‌باشند.
- ۴) اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می‌نامند زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود.

۵۰- براساس محتوای حدیث شریف «بِنَبِيِّ الْإِسْلَامِ عَلَى خَمْسٍ عَلَى الصَّلَاةِ وَ الزَّكَاةِ وَ الصُّومِ وَ الْحَجِّ وَ الْوَلَايَةِ وَ لَمْ يَنَازَ بَشِيءٌ كَمَا نُوذِيَ بِالْوَلَايَةِ»

مهم‌ترین پایه (رکن) اسلام چه می‌باشد و چرا فرمان‌برداری و اطاعت از دستوره‌های کسانی که خدای متعال معین کرده، ضروری و واجب است؟

- ۱) زکات - زیرا ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست.
- ۲) ولایت - زیرا ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست.
- ۳) زکات - زیرا تحقق نظام حکومتی سالم، بدون آن میسر نیست.
- ۴) ولایت - زیرا تحقق نظام حکومتی سالم، بدون آن میسر نیست.

۵۱- عصمت انبیا و پرهیز ایشان از گناه، از دقت در پیام کدام آیه شریفه مستفاد می‌گردد و علت آن چیست؟

- ۱) «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - علم ایشان به حقیقت گناه
- ۲) «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - محبت راسخ ایشان به خداوند
- ۳) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ ...» - محبت راسخ ایشان به خداوند
- ۴) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ ...» - علم ایشان به حقیقت گناه

۵۲- نزول آیه شریفه «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَ يُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُمْ رَاكِعُونَ» در شرایط زمانی و مکانی خود

برای چه منظوری بود و رسول خدا (ص) پس از نزول آن به سمت چه محلی شتافتند؟

- ۱) مردم اعلام ولایت امام علی (ع) را با چشم ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد - مجلس مهمانی بنی‌هاشم
- ۲) مردم اعلام ولایت امام علی (ع) را با چشم ببینند و از زبان پیامبر (ص) بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد - مسجد
- ۳) مردم آیه اشاره شده را از زبان پیامبر (ص) بشنوند - مسجد
- ۴) مردم آیه اشاره شده را از زبان پیامبر (ص) بشنوند - مجلس مهمانی بنی‌هاشم

۵۳- اگر از فرهنگ فطرت‌پسند اسلام جویای راه هدایت و رهایی همیشگی از گمراهی گردیم، پیام کدام آیه یا حدیث راهنمای ما خواهد بود؟

- ۱) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ التَّقْلِينَ كِتَابَ اللَّهِ وَ عِزَّتِي أَهْلَ بَيْتِي ...»
- ۲) «أَطِيعُوا اللَّهَ وَ أَطِيعُوا الرَّسُولَ وَ أُولَى الْأَمْرِ مِنْكُمْ ...»
- ۳) «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاةً فَهَذَا عَلِيُّ مَوْلَاةً»
- ۴) «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَيْتِ وَ يُطَهِّرَكُمُ تَطْهِيرًا»

۵۴- توصیه رسول خدا (ص) به یارانش، هنگامی که یکی از مشرکان می‌خواست درباره اسلام مطلبی را بداند، چه بود و این منش ایشان، بیانگر

کدام یک از ویژگی‌های رهبری پیامبر (ص) است؟

- ۱) او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود. - محبت و مدارا با مردم
- ۲) او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود. - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۳) او را به جایی امن برسانید و از خدا برای غلبه بر او یاری بجوید. - سخت‌کوشی و دلسوزی در هدایت مردم
- ۴) او را به جایی امن برسانید و از خدا برای غلبه بر او یاری بجوید. - محبت و مدارا با مردم

۵۵- «ورود جاهلیت با شکلی جدید به زندگی اجتماعی مسلمانان» از مسائل و مشکلات مربوط به کدام یک از چالش‌های سیاسی، فرهنگی و

اجتماعی پس از رسول خدا (ص) است؟

- ۱) تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت
- ۲) ارائه الگوهای نامناسب
- ۳) تحریف در معارف اسلامی و جعل احادیث
- ۴) ممنوعیت نوشتن احادیث پیامبر اکرم (ص)



۵۶- ثمره حضور فعال و سازنده اهل بیت (ع) در عرصه تبیین معارف اسلامی متناسب با نیازهای نو، چه بود و ایشان این کار را به چه وسیله‌ای انجام می‌دادند؟

- ۱) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) - با تکیه بر ارتباط خود با حکام زمان
- ۲) فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) - با تکیه بر علم الهی خود
- ۳) گسترش سرزمین‌های اسلامی - با تکیه بر ارتباط خود با حکام زمان
- ۴) گسترش سرزمین‌های اسلامی - با تکیه بر علم الهی خود

۵۷- مطابق فرمایش امیرالمؤمنین (ع)، محبوب‌ترین کارها نزد خداوند چیست و از دقت در این روایت کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) انتظار فرج - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۲) پیروی از امام عصر (عج) - منتظر حقیقی، خود و محیط زندگی خود را برای آمدن مهمان عزیز الهی آماده می‌کند.
- ۳) انتظار فرج - لازمه انتظار، دعا برای ظهور امام عصر (عج) و حضور در پیشگاه او است.
- ۴) پیروی از امام عصر (عج) - احساس تعهد درونی در عمل به اوامر و خودداری از نواهی از لوازم انتظار است.

۵۸- طبق عهدنامه مالک اشتر ضرورت تلاش کارگزاران جامعه اسلامی در جلب رضایت عمومی مردم، به کدام سبب است و اجتناب مدیر جامعه از افراد عیب‌جو، چه حکمت و فلسفه‌ای دارد؟

- ۱) با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند. - مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد.
- ۲) با وجود رضایت عمومی، خشم خواص آسیبی نمی‌رساند. - مدیر جامعه باید در پنهان کردن عیوب مسئولین کوشا باشد.
- ۳) با خشم خواص، رضایت عموم مردم سودی نمی‌بخشد. - مدیر جامعه باید در پنهان کردن عیوب مسئولین کوشا باشد.
- ۴) با خشم خواص، رضایت عموم مردم سودی نمی‌بخشد. - مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن عیوب مردم بکوشد.

۵۹- با توجه به آیه شریفه «و لا یرهق و جوههم قتر و لا ذلّة»، رهایی از ذلت نفس و دستیابی به عزت، ثمره چیست؟

- ۱) بندگی خداوند
- ۲) ایمان به خدا
- ۳) کنترل نفس اماره
- ۴) احسان و نیکی

۶۰- مطابق با آیه شریفه «و من آیاته ان خلق لکم من انفسکم أزواجاً لیتسکنوا الیها و جعل بینکم مودّة و رحمة...» نوع نگاه اسلام به زن و مرد چگونه است و در قرآن کریم هر آیه‌ای که حاوی کلمه «انس» باشد، به چه کسی مربوط می‌شود؟

- ۱) از نوع و جنس هم هستند - زن و مرد (هر دو)
- ۲) از نوع و جنس هم هستند - زن
- ۳) تفاوت کمی در اصل خلقت دارند - زن
- ۴) تفاوت کمی در اصل خلقت دارند - زن و مرد (هر دو)



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 61-70 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.

- 61- There were very ..... people who were really interested in the performance.  
1) little                      2) a little                      3) few                      4) a few
- 62- Henry ..... able to keep working in this business simply because he is so adaptable; as things change, he changes with them.  
1) has been                      2) was                      3) is being                      4) was being
- 63- Patrick is a tennis player. He ..... playing tennis when he was ten years old. So far, he ..... the national championship four times.  
1) began / has won                      2) has begun / has won                      3) began / won                      4) has begun / won
- 64- A: "I'm going to have ..... juice, but I can't find ....."  
B: "If you turn the lights on, you might be able to see properly."  
1) some / glass                      2) a few / a glass                      3) a little / glass                      4) some / a glass
- 65- The ..... of a child who died when the Titanic sank in 1912 was determined 90 years later, using a sample of the girl's DNA.  
1) custom                      2) situation                      3) identity                      4) reality
- 66- If the cancer has spread to other parts of his body, this treatment will not ..... the cancer.  
1) help                      2) save                      3) cure                      4) gain
- 67- I don't know why he ..... with Jonathan – they've hardly got anything in common.  
1) finds out                      2) takes off                      3) keeps on                      4) hangs out
- 68- The ..... given by the scientist helped people understand the problem in a much better way.  
1) comprehension                      2) expression                      3) explanation                      4) conversation
- 69- He has a very straightforward manner that people ..... when they're doing business with him.  
1) interest                      2) measure                      3) develop                      4) appreciate
- 70- ..... exercise can benefit the body in a number of ways, from aiding weight loss to increasing energy levels and improving cardiovascular health.  
1) Absolute                      2) Creative                      3) Regular                      4) Strong

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 71-75 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.

In the late 1970s there were about 1.3 million elephants in Africa. Today there are half that ...71... . Poachers kill them for their ivory, and farms are built on the land where ...72... . In reserves, however, where elephants are protected, their numbers ...73... . There, they are culled (killed in a controlled way) to ...74... them from damaging the countryside. Today elephants are on the official list of ...75... species, and the trade in elephants and ivory is controlled by international agreement.

- 71- 1) point                      2) number                      3) height                      4) raise
- 72- 1) them lived                      2) their live                      3) they live                      4) live they
- 73- 1) has increased                      2) increasing                      3) to increase                      4) have increased
- 74- 1) function                      2) defend                      3) prevent                      4) collect
- 75- 1) endangered                      2) organized                      3) decreased                      4) pressured



**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.

Today, more than ever before, people are wondering what life is all about, and what it is for. Seeking material success is beginning to trouble large numbers of people around the world. They feel that the long-hours work culture to make more money to buy more things is eating up their lives, leaving them very little time or energy for family or pastimes. Many are turning to other ways of living and downshifting is one of them.

Six percent of workers in Britain took the decision to downshift last year. One couple who downshifted is Daniel and Liz. They used to work in central London. He was a newspaper reporter, and she used to work for an international bank. They would go to work by train every day from their large house in the suburbs. Most evenings Daniel wouldn't get home until eight or nine o'clock, and nearly twice a month he would have to fly to New York for meetings. They both earned a large amount of money but began to feel that life was passing them by. Nowadays, they run a farm in the mountains of Wales. "I always wanted to have a farm here," says Daniel, "and we took almost a year to make the decision to downshift, but it's been worth it. ... I think it's made us stronger as a family, and the children are much happier."

Liz, however, is not quite sure. "I used to enjoy my job, even though it was hard work and long hours. I'm not really a country girl, but I suppose I'm gradually getting used to looking after the animals. One thing I do like, though, is being able to see more of my children. My advice for other people wanting to do the same is not to think about it too much or you might not do it at all."

76- What is the main idea of the first paragraph?

- 1) People seldom work long hours to make money.
- 2) People hardly buy more things than necessary.
- 3) People are sure everything they own is in the right place.
- 4) People are realizing there is more to life than just making money.

77- The underlined word "downshifting" in the first paragraph means .....

- 1) repairing your car all by yourself
- 2) spending your money more carefully
- 3) leaving a well-paid job to start a simpler and better life
- 4) living in a big house in the suburbs and having a luxurious life

78- When Daniel was a reporter he .....

- |                            |                     |
|----------------------------|---------------------|
| 1) lived in central London | 2) disliked his job |
| 3) missed his children     | 4) was well paid    |

79- Daniel and Liz both agree that the move to the farm .....

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| 1) was easy to organize    | 2) has improved family life |
| 3) was extremely expensive | 4) has been a total success |

80- What does the underlined word "it" in the last paragraph refer to?

- |                 |                 |
|-----------------|-----------------|
| 1) child-caring | 2) Liz's advice |
| 3) downshifting | 4) Liz's job    |

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۸/۰۴/۱۴۰۰



# آزمون‌های سرانسرک گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

سایت کنکور

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۸۰	مدت پاسخگویی: ۱۱۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال از تا	مدت پاسخگویی
۱	ریاضیات	۲۰	۸۱ - ۱۰۰	۵۵ دقیقه
			۱۰۱ - ۱۱۰	
			۱۱۱ - ۱۲۰	
۲	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱ - ۱۴۰	۳۰ دقیقه
۳	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱ - ۱۶۰	۲۵ دقیقه



DriQ.com

## ریاضیات

## حسابان (۱)

۸۱- مجموع اعداد طبیعی دو رقمی و مضرب ۷ کدام است؟

- (۱) ۷۲۱ (۲) ۷۳۵ (۳) ۷۲۸ (۴) ۷۱۴

۸۲- مجموع دو عدد برابر با ۲ و حاصل ضرب آنها برابر با -۱ می باشد. عدد بزرگ تر کدام است؟

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

۸۳- حاصل ضرب جواب های معادله  $2 = (\frac{x^2}{3}-1) - (\frac{x^2}{3}-1)^2$  کدام است؟

- (۱) -۹ (۲) -۴ (۳) -۲ (۴) صفر

۸۴- اگر  $A(0, 1)$ ,  $B(2, 2)$  و  $C(5, -3)$  سه رأس متوازی الاضلاع ABCD باشند، مختصات رأس D کدام است؟

- (۱)  $(-4, 3)$  (۲)  $(2, 3)$  (۳)  $(3, -4)$  (۴)  $(3, 2)$

۸۵- نسبت طول یک مستطیل به عرض آن برابر با نسبت طولی است. اگر عرض مستطیل ۵ واحد بوده و بخواهیم طول مستطیل  $\frac{1}{3}$  محیط آن

باشد، چقدر باید به طول مستطیل اضافه کنیم؟

- (۱)  $\frac{15-5\sqrt{5}}{2}$  (۲) ۵ (۳)  $\frac{5+5\sqrt{5}}{2}$  (۴)  $\frac{15+5\sqrt{5}}{2}$

۸۶- دامنه تابع  $y = \frac{\sqrt{4-x^2}}{[x]}$  شامل چند عدد صحیح است؟ [ ] نماد جزء صحیح است.

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) بی شمار

۸۷- چند تابع خطی با دامنه  $[0, 1]$  و برد  $[1, 2]$  می توان نوشت؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی شمار

۸۸- اگر  $f = \{(1, 3), (2, -3), (-3, -1), (0, 1)\}$  و  $g(x) = \sqrt{1-x}$  باشد، برد تابع  $f+2g$  شامل چند عضو است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۹- وارون کدام تابع با خودش برابر نیست؟

- (۱)  $y = x$  (۲)  $y = -x + 2$  (۳)  $y = \frac{-1}{x}$  (۴)  $y = \frac{x-1}{x+1}$

۹۰- اگر  $f(x) = x^2 - x$  و  $g(x) = x^2$ ، آن گاه معادله  $(f \circ g)(x) = (g \circ f)(x)$  چند ریشه متمایز دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۱- اگر  $0 < x < 1$  باشد، کدام گزینه از بقیه کوچک تر است؟

- (۱)  $\log_2 x$  (۲)  $\log_{\frac{1}{2}} x$  (۳)  $\log_2 x^2$  (۴)  $\log_{\frac{1}{2}} x^2$

محل انجام محاسبات





۹۲- اگر  $\log_{\frac{1}{25}}(2a-1) - \log_{\frac{1}{25}}(2a+1) = \log_{\frac{1}{25}} 26$  باشد، حاصل  $\log_{\frac{1}{49}} a$  کدام است؟

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

۹۳- یک دونده با سرعت ۱۰ کیلومتر بر ساعت، دور یک پیست دومیذائی به شعاع ۲۰ متر در حال دویدن است. این دونده در ۳۰ ثانیه تقریباً چند درجه را طی می‌کند؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $\frac{25}{6}$  (۲)  $25^\circ$  (۳) ۲۵ (۴)  $\frac{25^\circ}{6}$

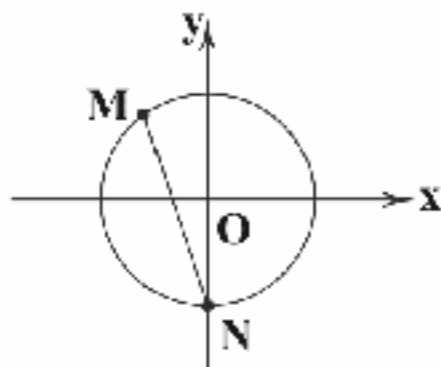
۹۴- حاصل عبارت  $\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2 \cos 48^\circ + \sin 33^\circ}$  کدام است؟

- (۱)  $\tan 12^\circ$  (۲)  $\tan 135^\circ$  (۳)  $\tan 15^\circ$  (۴)  $\tan 210^\circ$

۹۵- اگر  $\cot x - \tan x = 2\sqrt{2}$  باشد، حاصل  $\tan(2x)$  کدام است؟

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

۹۶- در دایره مثلثاتی زیر، اگر شیب پاره خط MN برابر  $-\sqrt{3}$  باشد، نقطه انتهائی کدام زاویه برحسب رادیان است؟



- (۱)  $\frac{2\pi}{3}$

- (۲)  $\frac{\pi}{3}$

- (۳)  $\frac{\pi}{6}$

- (۴)  $\frac{5\pi}{6}$

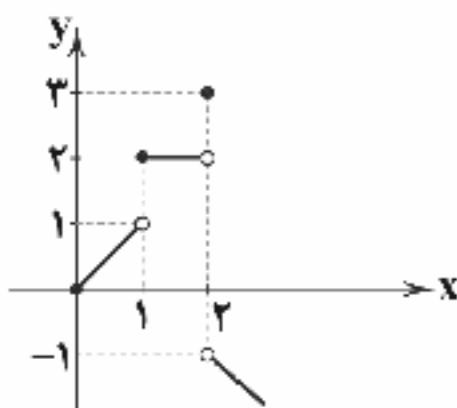
۹۷- اگر بازه  $(n-2, 2n+3)$  یک همسایگی از نقطه  $x=1$  باشد، حدود n کدام است؟

- (۱)  $1 < n < 2$  (۲)  $n > 1$  (۳)  $n < -1$  (۴)  $-1 < n < 3$

۹۸- تابع  $y = \begin{cases} x^2 & x \in \mathbb{Q} \\ 2x+1 & x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$  در چند نقطه دارای حد است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۹۹- اگر نمودار  $f(x)$  مطابق شکل زیر باشد،  $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x)$  کدام است؟



- (۱) -۱

- (۲) ۲

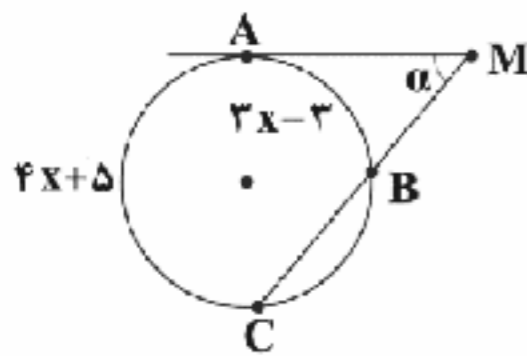
- (۳) ۳

- (۴) وجود ندارد.

۱۰۰- اگر حد تابع  $f(x) = \frac{x^2 + ax + 2}{x-2}$  در  $x=2$  برابر با ۱ باشد، آنگاه حد f در  $x=a$  کدام است؟

- (۱) -۴ (۲) -۳ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۰۱ در شکل زیر  $\alpha = 50^\circ$ ، مقدار  $x$  کدام است؟

۱۴ (۱)

۴۲ (۲)

۷۸ (۳)

۹۲ (۴)

۱۰۲ طول کمان  $30^\circ$  از دایره‌ای به شعاع  $R$  با طول کمان  $45^\circ$  از دایره‌ای به شعاع  $R'$  برابر است. نسبت مساحت دو دایره کدام است؟

 $\frac{4}{3}$  (۴) $\frac{9}{4}$  (۳) $\frac{16}{9}$  (۲) $\frac{3}{2}$  (۱)

۱۰۳ یک مثلث با اضلاع ۱۰، ۶ و ۸ واحد در دایره‌ای به شعاع ۵ واحد محاط شده است. فاصله مرکز دایره از ضلع متوسط مثلث کدام است؟

۳ (۴)

 $\sqrt{41}$  (۳)

۵ (۲)

 $\sqrt{20}$  (۱)

۱۰۴ در مثلث  $ABC$  داریم  $b+c=2a$ ، حاصل  $\frac{r}{h_a}$  کدام است؟ ( $r$  شعاع دایره محاطی داخلی و  $h_a$  طول ارتفاع نظیر ضلعی به طول  $a$  است.)

 $\frac{1}{3}$  (۴) $\frac{1}{4}$  (۳) $\frac{1}{2}$  (۲) $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۱)

۱۰۵ نقطه  $(3, y)$  بازتاب نقطه  $(x, 6)$  نسبت به نقطه  $O(-1, 2)$  است. در این صورت  $x+y$  کدام است؟

-۳ (۴)

-۷ (۳)

-۵ (۲)

-۲ (۱)

۱۰۶ اگر مثلث  $A'B'C'$  مجانس مثلث  $ABC$  به مرکز  $O$  و با نسبت  $\frac{1}{4}$  باشد، نسبت محیط  $A'B'C'$  به محیط  $ABC$  کدام است؟

۴ (۴)

۲ (۳)

 $\frac{1}{4}$  (۲) $\frac{1}{2}$  (۱)

۱۰۷ دو خط  $D$  و  $D'$  مفروض است. چند نقطه وجود دارد که اگر  $D$  را حول آن نقطه، دوران دهیم بر  $D'$  منطبق گردد؟

۴ (۴)

بی شمار (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰۸ انتقال یافته دایره  $C(O, R)$  تحت بردار  $\vec{V}$  بر دایره  $C$  مماس خارج است. اندازه‌ی بردار  $\vec{V}$  کدام است؟

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

۱۰۹ در مثلث  $ABC$  داریم  $AB=6$ ،  $AC=4$  و  $BC=5$ . حاصل  $m_b^2 - m_c^2$  کدام است؟

۱۵ (۴)

۱۲ (۳)

۱۰ (۲)

۱۸ (۱)

۱۱۰ مثلث  $ABC$ ، به اضلاع ۵، ۶ و ۷ واحد را در نظر بگیرید. اگر  $B$  کوچک‌ترین زاویه مثلث باشد،  $\sin B$  کدام است؟

 $\frac{6}{7}$  (۴) $2\sqrt{6}$  (۳) $\frac{\sqrt{6}}{7}$  (۲) $\frac{2\sqrt{6}}{7}$  (۱)

## آمار و احتمال

۱۱۱ به گزاره «اعداد  $x$  و  $y$  طبیعی هستند به طوری که  $3x+6y=30$ » دقت کنید. به‌ازای چند مقدار  $x$ ، این گزاره دارای ارزش درست می‌باشد؟

۶ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

صفر (۱)

محل انجام محاسبات



۱۱۲- نقیض گزاره  $(\forall x, \exists y: x+y > 6)$  کدام است؟

- (۱)  $\exists x, \forall y: x+y \leq 6$   
 (۲)  $\exists x, \exists y: x+y \leq 6$   
 (۳)  $\exists x, \forall y: x+y < 6$   
 (۴)  $\exists x, \forall y: x+y > 6$

۱۱۳- گزاره  $(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \sim q)$  هم ارزش کدام گزاره است؟

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

۱۱۴- کدام گزینه یک افراز برای مجموعه  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  می باشد؟

- (۱)  $\{1, 2\}, \{3, 4, 5\}, \{1, 6\}$   
 (۲)  $\{\}, \{1, 2, 3\}, \{4, 5, 6\}$   
 (۳)  $\{1, 2\}, \{3, 4\}, \{6\}$   
 (۴)  $\{1, 2\}, \{3\}, \{4, 5, 6\}$

۱۱۵- حاصل  $[A \cap B' \cap C'] \cup [(B \cup C) \cap A]$  کدام است؟

- (۱)  $A$   
 (۲)  $A'$   
 (۳)  $B$   
 (۴)  $B'$

۱۱۶- امیر و علی، با هم دو مرتبه سنگ، کاغذ، قیچی بازی می کنند. فضای نمونه ای این بازی چند عضو دارد؟

- (۱) ۹  
 (۲) ۲۷  
 (۳) ۵۴  
 (۴) ۸۱

۱۱۷- تاس غیرهمگن را به گونه ای ساخته اند که  $P(1)$  تا  $P(6)$  تشکیل دنباله حسابی می دهند و  $P(1) = \frac{1}{15}$ . هرگاه این تاس را پرتاب کنیم،

احتمال آن که عدد ۳ ظاهر شود، کدام است؟

- (۱)  $\frac{13}{75}$   
 (۲)  $\frac{11}{75}$   
 (۳)  $\frac{9}{75}$   
 (۴)  $\frac{7}{75}$

۱۱۸- یک راننده تاکسی خطی، در ایستگاه منتظر می ایستد تا حداکثر چهار مسافر سوار کند. فراوانی نسبی تعداد مسافران در ۵۰ مسیر تاکسی

خطی در جدول زیر آمده است. در چند مسیر تعداد مسافران ۳ نفر بوده است؟

تعداد مسافران در یک مسیر	۰	۱	۲	۳	۴	
فراوانی نسبی	۰/۰۶	۰/۱۴	۰/۲۲	x	۰/۳۴	(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۱۹- در نمودار جعبه ای با داده آماری، میانگین داده های داخل جعبه برابر ۱۷ و میانگین داده های سمت چپ و راست آن (خارج و روی جعبه)

به ترتیب برابر با ۱۱ و ۲۳ می باشد. اگر کل داده ها را ۲ برابر کنیم، میانگین کل چقدر خواهد شد؟

- (۱) ۲۸/۸  
 (۲) ۳۴  
 (۳) ۱۴/۴  
 (۴) ۳۲

۱۲۰- برای بررسی وزن محصولات تولیدی یک کارخانه روغن های خوراکی، کدام روش مناسب تر است؟

- (۱) مشاهده  
 (۲) پرسش نامه  
 (۳) مصاحبه  
 (۴) دادگان

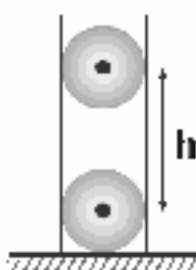


DriQ.com

Konkur.in

فیزیک

۱۲۱- مطابق شکل مقابل، در لوله ای شیشه ای و قائم دو گلوله کوچک و همسان به جرم های  $20g$  و با بارهای الکتریکی  $4\mu C$  قرار دارند. هنگامی که مجموعه به تعادل می رسد، فاصله قائم  $h$  چند متر است؟ (از اصطکاک و آثار الکتریکی شیشه صرف نظر کنید.  $g = 10 \frac{N}{kg}, k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$ )



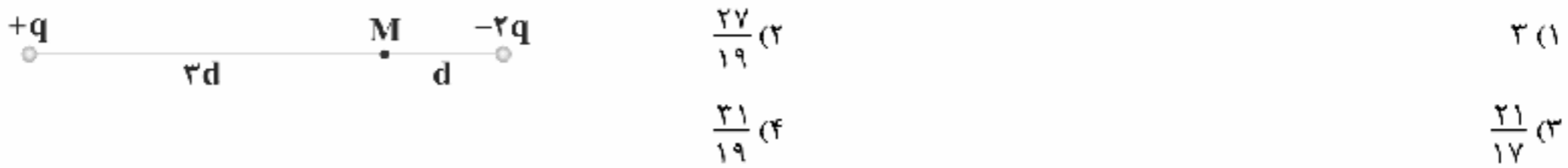
- (۱)  $0.2\sqrt{2}$   
 (۲)  $0.2\sqrt{3}$   
 (۳)  $0.6\sqrt{2}$   
 (۴)  $0.6\sqrt{3}$

محل انجام محاسبات

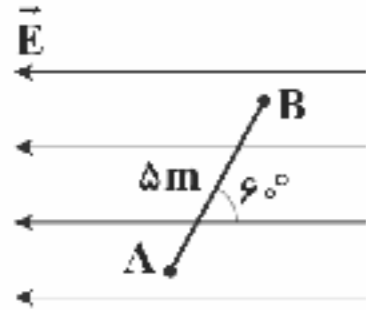




۱۲۲- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار الکتریکی نشان داده شده در شکل زیر در نقطه  $M$  برابر با  $E$  است. اگر فاصله بار  $q$  تا نقطه  $M$  را  $\frac{1}{3}$  کنیم، بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار در نقطه  $M$  برابر با چند  $E$  می شود؟

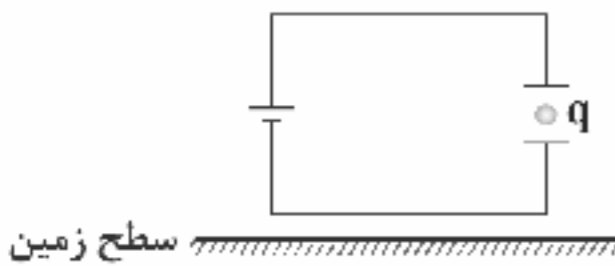


۱۲۳- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی  $q = +2\mu C$  را از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  جابه جا می کنیم. اگر بزرگی میدان الکتریکی یکنواخت  $\vec{E}$  برابر با  $\frac{4 \times 10^5 N}{C}$  باشد، کار نیروی الکتریکی در این جابه جایی بر روی بار چند ژول است؟



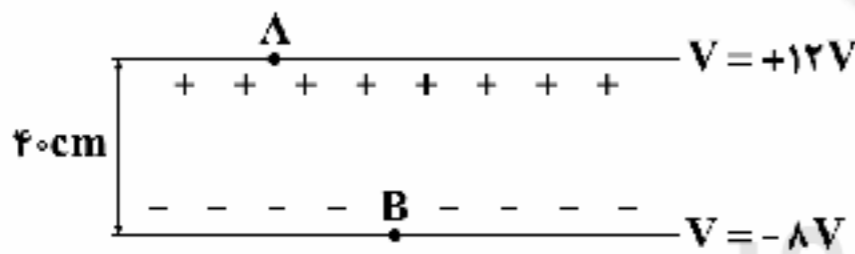
- (۱) +۲  
(۲) -۲  
(۳) +۴  
(۴) -۴

۱۲۴- مطابق شکل زیر، ذره ای به بار الکتریکی  $q$  و جرم  $m$  بین صفحات یک خازن تخت در حالت تعادل قرار دارد. اگر صفحات را اندکی به هم نزدیک کنیم، حرکت ذره چگونه خواهد بود؟



- (۱) رو به بالا می رود.  
(۲) رو به پایین می رود.  
(۳) ثابت می ماند.  
(۴) هر سه حالت امکان پذیر است.

۱۲۵- مطابق شکل زیر، بار الکتریکی نقطه ای  $q = -2\mu C$  با سرعت ثابت از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  جابه جا می شود. در این جابه جایی، انرژی پتانسیل الکتریکی این بار الکتریکی چند میکروژول و چگونه تغییر می کند؟

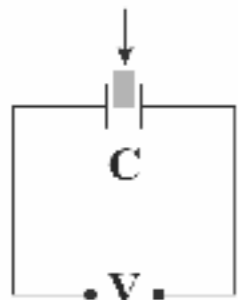


- (۱) ۸۰ - افزایش  
(۲) ۴۰۰ - افزایش  
(۳) ۸۰ - کاهش  
(۴) ۴۰۰ - کاهش

۱۲۶- صفحات یک خازن تخت را پس از باردار شدن از باتری جدا می کنیم. اگر فاصله بین دو صفحه را ۲۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره شده در خازن چگونه تغییر می کند؟

- (۱) ثابت می ماند. (۲) ۲۰ درصد افزایش می یابد. (۳) ۲۰ درصد کاهش می یابد. (۴) ۲۵ درصد کاهش می یابد.

۱۲۷- با قرار دادن دی الکتریک با ثابت  $K$  در بین صفحات خازن تخت  $C$ ، کدام کمیت فیزیکی  $K$  برابر نمی شود؟ (خازن به باتری متصل است).



- (۱) ظرفیت خازن  
(۲) بار خازن  
(۳) ولتاژ دو سر خازن  
(۴) انرژی خازن

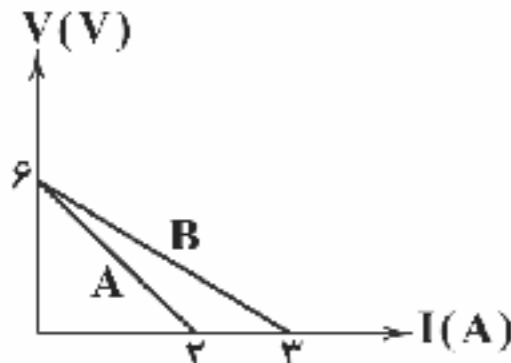
محل انجام محاسبات



۱۲۸- سیمی به طول  $L$  و قطر مقطع  $D$  دارای مقاومت الکتریکی  $R$  است. اگر سیم را ذوب کرده و در قالبی بریزیم که شعاع سطح مقطع سیم جدید، نصف شعاع سطح مقطع سیم قبلی باشد، مقاومت الکتریکی سیم جدید چند برابر  $R$  است؟

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

۱۲۹- اگر برای دو باتری  $A$  و  $B$  نمودار  $V-I$  مطابق شکل زیر باشد. کدام گزینه در مورد این دو باتری درست است؟



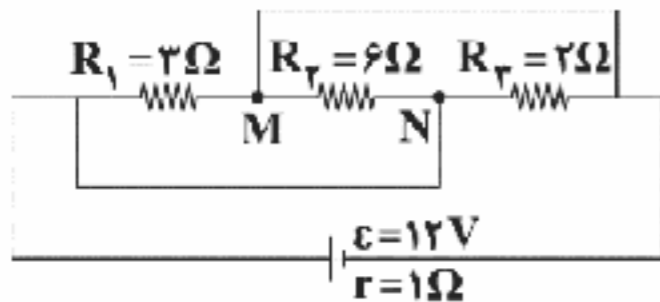
(۱)  $\epsilon_B = 2V, r_A = 2\Omega, r_B = 2\Omega, \epsilon_A = 2V$

(۲)  $\epsilon_B = 2V, r_A = 2\Omega, \epsilon_B = 2V, \epsilon_A = 2V$

(۳)  $\epsilon_B = \epsilon_A = 6V, r_A = 3\Omega, r_B = 2\Omega$

(۴)  $\epsilon_B = \epsilon_A = 6V, r_A = 2\Omega, r_B = 3\Omega$

۱۳۰- در مدار شکل زیر، جریان گذرنده از مقاومت  $R_p$  چند آمپر و در چه جهتی است؟



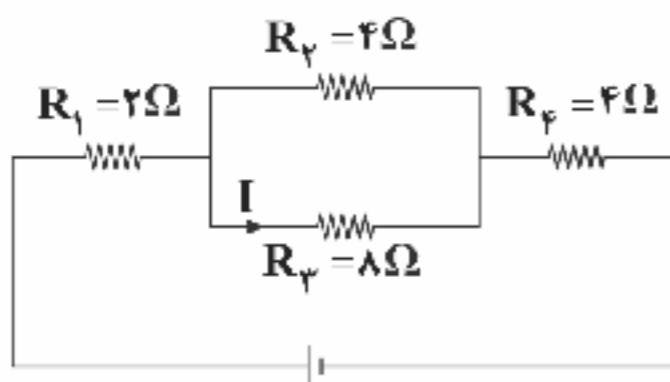
(۱) از  $M$  به  $N$ ، ۲

(۲) از  $N$  به  $M$ ، ۲

(۳) از  $N$  به  $M$ ، ۱

(۴) از  $M$  به  $N$ ، ۱

۱۳۱- در مدار به شکل زیر، در کدام مقاومت بیشترین توان تلف می‌شود؟



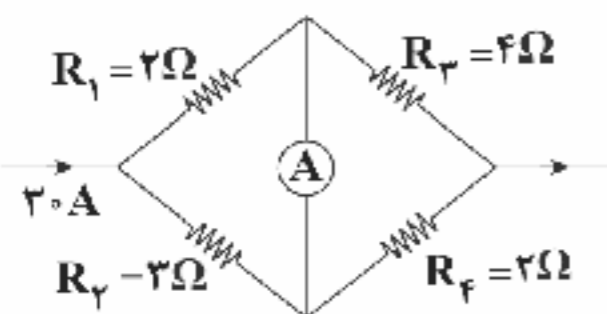
(۱)  $R_1$

(۲)  $R_p$

(۳)  $R_r$

(۴)  $R_r$

۱۳۲- در شکل زیر، آمپرسنج چند آمپر را نشان می‌دهد؟ (آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)

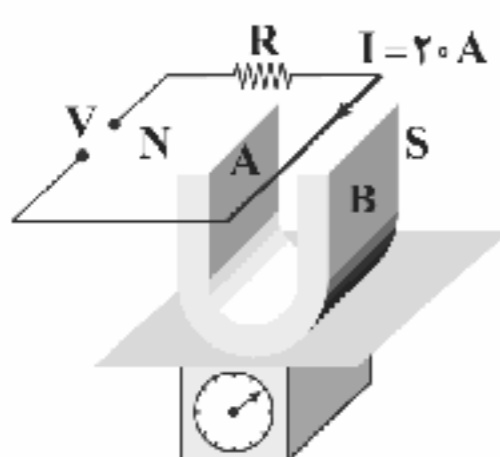


(۱) ۱۸

(۲) ۱۰

(۳) ۸

(۴) ۲



۱۳۳- مطابق شکل مقابل، یک آهنربای نعلی شکل به جرم  $50g$  بر روی کفه ترازوی حساسی قرار دارد.

میدان مغناطیسی ایجادشده توسط دو قطب آهنربا برابر با  $\vec{B}$  است. اگر  $10cm$  از سیم در فضای

میدان مغناطیسی آهنربا باشد و ترازو عدد صفر را نشان دهد، میدان مغناطیسی  $\vec{B}$  چند گاوس و در

چه جهتی است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

(۲)  $2500$ ،  $A$  به  $B$

(۴)  $2500$ ،  $A$  به  $B$

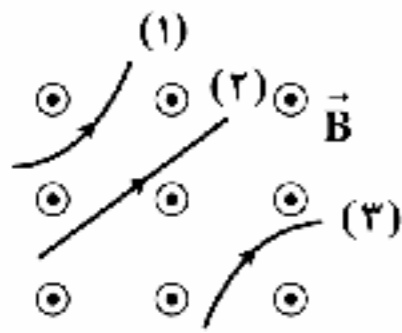
(۱)  $250$ ،  $A$  به  $B$

(۳)  $250$ ،  $B$  به  $A$

محل انجام محاسبات



۱۳۴- در شکل زیر، مسیر حرکت ذره‌های ۱، ۲ و ۳ در میدان مغناطیسی یکنواخت برونسوی  $\vec{B}$ ، نشان داده شده است. کدام یک از گزینه‌های زیر



در مورد این ذرات درست است؟

(۱) بار ذره (۳)، منفی است.

(۲) ذره (۲)، بدون بار است.

(۳) بار ذره (۱)، مثبت است.

(۴) شکل مسیر حرکت ذره‌ها به بار الکتریکی آن‌ها بستگی ندارد.

۱۳۵- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) در مواد پارامغناطیسی، دو قطبی‌های مغناطیسی دارای سمت‌گیری مشخصی نیستند.

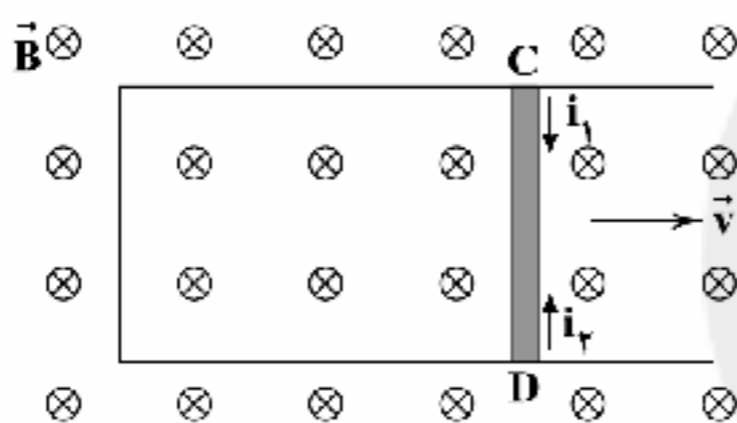
(۲) در مواد فرومغناطیسی، دو قطبی‌های درون هر حوزه مغناطیسی جهت‌گیری کاتوره‌ای دارند.

(۳) دو قطبی‌ها در مواد بارامغناطیسی در حضور میدان مغناطیسی خارجی قوی، در راستای خطوط میدان، نظم می‌گیرند.

(۴) با افزایش میدان مغناطیسی خارجی روی یک ماده فرومغناطیسی، حوزه‌های مغناطیسی در جهت میدان بزرگ‌تر می‌شوند.

۱۳۶- مطابق شکل زیر، میله فلزی  $CD$  به طول  $20\text{cm}$  با سرعت ثابت  $5\frac{\text{cm}}{\text{s}}$  روی قاب رسانایی که عمود بر خطوط یک میدان مغناطیسی یکنواخت

به بزرگی  $4\text{mT}$  قرار دارد. در حال حرکت به سمت راست شکل است. بزرگی نیروی محرکه القایی متوسط در میله  $CD$  چند ولت است و جهت



جریان القایی در آن به کدام سمت است؟

(۱)  $i_1, 4 \times 10^{-3}$

(۲)  $i_2, 4 \times 10^{-5}$

(۳)  $i_2, 4 \times 10^{-3}$

(۴)  $i_1, 4 \times 10^{-5}$

۱۳۷- پیچه مسطحی با  $50$  دور حلقه به قطر  $20\text{cm}$  و مقاومت الکتریکی  $4\Omega$  عمود بر میدان مغناطیسی قرار دارد. اگر در مدت  $3/10$  ثانیه، بزرگی

میدان مغناطیسی بدون تغییر جهت از  $3/10$  تسلا به  $5/10$  تسلا برسد. جریان متوسط القایی در پیچه چند آمپر است؟ ( $\pi=3$ )

(۴) ۲

(۳) ۱

(۲)  $0/5$

(۱)  $0/25$

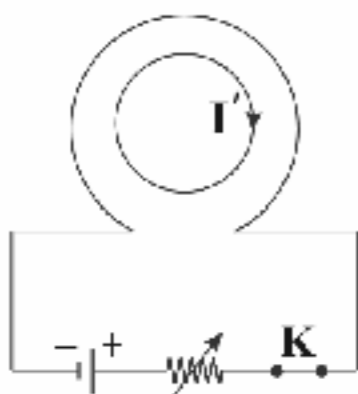
۱۳۸- در شکل زیر، با کدام تغییر در مدار، جریان القایی  $I'$  در جهت رسم شده است؟

(۱) کلید  $K$  را باز کنیم.

(۲) مقاومت رئوستا را کاهش دهیم.

(۳) مقاومت رئوستا را افزایش دهیم.

(۴) باتری را از مدار خارج کنیم.



۱۳۹- یک سیملوله را به اختلاف پتانسیل الکتریکی ثابتی وصل می‌کنیم، در این حالت به اندازه  $144\mu\text{J}$  انرژی در آن ذخیره می‌شود. سیملوله را باز

کرده و سیم آن را چنان تحت کشش قرار می‌دهیم که طول سیم آن چهار برابر مقدار اولیه شود و مجدداً به شکل یک سیملوله با همان طول

قبلی و شعاع قبلی می‌پیچیم و به همان اختلاف پتانسیل الکتریکی وصل می‌کنیم. در این حالت چند میکروژول انرژی در آن ذخیره می‌شود؟

(۴) ۲۳۰۴

(۳) ۱۱۵۲

(۲) ۹

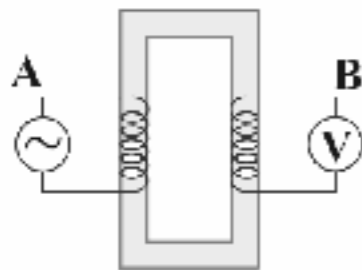
(۱) ۱۸

محل انجام محاسبات





۱۴۰- دو سیملوله A و B با سطح مقطع یکسان داریم. تعداد دورهای سیملوله B، ۳۰۰۰ و ضریب القاوری سیملوله A، ۸۰ درصد ضریب القاوری سیملوله B و طول سیملوله B،  $\frac{1}{5}$  برابر طول سیملوله A است. ولتاژ تولیدشده در سیملوله B چند برابر ولتاژ تولیدشده در سیملوله A است؟



۲ (۱)

۴ (۲)

 $\frac{1}{2}$  (۳) $\frac{1}{4}$  (۴)

DriQ.com

شیمی

۱۴۱- عنصر A رتبه سوم شعاع اتمی را در دوره سوم و عنصر X رتبه دوم واکنش پذیری را در بین نافلزهای دوره چهارم جدول تناوبی دارد. اختلاف عدد اتمی A و X کدام است؟

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۲۱ (۲)

۲۲ (۱)

۱۴۲- برنز، آلیاژی از مس و قلع است. اگر در نمونه‌ای از برنز به ازای هر ۲ اتم مس، ۳ اتم قلع وجود داشته باشد، درصد خلوص مس در این آلیاژ کدام است؟ ( $\text{Cu} = 64, \text{Sn} = 118: \text{g.mol}^{-1}$ )

۲۱/۷۳ (۴)

۴۴/۸۶ (۳)

۴۰ (۲)

۲۶/۵۵ (۱)

۱۴۳- مخلوطی از گازهای کربن مونوکسید و اکسیژن به حجم ۱۰/۰۸ لیتر در شرایط استاندارد به طور کامل با هم واکنش می‌دهند، به طوری که چیزی از آن‌ها باقی نمی‌ماند. اگر بازده این واکنش ۷۵٪ باشد، چند گرم گاز کربن دی‌اکسید تولید می‌شود؟ ( $\text{C} = 12, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

۱۳/۲ (۴)

۸/۸ (۳)

۹/۹ (۲)

۱۴/۸۵ (۱)

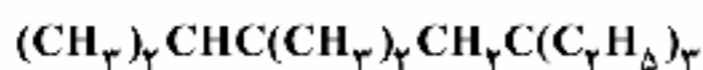
۱۴۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) نخستین فلز واسطه در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها وجود دارد.

(۲) رنگ زیبای فیروزه، زمرد و یاقوت به دلیل برخی فلزهای واسطه است که به صورت عنصری در این سنگ‌ها وجود دارند.

(۳) آرایش الکترونی یون‌های تک‌اتمی وانادیم به  $3d^2$  یا  $3d^3$  ختم می‌شود.

(۴) اگر آرایش الکترونی یک کاتیون به زیر لایه  $3d^1$  ختم شود، لزوماً آن کاتیون مربوط به یک فلز واسطه نیست.



۱۴۵- نام آلکانی با ساختار مقابل براساس قواعد آیوپاک کدام است؟

(۱) ۲، ۳، ۳ - تری متیل - ۴، ۴ - دی اتیل هپتان

(۲) ۵، ۵ - دی اتیل - ۳، ۳، ۲ - تری متیل هپتان

(۳) ۴، ۴ - دی اتیل - ۲، ۳، ۳ - تری متیل هپتان

(۴) ۳، ۳ - دی اتیل - ۵، ۵، ۶ - تری متیل هپتان

محل انجام محاسبات



۱۴۶- کدام یک از موارد زیر را نمی‌توان به نخستین عضو خانواده آلکن‌ها نسبت داد؟

- (۱) این ماده در بیش‌تر گیاهان وجود دارد.  
 (۲) این هیدروکربن، سنگ بنای صنایع پتروشیمی است.  
 (۳) این ترکیب، سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده است.  
 (۴) در هر مولکول این ترکیب، شش جفت الکترون پیوندی وجود دارد.

۱۴۷- شمار اتم‌های هیدروژن کدام دو ترکیب با هم برابر نیست؟

- (۱) بنزن، اتان  
 (۲) نفتالن، متیل پروپان  
 (۳) اتانول، سیکلو پروپان  
 (۴) ۱، ۲-دی‌برمو اتان، پروپین

۱۴۸- چه تعداد از مطالب زیر در مورد بنزآلدهید و ۲- هیتانول درست است؟

- (آ) شمار اتم‌های کربن مولکول‌های دو ترکیب با هم برابر است.  
 (ب) بنزآلدهید ماده آلی موجود در بادام بوده و ۲- هیتانول در میخک وجود دارد.  
 (پ) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن در ۲- هیتانول به بنزآلدهید برابر ۰/۶ است.  
 (ت) در هر دو ترکیب یک اتم کربن وجود دارد که با هیچ اتم هیدروژنی پیوند تشکیل نداده است.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۹- از واکنش میان گازهای متان، آمونیاک و اکسیژن، می‌توان بخار آب و گاز هیدروژن سیانید به دست آورد. اگر در این واکنش، دو مول

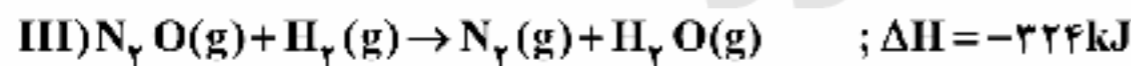
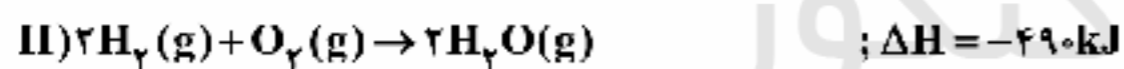
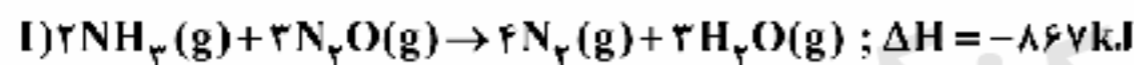
آمونیاک مصرف شود، با توجه به داده‌های جدول زیر، آنتالپی واکنش برحسب کیلوژول کدام است؟

پیوند	C-H	O=O	O-H	H-N	C≡N	C=N
میانگین آنتالپی پیوند (kJ.mol <sup>-1</sup> )	۴۱۰	۵۰۰	۴۶۰	۳۹۰	۸۵۰	۶۰۰

(۱) +۹۲۰  
 (۲) -۹۲۰  
 (۳) +۴۲۰  
 (۴) -۴۲۰

۱۵۰- با توجه به واکنش‌های (I) تا (III)، اگر یک مول آمونیاک در اکسیژن خالص بسوزد و طی آن گاز نیتروژن و بخار آب تولید شود، چند

کیلوژول گرما آزاد می‌شود؟



- (۱) ۴۰۵ (۲) ۱۶۲۰ (۳) ۳۱۵ (۴) ۱۲۶۰

۱۵۱- اگر ۲۰۰g آب ۳۰°C را با ۸۰g آب ۷۰°C مخلوط کنیم، با فرض این‌که گرما فقط بین دو نمونه آب انتقال یابد، دمای نهایی مخلوط چند درجه

سلسیوس خواهد بود؟

- (۱) ۴۷/۴ (۲) ۳۷/۳ (۳) ۳۲/۱ (۴) ۴۴/۳

۱۵۲- مقایسه میان مقدار عددی آنتالپی سوختن چهار ترکیب آلی موردنظر به کدام صورت درست است؟

- (۱) اتان < اتین < اتانول  
 (۲) اتان < اتین < اتانول  
 (۳) اتانول < اتان < اتین  
 (۴) اتانول < اتان < اتین

محل انجام محاسبات



۱۵۳- با توجه به اطلاعات داده شده برای تبدیل ۳/۹ گرم بخار بنزن به اتم‌های سازنده آن در حالت گازی، به چند کیلوژول گرما نیاز است؟

$$(C=12, H=1; g.mol^{-1})$$

$$\Delta H(C-C)=248 kJ.mol^{-1}$$

$$\Delta H(C-H)=412 kJ.mol^{-1}$$

$$\Delta H(C=C)=612 kJ.mol^{-1}$$

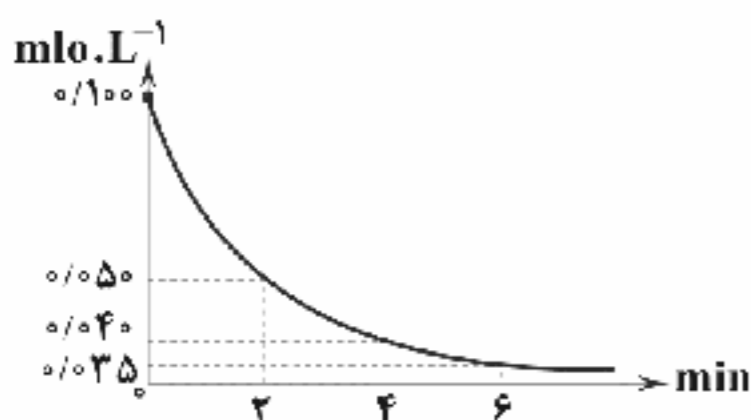
۲۷۶/۶ (۴)

۲۶۷/۶ (۳)

۲۹۳/۲ (۲)

۲۳۹/۲ (۱)

۱۵۴- نمودار زیر مربوط به یکی از اجزای واکنش سوختن کربن دی‌سولفید مایع است. با توجه به آن در بازه زمانی ۲ تا ۴ دقیقه، سرعت تولید گاز گوگرد دی‌اکسید چند مول بر لیتر بر ثانیه است؟

۸/۳۳×۱۰<sup>-۵</sup> (۱)۵/۵۵×۱۰<sup>-۵</sup> (۲)۱/۲۵×۱۰<sup>-۴</sup> (۳)۱/۶۶×۱۰<sup>-۴</sup> (۴)

۱۵۵- اگر در فرایند هابر (تولید آمونیاک)، سرعت متوسط واکنش برابر با  $1/2 mol.s^{-1}$  باشد، پس از گذشت نیم ساعت، چند متر مکعب از حجم

گازهای درون ظرف واکنش کم می‌شود؟ (حجم مولی گازها در شرایط آزمایش برابر  $20 L.mol^{-1}$  است.)

۱۴۴ (۴)

۷۲ (۳)

۸۶/۴ (۲)

۴۳/۲ (۱)

۱۵۶- چه تعداد از مطالب زیر در مورد پلی استیرن درست است؟  
(آ) از آن برای تولید ظروف یکبار مصرف استفاده می‌شود.  
(ب) همانند پلی اتن یک هیدروکربن سیرنشده است.

(پ) جرم مولی مونومر سازنده آن،  $\frac{4}{3}$  برابر جرم مولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک است.

(ت) در ساختار مونومر سازنده آن، شمار پیوندهای  $C=C$  برابر با شمار پیوندهای  $C-C$  است.

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۷- شمار اتم‌های اکسیژن در مولکول کدام دو ویتامین با هم برابر است؟

A و K (۴)

D و K (۳)

D و A (۲)

C و A (۱)

۱۵۸- کدام مطالب زیر در مورد پلی اتن سبک و پلی اتن سنگین درست‌اند؟

(آ) شرایط انجام واکنش پلیمری شدن این دو نوع پلی اتن متفاوت است.

(ب) در هر دو نوع پلیمر، هر کدام از اتم‌های کربن، به دو اتم هیدروژن متصل هستند.

(پ) در پلی اتن سنگین نسبت به پلی اتن سبک، سطح تماس مولکول‌ها بیش‌تر است.

(ت) مقدار کاتالیزگرهای واکنش پلیمری شدن اتن، تأثیری بر جرم مولی میانگین پلیمر ندارد.

«آ»، «پ» و «ت» (۴)

«پ» و «ت» (۳)

«آ» و «پ» (۲)

«آ» و «ب» (۱)

محل انجام محاسبات



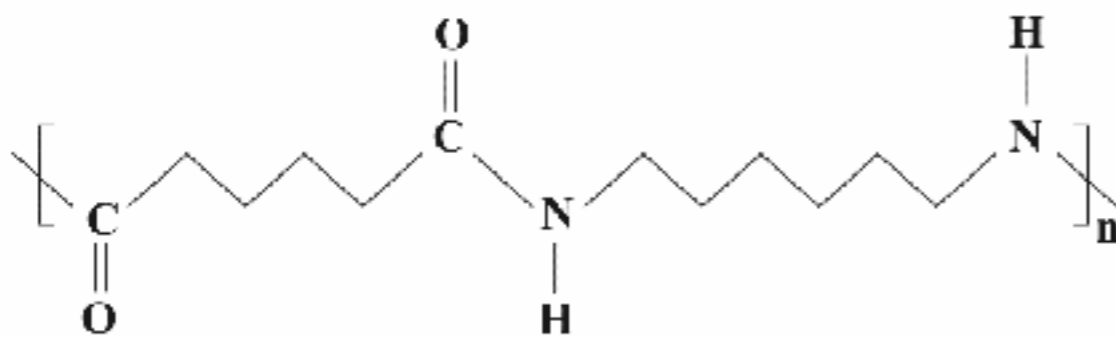


۱۵۹- الکل A به فرمول  $R-OH$ ، سبک‌ترین الکل محلول در آب بوده و از مخلوط کردن آن با آب می‌توان یک محلول سیرشده ایجاد کرد. اگر  $4/4$  مول از الکل A با مقدار کافی اسید آلی B که در بدن مورچه سرخ یافت می‌شود، در شرایط مناسب واکنش دهد و بازده واکنش  $75\%$  باشد، چند گرم ترکیب آلی تولید می‌شود؟ (R یک زنجیر هیدروکربنی سیرشده است.) ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

(۱) ۱۸ (۲)  $22/2$  (۳)  $30/6$  (۴)  $26/4$

۱۶۰- ساختار زیر مربوط به یکی از معروف‌ترین پلیمرها است، چه تعداد از مطالب زیر در مورد آن درست است؟

( $H=1, O=16, C=12, N=14: g.mol^{-1}$ )



(آ) یک پلی آمید است.

(ب) نیروی بین مولکول‌های آن از نوع پیوند هیدروژنی است.

(پ) واحدهای سازنده این پلیمر، آمین‌ها و کربوکسیلیک

اسیدهای یک‌عاملی هستند.

(ت) تفاوت جرم مولی مونومرهای سازنده آن برابر  $32$  گرم است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱



سایت کنکور

Konkur.in

## نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۸/۰۴/۱۴۰۰

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۶۰	مدت پاسخگویی: ۱۷۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۲۰	۱	۲۰	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۲	۲۰	۲۱	۴۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۲۰	۴۱	۶۰	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۱۵ دقیقه
۵	حسابان ۱	۲۰	۸۱	۱۰۰	۵۵ دقیقه
	هندسه ۲	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	
	آمار و احتمال	۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
۶	فیزیک ۲	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه
۷	شیمی ۲	۲۰	۱۴۱	۱۶۰	۲۵ دقیقه





## فارسی

- ۱ ۴) معنی درست واژه‌ها: شمامت: سرکوفت، سرزنش، ملامت / صافی: پاک، بی‌غش، خالص / زنده: بزرگ، عظیم / ملالت: آزدگی، ماندگی، به ستوه آمدن
- ۲ ۱) معنی درست واژه‌ها: رأفت: مهربانی، شفقت (رفعت: بلندی) / غنا: بی‌نیازی، توانگری (غنا: سرودخوانی) / ششویه: اشتباه‌کننده، دچار اشتباه (مشتبه شدن: به اشتباه افتادن) / وجد: سرور، شادمانی و خوشی / شایق: آرزومند، مشتاق / خصال: جمعِ خصلت، خوبی‌ها، خواه نیک باشد با بد
- ۳ ۳) واژه «بار» در گزینه (۳) به معنی «محموله» و در سایر گزینه‌ها به معنی «اجازه» است.
- ۴ ۴) املاي درست واژه‌ها: مهمل: بهبوده (محمل: کجاوه) / گذاردن: رها کردن (گزاردن: به‌جا آوردن، ادا کردن)
- ۵ ۴) املاي درست واژه: ثقت: اعتماد کردن
- ۶ ۳) کتاب «هم‌صدا با حلق اسماعیل» اثر سید حسن حسینی است.
- ۷ ۳) استعاره (بیت «ج»): سنبل: استعاره از زلف مجاز (بیت «الف»): مرد و زن: مجاز از همه انسان‌ها کنایه (بیت «ب»): نشستن غبار هسنی کنایه از مرگ تشبیه (بیت «د»): شمع دل: اضافه تشبیهی
- ۸ ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) تشبیه: سیلاب سرشک (اضافه تشبیهی) / طوفان بلا (اضافه تشبیهی) ایهام: دور از رخ تو: ۱- از تو دور باد ۲- در نبود تو
- ۲) اغراق: این‌که سرشک (اشک) به فراوانی سیلاب باشد، بیانی اغراق‌آمیز است. تضاد: زلفت ≠ رفت / آمد ≠ رفت
- ۳) استعاره: آتش استعاره از عشق جناس: دوش، دود / بر و سر
- ۹ ۴) بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) جناس ناقص: ماه و چاه
- ۲) تشبیه: خود به نامه / نسیان (فراموشی) به دیوار
- ۳) تلمیح: اشاره به داستان اسکندر و چشمه آب حیات
- ۱۰ ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:
- ۱) آن‌ها همه (بدل)
- ۲) خسرو ... خود (بدل)
- ۴) ما همه (بدل)
- ۱۱ ۴) ترکیب‌های اضافی: گل ... باغ / سبزه ... باغ / غنچه باغ / باغ ادب / چشم واکردن ما / ترک حیا / حسرت بی‌کاری / دست همه / پای همه / مشتاق حنا / فکر جمعیت / جمعیت دل / رشته حسرت / حسرت ... عقده (۱۴ ترکیب)
- ۱۲ ۲) واژه «رکاب» در گذشته در معنی «حلقه آویخته از زین اسب» به کار می‌رفته و امروز علاوه بر معنی قدیمی خود، در معنی «بله‌مانندی در برخی وسایل نقلیه مانند اتوبوس که مسافران هنگام سوار ما پیاده شدن بر روی آن پا می‌گذارند، و نیز وسیله به حرکت درآوردن دوچرخه‌های مکانیکی» به کار می‌رود.

۱۳ ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناپایداری دنیا

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) غم فراق
- ۲) توصیف بی‌تابی عاشق
- ۳) گذرا بودن هوی و هوس

۱۴ ۳) مضمون مشترک آیه سؤال و گزینه (۳): پذیرش بار امانت

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) فراوانی رنج و ناله عاشق
- ۲) گذرانندگی عشق
- ۴) تقابل عشق و عقل / افشاگری عشق

۱۵ ۲) مفهوم عبارت سؤال: توصیه به فروتنی

مفهوم گزینه (۲): توصیه به سرکشی / نکوهش فروتنی در برابر دشمن

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) فروتنی موجب کمال است.
- ۳) توصیه به نرمش در برابر دشمن زورمند
- ۴) فروتنی موجب کمال است.

۱۶ ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): میهن‌دوستی

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) برای کسی که دل در بند وطن ندارد، همه‌جا وطن است.
- ۲) توصیف پادشاه و نشاط‌بخشی او به ایران‌زمین
- ۳) ناپایداری وجود مادی

۱۷ ۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): ضرورت سنجیده

سخن گفتن

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) افشاگری عشق
- ۲) عشق موجب کمال است. / تقابل عشق و آسایش
- ۴) تسلیم عاشقانه / نشاط‌آور بودن غم عشق

۱۸ ۱) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): جاودانگی عشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۲) سرمستی همیشگی عاشق
- ۳) تقابل عشق و کام / وصال موجب فروکش کردن اشتیاق عاشق است.
- ۴) تقابل عشق با خوشی / توصیه به کسب غم عشق

۱۹ ۴) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): توصیه به خاموشی

در عشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- ۱) پنهان‌نابذیری راز عشق
- ۲) شورانگیزی سخن عاشقانه / بالیدن شاعر به شعر خود
- ۳) از باد رفتن شاعر

۲۰ ۳) مفهوم گزینه (۳): ناپایداری دنیا و توصیه به ستاینش خدایند

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تسلط زشتی و بدی بر خیر و نیکی / وارونگی ارزش‌ها



## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب و یا واژگان مشخص کن (۲۷ - ۲۱):

۲۱ ۳ ترجمه کلمات مهم: بئتی الاسم: بد نامی است [رد گزینه (۱)]

الفُسوق: آلوده شدن به گناه [رد سایر گزینه‌ها؛ «انسان» در گزینه (۴) اضافی است.]

لم یتب: توبه نکند؛ فعل مفرد است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

اولئك هم: آنان همان [رد سایر گزینه‌ها]

۲۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: علی الوالدة: بر مادر لازم است، مادر باید

[رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

أن تحذُر: که برحذر دارد [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

ولدها المشاغِب: فرزند شلوغ خود [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

سلوکه الخاطی: رفتار اشتباهش [رد سایر گزینه‌ها]

یأتی: می‌آیند؛ فعل مفرد است ولی چون فاعلش جمع است، جمع ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۲۳ ۴ ترجمه کلمات مهم: یُمْكِنُ: ممکن است، امکان دارد [رد گزینه (۲)]

آن ینسی: (که) فراموش کند؛ فعل مضارع معلوم است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

جوزات البلوط السلیمة: دانه‌های سالم بلوط؛ ترکیب وصفی - اضافی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

یدفِن: دفن می‌کند؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۴ ۱ ترجمه کلمات مهم: تَعَرَّفْتُ عَلَی: شناختم، آشنا شدم [رد

گزینه (۲)]

تَعَلَّمَ: آموخته (بود)، یاد گرفته (بود)؛ چون قبل از اسم نكرة ما قبل آن، فعل ماضی آمده، به صورت ماضی بعید ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

اللغة الفارسیة: زبان فارسی [رد گزینه (۲)]

محاضرات: سخنرانی‌هایی، کنفرانس‌هایی [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

۲۵ ۳ ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) چنانچه معلم با درخواست موافقت کند، به ما خیر بده!

(۲) مردم کاری حلال تر و خوب‌تر از کشاورزی انجام نداده‌اند!

(۴) از شگفتی‌های این درخت آن است که میوه‌هایی همچون نان می‌دهد!

۲۶ ۲ تعریب کلمات مهم: سخن گفتن آدابی دارد: للكلام ... آداب

[رد سایر گزینه‌ها]

دانش آموز باید: علی الطالب، يجب علی الطالب [رد گزینه (۴)]

عمل کند: أن يعمل، العمل؛ فعل مضارع است و مصدر نیز می‌تواند به صورت فعل ترجمه شود. [رد گزینه (۱)]

۲۷ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «و چه بسا چیزی را دوست بدارید و آن

برای شما بد باشد»

مفهوم: گاه ممکن است انسان خیر و صلاح خود را نداند و چیزی را دوست داشته باشد که، برایش زیان داشته باشد. این مفهوم به گزینه (۳) نزدیک‌تر است.

### ترجمه گزینه‌ها:

(۱) محبوب‌ترین کارها نزد خدا بادوام‌ترین آن‌ها است و اگرچه کم باشد!

(۲) خیر یا شر نمی‌توانند تا ابد ادامه داشته باشند!

(۳) گاهی چیزی که امید به فایده آن داریم، زیان می‌رساند!

(۴) عاقل کسی است که بهترین را از میان دو بدی می‌شناسد!

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۲۸ - ۲۲):

ترس از سخن گفتن در مقابل مردم یکی از بیشترین ترس‌های رایج در جهان به شمار می‌رود. به صرف تفکر درباره سخن گفتن در مقابل دیگران، نبض‌های قلب برخی از اشخاص بالا می‌رود و نفس‌هایشان قطع می‌شود و صدایشان به لرزه می‌افتد! و این به ترشح هورمون آدرنالین از بدن برمی‌گردد که آن را برای روبرویی با خطر آماده می‌کند. انسان باید ترس‌های خود را بشناسد و بر آن‌ها غلبه کند و تلاش نکند آن‌ها را مخفی کند، زیرا روزی آشکار خواهند شد. انسان به دنیا می‌آید در حالی که دو نوع ترس با خود دارد و آن‌ها ترس از افتادن و ترس از صداهای بلند است. اما بقیه ترس‌های دیگر که پس از آن برای او پدید می‌آیند، ترس‌هایی اکتسابی (کسب‌شده) هستند و این دلالت می‌کند بر این‌که انسان می‌تواند از این ترس‌ها از طریق روبرویی با آن‌ها آزاد شود. پس هر کس از سخن گفتن در مقابل مردم بترسد، باید از این ترس با سخن گفتن در مقابل آن‌ها با تمرین و تکرار رها شود و این‌گونه از آن چه می‌ترسد، نجات می‌یابد!

۲۸ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «ترس از سخن گفتن در مقابل

دیگران .....»

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) هنگامی که بدن هورمون آدرنالین را ترشح می‌کند، سذت می‌یابد! (هنگام

ترس، این هورمون ترشح می‌شود، نه این‌که ترشح آن بیشتر شود.)

(۲) از ترس‌های اکتسابی است!

(۳) شخص نمی‌تواند از آن رهایی یابد! (امکان رهایی از این ترس وجود دارد و

در آخر متن به راحل آن اشاره شده است.)

(۴) برای همه اشخاص اتفاق می‌افتد! (مطابق متن، در برخی افراد این ترس

دیده می‌شود.)

۲۹ ۴ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) بیشترین ترس‌های شایع، همان ترس از سخن گفتن مقابل مردم است.

(مطابق متن یکی از بیشترین ترس‌های شایع است.)

(۲) اساس همه ترس‌های انسان، تفکر اشتباه است. (در این مورد، متن چیزی نگفته

است. البته برخی ترس‌ها از تولد همراه انسان‌اند و ریشه در تفکر انسان ندارند.)

(۳) تمرین مداوم همواره به انسان در آزادی از ترس‌هایش کمک می‌کند!

(بر اساس متن، تمرین مداوم راه‌حلی برای مشکل ترس از سخن گفتن در مقابل

جمع است نه برای همه ترس‌ها.)

(۴) برخی از علامت‌های ترس نزد ترسو آشکار است! (همانند بالا رفتن تعداد

نبض‌ها و نفس‌نفس زدن!)





(۲) در این جا هم حرف «حتی» آمده و جمله بعدش برای بیان علت است نه توضیح اسم نکره.

ترجمه: خداوند برای ما در دنیا مشکلات زیادی را قرار داد تا ما را تربیت کند!  
(۳) «أنبياء» اسم نکره است ولی ارتباط آن با جمله بعد به وسیله حرف «ف» قطع شده است.

ترجمه: خداوند برای مردم پیامبرانی را فرستاد، پس بسیاری از آنها از آن پیامبران نافرمانی کردند!

(۴) «سَيَاة» اسم نکره‌ای است که جمله «ثَقَلْنَا» در توضیح آن آمده است.

ترجمه: ماشینی یافت نمی‌شود که امروز ما را به دانشگاه ببرد!

۳۶ ۲ «أكثر» اسم تفضیل و «سالمة» اسم فاعل از ثلاثی مجرد است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مُسَاعِدَةٌ: مصدر / أكثر: اسم تفضیل

(۳) أرخص: اسم تفضیل

(۴) أصبح: فعل / الطالب: اسم فاعل / مُشَاهِدَةٌ: مصدر

۳۷ ۲ «سرعة» تنها اسم نکره در این گزینه است.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «اليونسكو» و «الإمام» ← معرفه به «عَلِمَ» / «الثرات» و «العالمی» ← معرفه به «ال» / «مُنْتَظَمَةٌ» و «قائمة» ← چون مضاف‌الیه آن‌ها معرفه است، معرفه به شمار می‌آیند.

(۳) «سعیذ» ← معرفه به «عَلِمَ» / «المُشْكَلَةُ»، «الأذب» و «الفارسی» ← معرفه به «ال» / «حول» و «معلم» ← چون مضاف‌الیه آن‌ها معرفه است، معرفه به شمار می‌آیند.

(۴) «المفسرون»، «الحجرات» و «الأخلاق» ← معرفه به «ال» / «سورة» ← چون مضاف‌الیه معرفه است، مضاف نیز معرفه است.

۳۸ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «درخت خفه‌کننده زندگی‌اش را با

پیچیدن به دور تنه یک درخت و شاخه‌های آن آغاز می‌کند.»

«تَبَدُّأً» فعل ثلاثی مجرد است و حرف زائد ندارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «الشجرة» فاعل است.

(۲) «ها» در «حیاتها»، «جذع»، «شجرة» و «ها» در «غصونها» مضاف‌الیه هستند.

(۳) «الحائفة» ← اسم فاعل از ثلاثی مجرد است.

۳۹ ۱ ترجمه عبارت سؤال: گزینه‌ای را معین کن که در آن فعلی

نیست که معادل فارسی مضارع التزامی باشد:

#### بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) «لِ» حرف جز و «تَعَلَّمَ» مصدر و اسم است و در نتیجه فعل مضارعی در جمله نیست.

ترجمه: مدتی کافی برای یادگیری چیزهایی جدید نداریم!

(۲) فعل مضارع «لَا يُشْمَعُ» که بعد از اسم نکره «دُعَاء» آمده، به دلیل این‌که قبل از اسم نکره نیز مضارع آمده است به شکل مضارع التزامی ترجمه می‌شود.

ترجمه: خدایا بی‌گمان من به تو پناه می‌برم از دعایی که شنیده نشود!

(۳) «أَنْ تَعِيبَ» معادل مضارع التزامی است.

ترجمه: بزرگ‌ترین عیب آن است که از چیزی عیب بگیری که مانند آن در تو است!

(۴) «لَكَيْلَا تَكْذِبُوا» معادل مضارع التزامی است.

ترجمه: به شما درسی دادم تا از این به بعد دروغ نگویند.

#### ۳۰ ۳ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) ترس همواره مضرّ نیست بلکه گاهی به انسان سود می‌رساند! (گاه ترس واقعی است و انسان را برای خطر آماده می‌کند).

(۲) ترس از افتادن نزد همه مردم دیده می‌شود! (این نوع ترس، مطابق متن، از تولد انسان همراه او است و عمومیت دارد).

(۳) همه ترس‌های انسان از طریق رویارویی با آن‌ها قابل حل هستند! (براساس متن، آن دسته از ترس‌ها که اکتسابی هستند، با رویارویی حل می‌شوند).

(۴) انسان خودش می‌تواند از برخی از ترس‌هایش رهایی یابد! (با توجه به متن انسان این توانایی را دارد که با برخی از ترس‌هایش روبرو شود و آن‌ها را حل کند).

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۳۱ و ۳۲):

#### ۳۱ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) للمخاطب ← للغایبة / مفعوله «أنفاس» ← فاعله «أنفاس»

(۲) للمخاطب ← للغایبة

(۴) مجهول ← معلوم / فاعله محذوف ← فاعله «أنفاس»

#### ۳۲ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۲) اسم فاعل ← اسم مفعول

(۳) مصدره «تكتسب» ← مصدره «اكتساب» / مضاف‌الیه ← صفة

(۴) اسم فاعل ← اسم مفعول / خبر ← صفة

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۳۳ - ۴۰):

۳۳ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «تعدادی از دانشمندان کتاب‌هایی در

زمینه‌های آموزش و پرورش تألیف کردند.»

#### دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۲) فاعل ← مجرور بحرف جرّ (۳) جمع مکسر ← جمع مؤنث سالم

(۴) صفة ← مضاف‌الیه

۳۴ ۳ «من: کسی که» در این عبارت، اسم موصول است و ادات شرط

نیست.

ترجمه: کسی را که از غرق شدن در دریا نجات دادی، برادرم بود.

#### بررسی و ترجمه سایر گزینه‌ها:

(۱) من: ادات شرط / تدخل: فعل شرط / يقع: جواب شرط

ترجمه: هر کس در موضوعی دخالت کند که به او ارتباط ندارد، در مشکل می‌افتد.

(۲) من: ادات شرط / تاب: فعل شرط / فَإِنَّ اللَّهَ غَفُورٌ رَحِيمٌ: جواب شرط (جمله اسمیه)

ترجمه: هر کس از بدی‌هایش توبه کند، قطعاً خداوند بسیار آمرزنده مهربان است.

(۴) من: ادات شرط / يعنقد: فعل شرط / فهو جاهل: جواب شرط (جمله اسمیه)

ترجمه: هر کس اعتقاد دارد که هر چیزی را می‌داند، نادان است.

۳۵ ۴ ترجمه عبارت سؤال: جمله‌ای را معین کن که برای توضیح

نکره‌ای آمده است:

#### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

(۱) بعد از اسم نکره «کتاب» حرف «لکن» آمده، پس جمله بعدش در توضیح نکره نیست:

ترجمه: دنبال کتابی می‌گردم اما آن را پیدا نمی‌کنم!





۴۰ ۴

«شهادت» و «الدراسات» جمع مؤنث ساله‌اند نه جمع مکسر.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «مقابلات: مصاحبه‌ها»: جمع مؤنث سالم / «الأدعية: دعاها»: جمع مکسر  
(۲) «جامعات: دانشگاه‌ها»: جمع مؤنث سالم / «الدول: کشورها»: جمع مکسر  
(۳) «جسور: پل‌ها»: جمع مکسر

## دین و زندگی

۴۱ ۱

انسان یک دسته نیازهای طبیعی و غریزی دارد؛ مانند نیاز به آب، غذا و پوشاک. خداوند پاسخ به این نیازها را در عالم طبیعت آماده کرده و قدرت آگاه شدن از آن‌ها را نیز به انسان داده است.

نیاز درک آینده خویش مربوط به مسائل معاد از جمله «زاد و توشه سفر به جهان دیگر» می‌شود.

۴۲ ۳

انسان می‌داند که اگر هدف حقیقی خود را نشناسد یا در شناخت آن دچار خطا شود، عمر خود را از دست داده است. به همین خاطر، امام سجاد (ع) پیوسته این دعا را می‌خواند که: «خدایا ایام زندگانی مرا به آن چیزی اختصاص بده که مرا برای آن آفریده‌ای.»

۴۳ ۴

امام کاظم (ع) به شاگرد برجسته خود، هشام بن حکم، فرمود: «ای هشام، خداوند رسولاتش را به سوی بندگان نفرستاد، جز برای آن‌که بندگان در پیام الهی تعقل کنند. کسانی این پیام را بهتر می‌پذیرند که از معرفت برتری برخوردار باشند و ... و آن کس که عقلش کامل‌تر است، رتبه‌اش در دنیا و آخرت بالاتر است.»

۴۴ ۳

به سبب ابتدایی بودن سطح فرهنگ و زندگی اجتماعی مردم و عدم توسعه کتابت، تعالیم انبیای پیشین به گونه‌ای تغییر، تحریف یا فراموش می‌شد که با اصل آن متفاوت می‌شد. از این‌رو لازم بود تا پیامبر بعدی، آن تعلیمات اصیل را بار دیگر تکرار کند. این امر، به تحریف تعلیمات پیامبر پیشین از دلایل آمدن پیامبران متعدد اشاره دارد.

۴۵ ۲

از آن‌جا که خداوند پیامبران را می‌فرستد، و اوست که نیاز یا عدم نیاز به پیامبر را در هر زمان تشخیص می‌دهد، تعیین زمان ختم نبوت نیز با خداست. مفهوم ختم نبوت در بیت «بر او ختم آمده پایان این راه / بر او نازل شده ادعوا الی الله»، مورد توجه شاعر واقع شده است.

اما بیت «یکی خط است ز اول تا به آخر / بر او خلق جهان گشته مسافر» به مفهوم وحدت تعالیم انبیا و دین واحد الهی اشاره دارد.

۴۶ ۴

همان‌طور که از دقت در آیه شریفه «وَمَنْ يَبْتَغِ الْإِسْلَامَ دِينًا فَلْيَنْقِبْ مَنَةً وَهُوَ فِي الْآخِرَةِ مِنَ الْخَاسِرِينَ» و هر کس که دینی جز اسلام اختیار کند، هرگز از او پذیرفته نخواهد شد و در آخرت از زیان‌کاران خواهد بود. «مستفاد می‌گردد، دین چنین افرادی در آخرت پذیرفته نخواهد شد و در زمره زیان‌کاران قرار خواهند گرفت.»

۴۷ ۳

در چهارده قرن پیش و در زمانی که هیچ‌یک از ابزارهای نجومی امروزی در دست بشر نبود، قرآن کریم در آیات خود به حرکت زمین اشاره می‌کند که از آن جمله، تشبیه زمین به ذلول است. بنابراین نکته علمی بی‌سابقه‌ای در قرآن ذکر شده است که از اعجاز محتوایی این کتاب آسمانی حکایت دارد.

۴۸ ۲

زیبایی لفظی قرآن، سبب نفوذ خارق‌العاده این کتاب آسمانی در افکار و فلوب در طول تاریخ شده است و بسیاری از مردم، به خصوص ادیبان و دانشمندان تحت تأثیر آن مسلمان شده‌اند. هر کس با زبان عربی آشنا باشد، به محض خواندن قرآن، درمی‌یابد که آیات آن با سایر سخن‌ها کاملاً فرق می‌کند و به شیوه‌ای خاص بیان شده است.

۴۹ ۳

هرگاه پیامبری از سوی خداوند مبعوث می‌شد، برای این‌که مردم دریابند که وی با خداوند ارتباط دارد و از طرف او مأمور به پیامبری شده است، کارهای خارق‌العاده‌ای انجام می‌داد که هیچ‌کس بدون تأیید و اذن خداوند قادر به انجام آن‌ها نبود. قرآن کریم این کارهای خارق‌العاده را «آیت» یعنی نشانه و علامت نبوت می‌خواند و اندیشمندان اسلامی آن را معجزه می‌نامند، زیرا عجز و ناتوانی سایر افراد در این امور آشکار می‌شود. البته معجزات پیامبران قبل از پیامبر اکرم (ص)، فقط برای مردم آن زمان قابل مشاهده بود و امروز اثری از آن‌ها باقی نمانده است.

۵۰ ۲

براساس حدیث شریف «بنی الاسلام علی خمس...»، «ولایت» مهم‌ترین پایه دین اسلام می‌باشد. هم‌چنین مطابق با متن صفحه ۵۱ کتاب درسی، ولی و سرپرست حقیقی انسان‌ها خداست و به همین جهت، فرمان‌برداری و اطاعت از دستوره‌های او و کسانی که خودش معین کرده، ضروری و واجب است.

۵۱ ۱

پیام آیه شریفه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ»: خدا بهتر می‌داند رسالتش را کجا قرار دهد. بیانگر این حقیقت است که وقتی خداوند کسی را به پیامبری بر می‌گزیند، آن فرد حتماً می‌تواند مسئولیت خود را به درستی انجام دهد و با توجه به این‌که شرط انجام مسئولیت‌های پیامبری، بهره‌مندی از عصمت است، می‌توان گفت: این آیه حاکی از عصمت انبیا است که عت آن علم ایشان به حقیقت گناه می‌باشد.

۵۲ ۲

نزول این آیه برای آن بود که مردم با چشم ببینند و از زبان پیامبر بشنوند تا امکان مخفی کردن آن نباشد. با نزول این آیه، رسول خدا (ص) دریافت که چنین واقعه‌ای رخ داده است و کسی در رکوع صدقه داده است و خداوند قصد دارد او را معرفی کند، یا شتاب و در حالی‌که آیه را می‌خواند و مردم را از آن آگاه می‌کرد، به مسجد آمد.

۵۳ ۱

با توجه به حدیث شریف ثقلین: «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ...: من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم: کتاب خدا و عترتم، اهل بیتم را. اگر به این دو تمسک جویند هرگز گمراه نمی‌شوید...» راه‌هایی همیشگی از ضلالت و گمراهی پیروی از قرآن و اهل بیت (ع) است.

۵۴ ۲

پیامبر (ص) می‌فرمود، اگر در بجهوحه جنگ، یکی از مشرکان خواست تا در مورد حقیقت اسلام مطالبی بداند، او در پناه اسلام است تا کلام خدا را بشنود، اگر اسلام را پذیرفت، او هم برادر دینی شماست و اگر قبول نکرد، او را به جایی که احساس امنیت می‌کند، برسانید و پس از آن از خدا برای غلبه بر او یاری بجویند. این مطلب، به سخت‌کوشی و دلسوزی پیامبر (ص) در هدایت مردم که از ویژگی‌های رهبری ایشان است، اشاره دارد.

۵۵ ۱

با تبدیل حکومت عدل نبوی به سلطنت، شخصیت‌های با تقوا، جهادگر و مورد احترام و اعتماد پیامبر (ص) منزوی شدند و طالبان قدرت و ثروت منزلت یافتند و جاهلیت با شکلی جدید وارد زندگی اجتماعی مسلمانان شد.





۶۳ ۱ پاتریک یک بازیکن تنیس است. او وقتی که ده سال داشت،

شروع کرد به تنیس بازی کردن. تا کنون، او چهار بار [مسابقات] قهرمانی ملی را برنده شده است.

توضیح: در جای خالی اول به زمان گذشته ساده نیاز داریم، چرا که فعل در زمان گذشته رخ داده و از طرفی زمان انجام آن نیز مشخص است. در مورد جای خالی دوم نیز دقت داشته باشید که یکی از کاربردهای زمان حال کامل، اشاره به تجربیات زندگی از زمان گذشته تاکنون است و بنابراین جای خالی دوم که بیانگر چنین مفهومی است، با زمان حال کامل پر می‌شود.

۶۴ ۴ A: «می‌خواهم مقداری آبمیوه بخورم، ولی نمی‌توانم یک لیوان پیدا کنم.»

B: «اگر لامپها را روشن کنی، شاید بتوانی درست ببینی.»

توضیح: "juice" (آبمیوه) غیرقابل شمارش است؛ بنابراین در بین گزینه‌های موجود، به جز "a few" می‌توان از سایر موارد پیش از آن استفاده کرد.

دقت کنید: "glass" در اینجا در معنی قابل شمارش «لیوان» و به صورت مفرد به کار رفته است و در نتیجه پیش از آن به حرف تعریف نیاز داریم که به دلیل نامعین بودن این اسم؛ حرف تعریف "a" را به کار می‌بریم.

۶۵ ۳ هویت کودکی که وقتی نایتانیک در سال ۱۹۱۲ غرق شد، مُرد، با استفاده از نمونه‌ی دی‌ان‌ای آن دختر ۹۰ سال بعد مشخص شد.

- (۱) رسم، سنت؛ آداب (۲) موقعیت، شرایط  
(۳) هویت (۴) واقعیت؛ حقیقت

۶۶ ۳ اگر سرطان به سایر بخش‌های بدن او منتشر شده باشد، این درمان سرطان را درمان نخواهد کرد.

- (۱) کمک کردن (به) (۲) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن  
(۳) درمان کردن، معالجه کردن (۴) کسب کردن، به دست آوردن

۶۷ ۴ نمی‌دانم چرا او با جانانان وقت می‌گذراند؛ آن‌ها تقریباً هیچ وجه اشتراکی ندارند.

- (۱) پی بردن، فهمیدن  
(۲) [هواپیما و غیره] بلند شدن؛ [لباس و غیره] درآوردن  
(۳) ادامه دادن (به)  
(۴) وقت گذراندن؛ در بیرون آویزان کردن

۶۸ ۳ توضیح ارائه‌شده توسط دانشمندان به مردم کمک کرد [تا] مشکل را به شیوه‌ی بسیار بهتری درک کنند.

- (۱) درک (۲) بیان، ابراز؛ [چهره] حالت  
(۳) توضیح، شرح (۴) گفت‌وگو، مکالمه

۶۹ ۴ او رفتار بسیار صریحی دارد که افراد وقتی با او تجارت می‌کنند، آن را [تقدیر] می‌کنند.

- (۱) علاقه‌مند کردن (۲) اندازه‌گیری کردن، اندازه گرفتن  
(۳) توسعه دادن؛ پیشرفت کردن (۴) تقدیر کردن؛ قدر ... را دانستن

۷۰ ۳ ورزش منظم می‌تواند به بدن به چند روش سود برساند، از کمک به کاهش وزن [گرفته] تا افزایش سطوح انرژی و بهبود سلامت قلبی و عروقی.

- (۱) کامل، مطلق (۲) خلاق؛ خلافتانه  
(۳) منظم، مرتب (۴) قوی، نیرومند

۵۶ ۲ ثمره این حضور سازنده، فراهم آمدن کتاب‌های بزرگ در

حدیث و سیره ائمه اطهار (ع) در کنار سیره پیامبر (ص) و قرآن کریم است. ائمه اطهار (ع) با این‌که با حاکمان زمان خود مخالف بودند، اما به دور از انزوا و گوشه‌گیری و با حضور سازنده و فعال، با تکیه بر علم الهی خود، درباره‌ی همه‌ی مسائل جدید و گوناگون اظهار نظر می‌کردند و مسلمانان را از معارف خود بهره‌مند می‌ساختند.

۵۷ ۳ با توجه به این سخن حضرت علی (ع) که می‌فرمایند: «منتظر فرج الهی باشید و از لطف الهی مأیوس نشوید و بدانید که محبوب‌ترین کارها نزد خداوند، انتظار فرج است.» لازمه‌ی انتظار، دعا برای ظهور امام عصر (عج) و حضور در پیشگاه او است.

۵۸ ۱ امام علی (ع) در عهدنامه‌ی مالک اشتر توصیه می‌کند: «در به دست آوردن رضایت عموم مردم سعی و تلاش کن نه در جلب رضایت خواص؛ که با وجود رضایت عمومی، خشم خواص به تو آسیبی نمی‌رساند و با خشم عموم مردم، رضایت خواص سودی نمی‌بخشد. کسانی را که از دیگران عیب‌جویی می‌کنند، از خود دور کن؛ زیرا در نهایت مردم عیب‌هایی دارند و مدیر جامعه باید بیش از همه در پنهان کردن آن‌ها بکوشد.»

۵۹ ۴ با توجه به آیه شریفه «لَّذِینَ أَحْسَنُوا الْحَسَنَیَ وَ زِیَادَةً وَ لَا یُرْهَقُ وَ جُوهَهُمْ قَشْرٌ وَ لَا ذِلَّةٌ» برای کسانی که نیکوکاری پیشه کردند، پاداشی نیک و چیززی فزون‌تر است و بر چهره‌ی آنان غبار خواری و ذلت نمی‌نشیند. دستیابی به عزت نفس و رهایی از ذلت نفس، ثمره‌ی احسان و نیکی (لَّذِینَ أَحْسَنُوا) است.

۶۰ ۱ با توجه به آیه شریفه «و مِن آیاتِهِ أَنْ خَلَقَ لَكُمْ مِنْ أَنْفُسِكُمْ أَزْوَاجًا لِتَسْكُنُوا إِلَیْهَا وَ جَعَلَ بَیْنَكُمْ مَوَدَّةً وَ رَحْمَةً» آن‌ها نشان‌دهنده‌ی خدا است که همسرانی از نوع خودتان برای شما آفرید تا با آن‌ها آرامش یابید و میان شما «دوستی» و «رحمت» قرار داد. همانا که در این مورد، نشان‌هایی است برای کسانی که تفکر می‌کنند. از نگاه اسلام زن و مرد دارای خلقتی یکسان و از یک نوع (جنس) هستند.

کلمات «انس»، «انسان»، «بنی‌ادم» و «ناس» در قرآن کریم اختصاص به جنس خاصی ندارد و هر آیه‌ای که با این کلمات همراه باشد، به زن و مرد، هر دو مربوط می‌شود.

## زبان انگلیسی

۶۱ ۳ افراد بسیار کمی بودند که واقعاً به اجرا علاقه‌مند بودند.

توضیح: "people" (افراد) اسم قابل شمارش جمع است و پیش از آن نمی‌توانیم از "a little" و "a little" استفاده کنیم.

دقت کنید: بعد از "very" کاربرد "a few" یا "a little" نادرست است.

۶۲ ۱ هنری قادر بوده است در این تجارت به کار کردن ادامه دهد صرفاً به این دلیل که خیلی انعطاف‌پذیر است؛ با تغییر کردن مسائل، او [همراه] با آن‌ها تغییر می‌کند.

توضیح: برای اشاره به فعلی که از گذشته تاکنون به صورت پیوسته یا متناوب انجام شده است، از زمان حال کامل (have / has + p.p.) استفاده می‌کنیم.





با این وجود، لیز کاملاً مطمئن نیست. [و می‌گوید:] «هرچند کارم، کار سختی بود و ساعات‌های طولانی [داشت]، اما من از آن لذت می‌بردم. من واقعاً یک دختر روستایی نیستم، اما فکر می‌کنم به تدریج دارم به مراقبت از حیوانات عادت می‌کنم. با این وجود یک چیزی که من [واقعاً] دوست دارم این است که می‌توانم بچه‌هایم را بیشتر ببینم. توصیه من برای سایر افرادی که می‌خواهند همین [کار] را انجام دهند، این است که به آن زیاد فکر نکنید، وگرنه ممکن است آن را اصلاً انجام ندهید.»

۷۶ ۴ ایده اصلی پاراگراف اول چیست؟

- (۱) مردم به ندرت ساعات طولانی کار می‌کنند تا پول دریاورند.
- (۲) مردم به ندرت از [میزان] ضرورت چیزهای بیشتری می‌خرند.
- (۳) مردم مطمئن هستند هر چیزی که دارند در محل مناسب [خودش] است.
- (۴) مردم دارند متوجه می‌شوند [که] در زندگی [چیزهای] بیشتری از صرف پول درآوردن وجود دارد (اهمیت دارد).

۷۷ ۳ کلمه "downshifting" (حرکت به سوی ساده‌زیستی) [که]

در پاراگراف اول زیر آن خط کشیده شده به معنی ..... است.

- (۱) تعمیر کردن اتومبیلتان کاملاً توسط خودتان
- (۲) خرج کردن با احتیاط‌تر پولتان
- (۳) ترک کردن یک شغل با درآمد خوب برای شروع یک زندگی ساده‌تر و بهتر
- (۴) زندگی کردن در خانه‌ای بزرگ در حومه و داشتن یک زندگی لوکس

۷۸ ۴ وقتی دانیل گزارشگر بود ..... .

- (۱) در مرکز لندن زندگی می‌کرد (۲) شغلش را دوست نداشت
- (۳) دلتنگ بچه‌هایش بود (۴) درآمد خوبی داشت

۷۹ ۲ دانیل و لیز هم عقیده هستند که جابه‌جایی به مزرعه ..... .

- (۱) در سازماندهی آسان بود
- (۲) زندگی خانوادگی را بهبود بخشیده است
- (۳) بسیار گران بود
- (۴) کاملاً موفقیت‌آمیز بوده است

۸۰ ۳ کلمه "it" که در پاراگراف آخر زیر آن خط کشیده شده به

"downshifting" اشاره دارد.

- (۱) مراقبت از کودکان (۲) توصیه لیز
- (۳) حرکت به سوی ساده‌زیستی (۴) شغل لیز

## ریاضیات

۸۱ ۳

$a_n = 14 + (n-1) \times 7$  : اعداد طبیعی دورقمی مضرب ۷  
ابتدا باید  $a_n$  را بیابیم:

$$a_n < 100 \Rightarrow 14 + 7n - 7 < 100 \Rightarrow 7n + 7 < 100 \Rightarrow 7n < 93$$

$$\Rightarrow n < \frac{93}{7} \Rightarrow n \leq 13 \Rightarrow a_{13} = 14 + 12 \times 7 = 98$$

بنابراین داریم:

$$14 + 21 + \dots + 98 = \frac{13}{2} (14 + 98) = \frac{13}{2} \times 112 = 13 \times 56 = 728$$

در اواخر دهه ۱۹۷۰، حدود ۱/۳ میلیون فیل در آفریقا وجود داشت. امروزه نصف آن تعداد وجود دارد. شکارچی‌های غیرقانونی آن‌ها را به خاطر عاج‌هایشان می‌کشند و مزارع کشاورزی در زمین‌هایی که آن‌ها در آن‌جا زندگی می‌کنند، ساخته می‌شود. با وجود این، در مناطق حفاظت‌شده [و] در جایی که فیل‌ها حفاظت می‌شوند، تعداد آن‌ها افزایش یافته است. آن‌جا، آن‌ها به صورت گزینشی کشته می‌شوند (به صورت کنترل‌شده‌ای کشته می‌شوند) تا مانع تخریب مناطق روستایی از طرف آن‌ها شوند. امروزه فیل‌ها در فهرست رسمی گونه‌های در معرض خطر هستند و تجارت فیل و عاج [فیل] توسط موافقت‌نامه بین‌المللی کنترل می‌شود.

۷۱ ۲

- (۱) نقطه؛ نکته
- (۲) عدد؛ تعداد؛ شماره
- (۳) قد؛ ارتفاع
- (۴) ترفیع؛ اضافه حقوق

۷۲ ۳ توضیح: طبق مفهوم جمله در جای خالی به یک بند خبری مستقل نیاز داریم و همان‌طور که می‌دانید برای شکل دادن جملات و بندهای مستقل در زبان انگلیسی به فاعل و فعل نیاز است و فاعل (در این مورد ضمیر فاعلی "they") پیش از فعل قرار می‌گیرد.

۷۳ ۴ توضیح: با توجه به جمع بودن "numbers" پیش از جای خالی، فاعل جمله جمع به حساب می‌آید و فعل مناسب برای آن نیز باید جمع باشد و در بین گزینه‌های موجود، تنها گزینه (۴) می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

۷۴ ۳

- (۱) کار کردن، عمل کردن
- (۲) دفاع کردن از
- (۳) جلوگیری کردن از، مانع ... شدن
- (۴) جمع‌آوری کردن؛ وصول کردن؛ دنبال ... رفتن

۷۵ ۱

- (۱) در معرض خطر
- (۲) سازمان‌یافته
- (۳) کاهش‌یافته
- (۴) تحت فشار

امروزه مردم بیش از پیش [از خود] می‌پرسند [که] زندگی اساساً در چه مورد است و برای [دست یافتن به] چه چیزی است. در پی موفقیت مادی بودن، سرآغاز به دردمس افتادن تعداد زیادی از مردم در تمام دنیا است. آن‌ها احساس (فکر) می‌کنند که فرهنگ ساعات طولانی کار برای کسب پول بیشتر برای خرید چیزهای بیش‌تر، زندگی‌شان را تمام (نابود) می‌کند، [و] برای آن‌ها زمان یا انرژی بسیار اندکی برای خانواده یا اوقات فراغت باقی می‌گذارد. بسیاری به شیوه‌های دیگر زندگی تغییر جهت (گرایش) می‌یابند و حرکت به سوی ساده‌زیستی یکی از آن‌هاست.

سال گذشته، شش درصد از کارگران در انگلستان تصمیم به حرکت به سوی ساده‌زیستی گرفتند. یک زوجی که به سوی ساده‌زیستی حرکت کردند، دانیل و لیز هستند. آن‌ها سابقاً در مرکز لندن کار می‌کردند. او (دانیل) گزارشگر روزنامه بود و او (لیز) سابقاً برای یک بانک بین‌المللی کار می‌کرد. آن‌ها هر روز با قطار از خانه بزرگشان در حومه شهر به سر کار می‌رفتند. اکثر عصرها دانیل تا ساعت هشت یا نه [شب] به خانه نمی‌رسید و تقریباً دو بار در ماه او مجبور بود برای جلسات به نیویورک پرواز کند. آن‌ها هر دو پول زیادی درمی‌آوردند. اما [به زودی این] احساس [در وجودشان شکل گرفت و] آغاز شد که زندگی برایشان [به سرعت] می‌گذرد. این روزها آن‌ها یک مزرعه را در کوه‌های ولز اداره می‌کنند. دانیل می‌گوید: «من همیشه می‌خواستم این‌جا یک مزرعه داشته باشم و تصمیم گرفتن ما برای حرکت به سوی ساده‌زیستی تقریباً یک سال زمان برد، اما ارزشش را داشته است. ... من فکر می‌کنم آن ما را به عنوان یک خانواده، قوی‌تر کرده است و بچه‌ها بسیار شادتر هستند.»





۸۷ ۳ تنها دو تابع خطی می‌توان با دامنه  $[0, 1]$  و برد  $[1, 2]$  نوشت به این صورت که یکی از دو نقطه  $A(0, 1)$  و  $B(1, 2)$  و دیگری از دو نقطه  $A'(0, 2)$  و  $B'(1, 1)$  بگذرد.

۸۸ ۴

$$D = D_f \cap D_g = \{1, 2, -3, 0\} \cap \{x \leq 1\} = \{0, 1, -3\}$$

$$f(f+2g)(0) = f(0) + 2g(0) = 1 + 2(1) = 3$$

$$f(f+2g)(1) = f(1) + 2g(1) = 2 + 2(0) = 2$$

$$f(f+2g)(-3) = f(-3) + 2g(-3) = (-1) + 2\sqrt{1+3} = (-1) + 4 = 3$$

تنها شامل یک عضو است.  $\Rightarrow$  برد  $(f+2g) = \{3\}$

۸۹ ۴ بررسی گزینه‌ها:

$$1) y = x \Rightarrow x = y \Rightarrow f^{-1}(x) = x \Rightarrow f = f^{-1}$$

$$2) y = -x + 2 \Rightarrow x = -y + 2 \Rightarrow f^{-1}(x) = -x + 2 \Rightarrow f = f^{-1}$$

$$3) y = \frac{-1}{x} \Rightarrow xy = -1 \Rightarrow x = \frac{-1}{y} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-1}{x} \Rightarrow f = f^{-1}$$

$$4) y = \frac{x-1}{x+1} \Rightarrow x-1 = xy+y \Rightarrow x-xy = y+1$$

$$\Rightarrow x(1-y) = y+1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{1-x}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{-(x-1)} \Rightarrow f \neq f^{-1}$$

**توجه:** اگر نمودار تابع  $f$  نسبت به خط  $y = x$  متقارن باشد، آن‌گاه  $f$  و  $f^{-1}$  با هم برابرند. به طور مثال خط  $y = -x$  یا همه خطوط با شیب  $(-1)$  نسبت به خط  $y = x$  متقارن‌اند.

۹۰ ۳

$$f \circ g(x) = f(g(x)) = f(x^2) = (x^2)^2 - x^2 = x^4 - x^2$$

$$g \circ f(x) = g(f(x)) = g(x^2 - x) = (x^2 - x)^2 = x^4 + x^2 - 2x^3$$

$$\frac{f(g(x))}{g(f(x))} = \frac{x^4 - x^2}{x^4 + x^2 - 2x^3} \rightarrow x^4 - x^2 = x^4 + x^2 - 2x^3 \rightarrow 2x^3 - 2x^2 = 0$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\rightarrow 2x^2(x^2 - 1) = 0 \rightarrow 2x^2(x-1)(x+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = 0 \\ x = 1 \\ x = -1 \end{cases}$$

$$y = \log_r x \xrightarrow{0 < x < 1} \log_r x^2 < \log_r x \quad 91 \quad 3$$

$$y = \log_1 x \xrightarrow{0 < x < 1} \log_1 x < \log_1 x^2$$

حال باید دو مقدار  $\log_1 x$  و  $\log_r x^2$  را مقایسه کنیم:

$$\log_{\frac{1}{r}} x = -\log_r x = \log_r \frac{1}{x}$$

$$0 < x < 1 \Rightarrow \begin{cases} \frac{1}{x} > 1 \\ 0 < x^2 < 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{x} > x^2 \Rightarrow \log_r \frac{1}{x} > \log_r x^2$$

$$\Rightarrow \log_{\frac{1}{r}} x > \log_r x^2$$

پس  $\log_r x^2$  از همه کوچک‌تر است.

۸۲ ۴ اگر  $\alpha$  و  $\beta$  این دو عدد باشند، داریم:

$$\begin{cases} S = \alpha + \beta = 2 & \text{شکل معادله} \rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \\ P = \alpha\beta = -1 & x^2 - Sx + P = 0 \end{cases}$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4(1)(-1) = 4 + 4 = 8$$

$$\Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{2 \pm 2\sqrt{2}}{2} = 1 \pm \sqrt{2} \xrightarrow{\text{ریشه بزرگ‌تر}} x = 1 + \sqrt{2}$$

۸۳ ۴

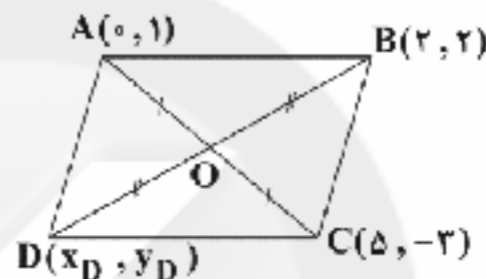
$$\frac{x^2}{3} - 1 = t \Rightarrow t^2 - t - 2 = 0 \Rightarrow (t-2)(t+1) = 0$$

$$\begin{cases} t = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 1 = 2 \Rightarrow \frac{x^2}{3} = 3 \Rightarrow x^2 = 9 \Rightarrow x = \pm 3 \\ t = -1 \Rightarrow \frac{x^2}{3} - 1 = -1 \Rightarrow \frac{x^2}{3} = 0 \Rightarrow x^2 = 0 \Rightarrow x = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \pm 3 \\ x = 0 \end{cases}$$

بنابراین حاصل ضرب جواب‌ها برابر صفر است.

۸۴ ۳ در متوازی‌الاضلاع قطرها منصف یکدیگرند، بنابراین:



$$O = \frac{A+C}{2} = \frac{B+D}{2} \Rightarrow A+C = B+D$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x_A + x_C = x_B + x_D \\ y_A + y_C = y_B + y_D \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 0 + 5 = 2 + x_D \Rightarrow x_D = 3 \\ 1 - 2 = 2 + y_D \Rightarrow y_D = -4 \end{cases} \Rightarrow D(3, -4)$$

۸۵ ۱

$$\frac{L}{W} = \frac{L+W}{L} \quad W=5 \rightarrow \frac{L}{5} = \frac{L+5}{L} \quad (*)$$

فرض کنیم  $x$  واحد به طول اضافه کنیم، داریم:

$$\frac{L+x}{2(L+x+W)} = \frac{1}{3} \quad W=5 \rightarrow \frac{L+x}{2(L+x+5)} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow 3((L+x)+5) = 2(L+x) \Rightarrow 3(L+x) - 2(L+x) = 10$$

$$\Rightarrow (L+x) = 10 \Rightarrow L = 10 - x$$

$$(*) \rightarrow \frac{10-x}{5} = \frac{10-x+5}{10-x} \Rightarrow \frac{10-x}{5} = \frac{15-x}{10-x}$$

$$\Rightarrow (10-x)^2 = 75 - 5x \Rightarrow 100 - 20x + x^2 = 75 - 5x$$

$$\Rightarrow x^2 - 15x + 25 = 0 \quad \Delta = 125 \rightarrow x = \frac{15 \pm 5\sqrt{5}}{2}$$

$$\xrightarrow{0 < x < 10} x = \frac{15 - 5\sqrt{5}}{2}$$

۸۶ ۲

$$\begin{cases} 4 - x^2 \geq 0 \rightarrow x^2 \leq 4 \rightarrow -2 \leq x \leq 2 \\ [x] = 0 \Rightarrow 0 \leq x < 1 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک می‌گیریم}} \text{دامنه} = [-2, 2] - [0, 1) = [-2, 0) \cup [1, 2]$$

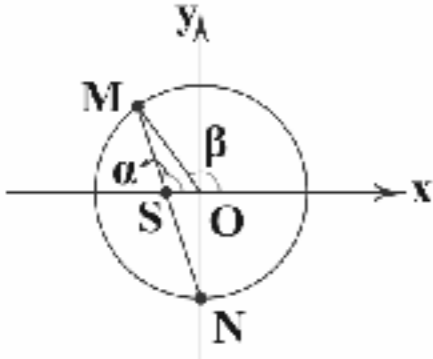
شامل اعداد صحیح  $-2, -1, 0, 1, 2$  می‌باشد.



در نتیجه در  $\Delta OMS$  خواهیم داشت:

$$\widehat{OMS} + \widehat{OSM} + \widehat{MOS} = \pi \Rightarrow \frac{\pi}{6} + \frac{2\pi}{3} + \widehat{MOS} = \pi$$

$$\Rightarrow \widehat{MOS} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow \beta = \pi - \frac{\pi}{6} = \frac{5\pi}{6}$$



۴ ۹۷

$$n-2 < 1 < 2n+3 \Rightarrow \begin{cases} n-2 < 1 \Rightarrow n < 3 \\ 1 < 2n+3 \Rightarrow 2n > -2 \Rightarrow n > -1 \end{cases} \Rightarrow -1 < n < 3$$

۳ ۹۸

$$x^2 = 2x+1 \Rightarrow x^2 - 2x - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta > 0} \text{ریشه دارد.}$$

بنابراین تنها در دو نقطه که ضابطه دو تابع برابر می‌شود، تابع دارای حد است.

با توجه به تعریف تابع  $y = f \circ f(x)$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(f(x))$$

از روی نمودار  $f'(x)$  واضح است که اگر از سمت چپ به عدد ۲ نزدیک شویم، مقدار حد از ضابطه  $y = 2$  (در محدوده  $1 \leq x < 2$ ) به دست می‌آید. با توجه به این که تابع  $y = 2$ ، ثابت است، مقدار حد نیز در سمت چپ ۲، برابر ۲ است:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(f(x)) = \lim_{x \rightarrow 2^-} f(2) = \lim_{x \rightarrow 2^-} 2 = 2$$

۱ ۱۰۰

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + ax + 2}{x-2} = \lim_{x \rightarrow 2} \frac{4 + 2a + 2}{0} = \frac{2a + 6}{0} = 1$$

پس باید داشته باشیم:

$$2a + 6 = 0 \Rightarrow a = -3$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow a} f(x) = \lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 - 2x + 2}{x-2} = \frac{4 + 4 + 2}{-2 - 2} = \frac{2}{-4} = -\frac{1}{2}$$

با توجه به تمرین ۱ صفحه ۱۶ کتاب داریم:

$$\widehat{M} = \frac{\widehat{AC} - \widehat{AB}}{2} \Rightarrow \widehat{M} = \frac{4x + 5 - (3x - 3)}{2} \Rightarrow 100 = 4x + 5 - 3x + 3$$

$$\Rightarrow x = 100 - 8 = 92$$

$$\pi R \left( \frac{\alpha}{180} \right) \text{ می‌دانیم طول کمانی به اندازه } \alpha^\circ \text{ برابر است با } \pi R \left( \frac{\alpha}{180} \right)$$

۳ ۱۰۲

پس داریم:

$$\pi R \left( \frac{30}{180} \right) = \pi R' \left( \frac{45}{180} \right) \Rightarrow 30R = 45R' \Rightarrow \frac{R}{R'} = \frac{45}{30} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{S}{S'} = \frac{\pi R^2}{\pi R'^2} = \left( \frac{R}{R'} \right)^2 = \left( \frac{3}{2} \right)^2 = \frac{9}{4}$$

$$\log_{\sqrt{2}} \frac{2a-1}{2a+1} = \log_{\sqrt{2}} 36 \Rightarrow \log_{\sqrt{2}} \frac{2a-1}{2a+1} = -\frac{1}{2} \log_{\sqrt{2}} 36$$

$$\Rightarrow \log_{\sqrt{2}} \frac{2a-1}{2a+1} = \log_{\sqrt{2}} \frac{1}{\sqrt{36}}$$

$$\Rightarrow \frac{2a-1}{2a+1} = \frac{1}{6} \Rightarrow 2a+1 = 6(2a-1) \Rightarrow 2a+1 = 12a-6$$

$$\Rightarrow 12a - 2a = 1 + 6 \Rightarrow 10a = 7 \Rightarrow a = 0.7$$

$$\Rightarrow \log_{0.49} a = \log_{0.49} 0.7 = \log_{(0.7)^2} 0.7 = \frac{1}{2} \log_{0.7} 0.7 = \frac{1}{2}$$

۶۰ دقیقه = ۱ ساعت ، ۰.۵ دقیقه = ۳۰ ثانیه

۳ ۹۳

$$\frac{x}{10 \text{ کیلومتر}} \Big|_{\substack{0.5 \\ 60 \text{ دقیقه}}} \Rightarrow x = \frac{10 \times 0.5}{60} = \frac{1}{12} \text{ کیلومتر} = \frac{1000}{12} = \frac{250}{3} \text{ متر}$$

$$l = \frac{250}{3} \text{ و } r = 20 \Rightarrow \theta = \frac{l}{r} = \frac{250}{3 \times 20} = \frac{25}{6} \text{ رادیان}$$

$$\frac{D}{180} = \frac{\text{Rad}}{\pi} \Rightarrow \frac{D}{180} = \frac{25}{6\pi} \Rightarrow D = \frac{180 \times 25}{6 \times \pi} = 250^\circ$$

۳ ۹۴

$$\frac{\cos 57^\circ + \tan 24^\circ}{2 \cos 48^\circ + \sin 33^\circ} = \frac{\cos(26^\circ + 31^\circ) + \tan(24^\circ)}{2 \cos(36^\circ + 12^\circ) + \sin(36^\circ - 3^\circ)}$$

$$= \frac{\cos(18^\circ + 3^\circ) + \tan(18^\circ + 6^\circ)}{2 \cos(18^\circ - 6^\circ) + \sin(-3^\circ)} = \frac{-\cos 3^\circ + \tan 6^\circ}{-2 \cos 6^\circ - \sin 3^\circ}$$

$$= \frac{-\frac{\sqrt{3}}{2} + \sqrt{3}}{-2 \left( \frac{1}{2} \right) - \frac{1}{2}} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2}}{-\frac{3}{2}} = -\frac{\sqrt{3}}{3} = -\tan 30^\circ = \tan(18^\circ - 30^\circ)$$

$$= \tan 15^\circ$$

۳ ۹۵

$$\cot x - \tan x = 2\sqrt{2} \Rightarrow \frac{\cos x}{\sin x} - \frac{\sin x}{\cos x} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos^2 x - \sin^2 x}{\sin x \cos x} = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \frac{\cos 2x}{\frac{1}{2} \sin 2x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2 \frac{\cos 2x}{\sin 2x} = 2\sqrt{2} \Rightarrow 2 \cot(2x) = 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow \cot(2x) = \sqrt{2} \Rightarrow \tan(2x) = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

۴ ۹۶ ابتدا مرکز دایره (O) را به نقطه M وصل می‌کنیم

مثلث OMN متساوی‌الساقین است (OM = ON = 1). می‌دانیم شیب هر خط، برابر  $\tan \alpha$  است که  $\alpha$  زاویه‌ای است که خط یا جهت مثبت محور xها می‌سازد، بنابراین داریم:

$$\tan \alpha = -\sqrt{3} \xrightarrow{\alpha \text{ در ربع دوم}} \alpha = \widehat{OSM} = +\frac{2\pi}{3} \Rightarrow \widehat{OSN} = \frac{\pi}{3}$$

$$\xrightarrow{\Delta OSN} \widehat{ONS} = \frac{\pi}{6}$$

$\Delta OMN \Rightarrow \widehat{ONS} = \widehat{OMS} = \frac{\pi}{6}$  متساوی‌الساقین است.

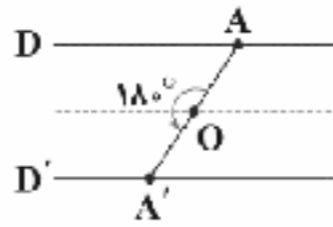
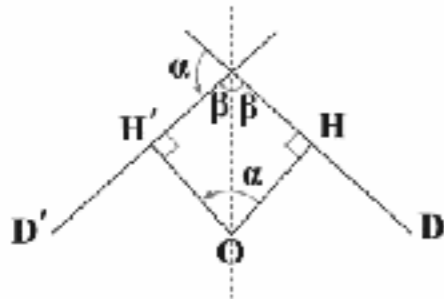




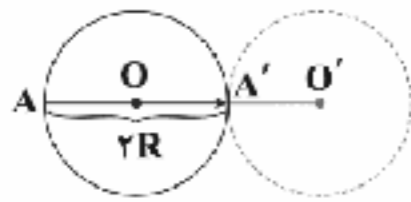
در فعالیت صفحه ۴۶ و کار در کلاس صفحه ۴۹ کتاب نسبت مساحت‌ها و نسبت پاره‌خطها در تجانس بیان شده است. در این سؤال نسبت محیطها هم بیان شده تا با نسبت مساحتها که برابر با مربع نسبت تجانس است اشتباه گرفته نشود.

**نکته:** در حالت کلی نسبت محیط تصویر شکل به محیط آن شکل تحت تبدیل تجانس، برابر نسبت تجانس است.

۱۰۷ ۳ اگر دو خط متقاطع باشند، هر نقطه روی نیم‌ساز زاویه بین دو خط مانند O، مرکز دورانی است که در آن تصویر خط D در آن تصویر خط D' است و اگر دو خط D و D' موازی باشند، آن‌گاه D' در بی‌شمار دوران به زاویه ۱۸۰° تصویر خط D است و مرکز این دوران‌ها روی خطی موازی و متساوی‌الفاصله از خطوط D و D' قرار دارند.



۱۰۸ ۳ هر دایره‌ای را به اندازه‌ی قطرش در هر جهتی جابه‌جا کنیم، تصویر آن بر خودش مماس خواهد شد. پس اندازه بردار انتقال برابر قطر دایره یا همان ۲R است.



۱۰۹ ۴ بنا به فرض  $a=5$ ,  $b=4$ ,  $c=6$  است. داریم:

$$b^2 + a^2 = 2m_c^2 + \frac{c^2}{2}$$

$$a^2 + c^2 = 2m_b^2 + \frac{b^2}{2} \xrightarrow{\text{تفاضل}} 2m_b^2 + \frac{b^2}{2} - 2m_c^2 - \frac{c^2}{2} = c^2 - b^2$$

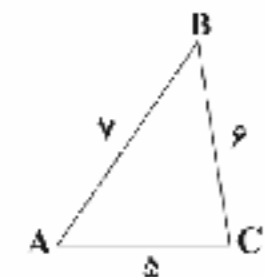
$$\Rightarrow 2(m_b^2 - m_c^2) + \frac{b^2 - c^2}{2} = c^2 - b^2$$

$$\Rightarrow 2(m_b^2 - m_c^2) = (c^2 - b^2) + \left(\frac{c^2 - b^2}{2}\right)$$

$$\Rightarrow 2(m_b^2 - m_c^2) = \frac{3}{2}(c^2 - b^2) \Rightarrow m_b^2 - m_c^2 = \frac{3}{4}(c^2 - b^2)$$

$$= \frac{3}{4}(6^2 - 4^2) = \frac{3 \times 20}{4} = 15$$

۱۱۰ ۱ کوچکترین زاویه روبه‌رو به کوچکترین ضلع است. از دستور هرون برای محاسبه مساحت مثلث داریم:



$$S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$$

که P نصف محیط و a، b و c طول اضلاع مثلث هستند.

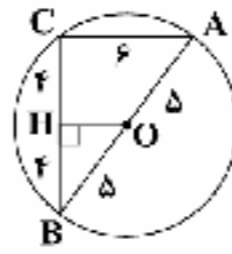
$$p = \frac{a+b+c}{2} = \frac{6+5+7}{2} = \frac{18}{2} = 9$$

$$\Rightarrow S = \sqrt{9(3)(4)(2)} = 6\sqrt{6}$$

در نتیجه از رابطه  $S = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin B$  داریم:

$$6\sqrt{6} = \frac{1}{2} \times 7 \times 6 \times \sin B \Rightarrow \sin B = \frac{2\sqrt{6}}{7}$$

۱۰۳ ۴ مطابق شکل فرض می‌کنیم BC ضلع متوسط مثلث ABC باشد. چون مرکز دایره محیطی، نقطه هم‌رسی عمودمنصف‌های اضلاع مثلث است، بنابراین OH عمود منصف ضلع BC، آن را نصف می‌کند، یعنی  $BH = 4$ . از طرفی اندازه OH همان فاصله مرکز دایره از ضلع BC است. لذا با استفاده از قضیه فیثاغورس در مثلث BOH داریم:



$$OH = \sqrt{|OB|^2 - |BH|^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$$

توجه کنید که OB برابر شعاع دایره است که اندازه آن ۵ است.

۱۰۴ ۴

$$b+c=2a \Rightarrow a+b+c=2a \Rightarrow 2P=2a \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$S = \frac{1}{2} a \times h_a \Rightarrow a = \frac{2S}{h_a} \quad (2), S = rP \Rightarrow P = \frac{S}{r} \quad (3)$$

$$\xrightarrow{(1), (2), (3)} 2 \times \frac{S}{r} = 2 \times \frac{2S}{h_a} \Rightarrow h_a = 2r \Rightarrow \frac{r}{h_a} = \frac{1}{2}$$

۱۰۵ ۳ با توجه به ویژگی بازتاب نحت یک نقطه، اگر  $A'$  بازتاب نقطه A نسبت به نقطه O باشد، در این صورت نقطه O وسط پاره‌خط  $AA'$  قرار می‌گیرد. بنابراین:

$$\frac{A+A'}{2} = O$$

در حالت کلی اگر  $A=(u, v)$ ,  $O=(\alpha, \beta)$  و  $A'=(u', v')$  خواهیم داشت:

$$\left(\frac{u+u'}{2}, \frac{v+v'}{2}\right) = (\alpha, \beta) \Rightarrow \begin{cases} u' = 2\alpha - u \\ v' = 2\beta - v \end{cases}$$

با توجه به روابط فوق، برای این مسئله داریم:

$$\begin{cases} 3 = 2(-1) - x \Rightarrow x = -2 - 3 \Rightarrow x = -5 \\ y = 2(2) - 6 \Rightarrow y = 4 - 6 \Rightarrow y = -2 \end{cases} \Rightarrow x+y = -5 + (-2) = -7$$

۱۰۶ ۱ در تبدیل تجانس، اندازه تصویر هر پاره‌خط با نسبت تجانس

k برابر با حاصل ضرب نسبت تجانس در طول پاره‌خط است. بنابراین بین اضلاع مثلث  $A'B'C'$  و اضلاع مثلث ABC روابط زیر برقرار است.

$$\begin{cases} A'B' = \frac{1}{2} AB \\ A'C' = \frac{1}{2} AC \\ B'C' = \frac{1}{2} BC \end{cases} \Rightarrow \frac{\Delta_{A'B'C'}}{\Delta_{ABC}} = \frac{A'B' + A'C' + B'C'}{AB + AC + BC}$$

$$= \frac{\frac{1}{2} AB + \frac{1}{2} AC + \frac{1}{2} BC}{AB + AC + BC} = \frac{\frac{1}{2}(AB + AC + BC)}{(AB + AC + BC)}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta_{A'B'C'}}{\Delta_{ABC}} = \frac{1}{2}$$





۱۱۱ ۲

توجه داشته باشید مقادیر  $x$  و  $y$  طبیعی هستند. برای حل معادله  $3x + 6y = 30$  از روش عدد گذاری استفاده می‌کنیم. به عبارت دیگر به  $x$  مقدار داده تا ببینیم آیا  $y$  قابل قبول به دست می‌آید یا خیر. مقادیر  $x$  را از عدد ۱ آغاز می‌کنیم. (چرا؟! (باید مقدار  $y$  نیز طبیعی شود)

$$x=1 \Rightarrow y = \frac{27}{6} \text{ غرق}$$

$$x=2 \Rightarrow y = \frac{24}{6} = 4 \text{ قق}$$

$$x=3 \Rightarrow y = \frac{21}{6} \text{ غرق}$$

$$x=4 \Rightarrow y = \frac{18}{6} = 3 \text{ قق}$$

$$x=5 \Rightarrow y = \frac{15}{6} \text{ غرق}$$

$$x=6 \Rightarrow y = \frac{12}{6} = 2 \text{ قق}$$

$$x=7 \Rightarrow y = \frac{9}{6} \text{ غرق}$$

$$x=8 \Rightarrow y = \frac{6}{6} = 1 \text{ قق}$$

$$x=9 \Rightarrow y = \frac{3}{6} \text{ غرق}$$

$$x=10 \Rightarrow y = 0 \text{ غرق}$$

از  $x=11$  به بعد مقادیر  $y$  منفی خواهد شد که طبیعی نیست. پس برای  $x$  چهار مقدار وجود دارد.

۱۱۲ ۱

**نکته:** برای نفی کردن گزاره‌ای شامل سور عمومی از سور وجودی استفاده می‌کنیم و برعکس. بنابراین قسمت  $\forall x$  در قسمت نقیض به  $\exists x$  و قسمت  $\exists y$  در قسمت نقیض به  $\forall y$  تبدیل شده و سپس خود گزاره را نفی خواهیم کرد. بنابراین نقیض گزاره داده شده به صورت زیر خواهد بود:

$$\exists x, \forall y: x + y \leq 6$$

۱۱۳ ۲

ترکیب شرطی معادل ترکیب فصلی به صورت  $p \Rightarrow q \equiv \neg p \vee q$  می‌باشد. داریم:

$$(p \Rightarrow q) \wedge (p \Rightarrow \neg q) \equiv (\neg p \vee q) \wedge (\neg p \vee \neg q)$$

$$\equiv \neg p \vee (q \wedge \neg q) \equiv \neg p \vee F \equiv \neg p$$

در گزاره اخیر از عکس قانون پخشی استفاده شده است. با در نظر گرفتن این که گزاره  $q \wedge \neg q$  همواره نادرست است، ارزش گزاره اخیر همان ارزش گزاره  $\neg p$  می‌باشد، یعنی گزاره مفروض، هم‌ارز گزاره  $\neg p$  است.

۱۱۴ ۴

یک مجموعه از زیرمجموعه‌های  $A$ ، برای افراز بودن باید سه شرط زیر را داشته باشد:

(۱) اشتراک دوبه‌دوی زیرمجموعه‌ها تهی باشد.

(۲) اجتماع آن‌ها برابر با  $A$  باشد.

(۳) هیچ‌یک از زیرمجموعه‌ها تهی نباشد.

### بررسی گزینه‌ها:

(۱) اشتراک دو زیرمجموعه  $\{1, 6\}$  و  $\{1, 2\}$  تهی نیست، پس افراز نمی‌باشد.

(۲) زیرمجموعه تهی وجود دارد که با شرط (۳) تناقض دارد، پس افراز نیست.

(۳) اجتماع هر سه زیرمجموعه برابر  $A$  نمی‌باشد، پس افراز نیست.

(۴) اشتراک دوبه‌دوی زیرمجموعه‌ها تهی، هر کدام از زیرمجموعه‌ها ناتهی و اجتماع آن‌ها برابر با  $A$  می‌باشد، در نتیجه افراز مجموعه  $A$  است.

۱۱۵ ۱

با توجه به خواص مجموعه‌ها خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} & [(A \cap B' \cap C') \cup ((B \cup C) \cap A)] \\ & \quad \text{عکس دموگان} \\ & = [A \cap (B' \cap C')] \cup [(B \cup C) \cap A] \\ & = [A \cap (B \cup C)'] \cup [(B \cup C) \cap A] \\ & \quad \text{جابه‌جایی} \\ & = [A \cap (B \cup C)'] \cup [A \cap (B \cup C)] \\ & \quad \text{فکتورگیری} \\ & = A \cap [(B \cup C)' \cup (B \cup C)] = A \cap U = A \end{aligned}$$

به یاد داشته باشیم اجتماع هر مجموعه با متمم همان مجموعه برابر مجموعه مرجع خواهد بود.

۱۱۶ ۴

اگر سنگ، کاغذ و قیچی را به ترتیب با «س»، «ک» و «ق» نمایش دهیم، داریم:

$$\begin{aligned} (ق, س), (س, ک), (ک, س) & = \text{فضای نمونه‌ای یک بار بازی} \\ \{(ق, ق), (ق, ک), (ق, س), (ق, ق), (ق, ک), (ق, س), (س, ک), (س, س), (ک, ک), (ک, س), (س, ک), (س, س)\} & \end{aligned}$$

بنابراین فضای نمونه‌ای دارای ۹ عضو است.

$$n(S) = 3 \times 3 = 9$$

پس در دو بار بازی فضای نمونه‌ای کل  $9 \times 9 = 81$  عضو دارد.

۱۱۷ ۲

فضای نمونه‌ای آزمایش تصادفی،  $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$  است. واضح است که احتمال، غیرهم‌شانس می‌باشد و داریم:

$$P(1) = \frac{1}{15}, P(2) = \frac{1}{15} + x, \dots, P(6) = \frac{1}{15} + 5x$$

$x$  همان قدرنسبت دنباله حسابی است. می‌دانیم مجموع احتمالات پیشامدهای تک‌عضوی، همواره برابر یک است. پس:

$$P(1) + P(2) + \dots + P(6) = 1$$

$$\xrightarrow{\text{جابجاری}} \frac{1}{15} + \left(\frac{1}{15} + x\right) + \dots + \left(\frac{1}{15} + 5x\right) = 1$$

$$\Rightarrow 6 \times \frac{1}{15} + (x + \dots + 5x) = 1$$

$$\frac{2}{5} + 15x = 1 \Rightarrow 15x = 1 - \frac{2}{5} = \frac{3}{5} \Rightarrow x = \frac{3}{75} = \frac{1}{25}$$

$$P(3) = \frac{1}{15} + 2x = \frac{1}{15} + 2 \times \frac{1}{25} = \frac{5+6}{75} = \frac{11}{75}$$

۱۱۸ ۱

می‌دانیم مجموع فراوانی‌های نسبی برابر یک است. بنابراین داریم:

$$0/06 + 0/14 + 0/22 + x + 0/34 = 1 \Rightarrow 0/76 + x = 1$$

$$\Rightarrow x = 1 - 0/76 \Rightarrow x = 0/24$$

مجموع  $x$  فراوانی نسبی مسیرهای با ۳ نفر مسافر = فراوانی مسیرهای با ۳ نفر مسافر = مسیر  $0/24 \times 50 = 12$

نسبت  $\frac{E'}{E}$  برابر است با:

$$\frac{E'}{E} = \frac{r k \frac{q}{d^2}}{k \frac{q}{9d^2}} = \frac{r}{9} = \frac{27}{9} = 3$$

۱۲۳ کار نیروی الکتریکی وارد بر ذره در میدان الکتریکی  
یکنواخت  $\vec{E}$  برابر است با:

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

$$\Rightarrow W_E = 2 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^5 \times 5 \times -\frac{1}{3} = -2J$$

دقت کنید:  $\theta$  زاویه بین نیروی  $\vec{F}_E$  و جابه‌جایی  $\vec{d}$  است که برابر با  $120^\circ$  می‌باشد.

۱۲۴ به دلیل اتصال خازن به باتری و ثابت بودن  $V$  با نزدیک کردن دو صفحه به هم، میدان الکتریکی و نیروی الکتریکی افزایش یافته و جسم رو به بالا می‌رود.

$$E = \frac{V}{d} \xrightarrow{\text{ثابت } V} E \uparrow \xrightarrow{F_E = Eq} F_E \uparrow$$

۱۲۵ با توجه به روابط انرژی و پتانسیل الکتریکی داریم:

$$\Delta U_E = \Delta V \times q$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = |V_B - V_A| \times (q)$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = (-8 - 12) \times (-20) = +400 \mu J$$

در نتیجه انرژی پتانسیل الکتریکی ذره  $400 \mu J$  افزایش می‌یابد.

۱۲۶ هنگامی که یک خازن را از باتری جدا می‌کنیم، بار الکتریکی آن ثابت می‌ماند و تغییرات انرژی آن با تغییرات ظرفیت رابطه عکس خواهد داشت.

$$\begin{cases} U = \frac{q^2}{2C} \xrightarrow{\text{ثابت } q} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_1}{C_2} \\ C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{d_2}{d_1} \end{cases} \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{d_2}{d_1} \Rightarrow \frac{\Delta U}{U_1} = \frac{\Delta d}{d_1}$$

با توجه به رابطه بالا اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را ۲۰ درصد افزایش دهیم، انرژی ذخیره‌شده در خازن هم ۲۰ درصد افزایش می‌یابد.

۱۲۷ چون خازن به باتری متصل است، بنابراین ولتاژ آن ثابت است، پس فقط ولتاژ دو سر خازن  $K$  برابر نمی‌شود.

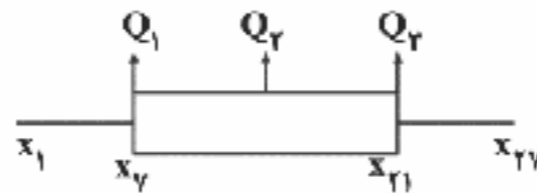
بررسی سایر گزینه‌ها:

$$1) C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} \rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} = \kappa$$

$$2) q = CV \xrightarrow{\text{ثابت } V} \frac{q_2}{q_1} = \frac{C_2}{C_1} = \kappa$$

$$4) U = \frac{1}{2} CV^2 \xrightarrow{\text{ثابت } V} \frac{U_2}{U_1} = \frac{C_2}{C_1} = \kappa$$

۱۱۹ در نمودار جعبه‌ای با ۲۷ داده آماری چارک‌ها به صورت زیر است:



با توجه به مفروضات سؤال داریم:

$$\begin{cases} \frac{x_1 + x_7 + \dots + x_{27}}{27} = 11 \\ \frac{x_1 + \dots + x_{13}}{13} = 17 \\ \frac{x_{14} + \dots + x_{27}}{14} = 23 \end{cases} \Rightarrow \bar{x} = \sum_{i=1}^{27} x_i = \frac{7 \times 11 + 13 \times 17 + 7 \times 23}{27} = \frac{459}{27} = 17$$

حال چون کل داده‌ها را دو برابر کرده‌ایم داریم:

$$\bar{x}_{\text{جدید}} = 2 \times 17 = 34$$

۱۲۰ مناسب‌ترین روش برای بررسی وزن محصولات تولیدی یک

کارخانه روغن‌های خوراکی، مشاهده وزن آن‌ها است.

## فیزیک

۱۲۱ در هنگام تعادل، نیروهای وارد بر گلوله بالایی به شکل زیر است:



$$F = mg \Rightarrow k \frac{q^2}{h^2} = mg \Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-12}}{h^2} = \frac{20}{1000} \times 10$$

$$\Rightarrow 9 \times 10^9 \times \frac{16 \times 10^{-12}}{h^2} = \frac{2}{100} \Rightarrow h^2 = \frac{9 \times 16 \times 10^{-2}}{2}$$

$$\Rightarrow h = \frac{3 \times 4}{10 \times \sqrt{2}} \Rightarrow h = \frac{3}{5} \sqrt{2} = 0.6 \sqrt{2} m$$

۱۲۲ در حالت اول بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار ( $E$ ) برابر

است با:

$$q_2 = +q \quad \begin{matrix} E_1 \\ F_2 \\ d \end{matrix} \quad -2q = q_1$$

$$\vec{E} = \vec{E}_1 + \vec{E}_2$$

$$\Rightarrow E = k \frac{|2q|}{d^2} + k \frac{|q|}{9d^2} \Rightarrow E = \frac{19k|q|}{9d^2}$$

حال میدان حاصل از بار  $q_2$  پس از نزدیک شدن به نقطه  $M$  نسبت به قبل از نزدیک شدن را می‌یابیم:

$$\frac{E'_2}{E_2} = \left(\frac{rd}{d}\right)^2 \Rightarrow \frac{E'_2}{E_2} = 9 \Rightarrow E'_2 = 9k \frac{|q|}{9d^2} = k \frac{|q|}{d^2}$$

حال بزرگی میدان الکتریکی حاصل از دو بار را در نقطه  $M$  به دست می‌آوریم:

$$E' = k \frac{|2q|}{d^2} + k \frac{|q|}{d^2} = 3k \frac{|q|}{d^2}$$



۴ ۱۳۱ مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  موازی هستند، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow \frac{I_1}{R_1} = \frac{I_2}{R_2} \Rightarrow \frac{I_1}{I_2} = \frac{R_2}{R_1} \Rightarrow I_1 = 2I_2$$

بنابراین:

$$I_1 = I_2 = I_1 + I_2 \Rightarrow I_1 = I_2 = 2I$$

بنابراین توان تلف‌شده در هر مقاومت برابر است با:

$$P = RI^2 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = 2 \times (2I)^2 = 8I^2 \\ P_2 = 4 \times (2I)^2 = 16I^2 \\ P_3 = 8I^2 \\ P_4 = 4 \times (2I)^2 = 16I^2 \end{cases}$$

بنابراین مقاومت  $R_4$  بیشترین توان تلف‌شده را دارد.

۳ ۱۳۲ جریان کل در مدار برابر با ۳۰ آمپر است. چون

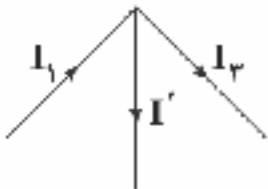
مقاومت‌های  $2\Omega$  و  $3\Omega$  (یعنی  $R_1$  و  $R_2$ ) موازی هستند، پس پتانسیل آن‌ها برابر است، بنابراین:

$$\begin{cases} R_1 I_1 = R_2 I_2 \\ I_1 + I_2 = I \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2I_1 = 3I_2 \\ I_1 + I_2 = 30 \end{cases} \Rightarrow I_1 = 18A, I_2 = 12A$$

همین موضوع برای مقاومت‌های  $R_3$  و  $R_4$  نیز برقرار است، بنابراین:

$$\begin{cases} R_3 I_3 = R_4 I_4 \\ I_3 + I_4 = I_{\text{کل}} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4I_3 = 2I_4 \\ I_3 + I_4 = 30 \end{cases} \Rightarrow I_3 = 10A, I_4 = 20A$$

بنابراین اگر در محل تقاطع مقاومت‌های  $R_1$  و  $R_2$  قانون جریان‌ها را بنویسیم داریم:



$$I_1 = I_2 + I' \Rightarrow 18 = 10 + I' \Rightarrow I' = 8A$$

بنابراین آمپرسنج عدد ۸ آمپر را نشان می‌دهد.

۲ ۱۳۳ برای آن‌که ترازو عدد صفر را نشان بدهد باید نیروی وزن آهنربا

توسط نیرویی که از طرف سیم بر آهنربا وارد می‌شود، خنثی شود. بنابراین می‌توان نوشت:



$$F = mg \Rightarrow I\ell B \sin 90^\circ = mg$$

$$\Rightarrow B = \frac{mg}{I\ell} = \frac{0.5 \times 10}{20 \times 0.1} = 0.25T = 2500G$$

جهت میدان باید از B به طرف A باشد.

۲ ۱۳۴ نیروی مغناطیسی وارد بر هر ذره، در امتداد مرکز انحنای

حرکت ذره است. از سوی دیگر با قاعده دست راست می‌توان دریافت که بار ذره‌های (۱) و (۳) به ترتیب منفی و مثبت است و چون ذره (۲) بدون انحراف خارج شده، پس بدون بار الکتریکی است.

دقت کنید: شکل مسیر حرکت ذره باردار به بار الکتریکی آن ذره بستگی دارد.

$$r_1 = \frac{r_2}{2} \Rightarrow D_1 = \frac{D_2}{2} \xrightarrow{D_1 = D_2} D_1 = \frac{D}{2}$$

$$\xrightarrow{A = \pi \frac{D^2}{4}} A_1 = \frac{A_2}{4} \quad (I)$$

حجم سیم در تمامی مراحل ثابت باقی می‌ماند، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow L_1 A_1 = L_2 A_2 \xrightarrow{(I)} L_1 A_1 = L_2 \frac{A_2}{4}$$

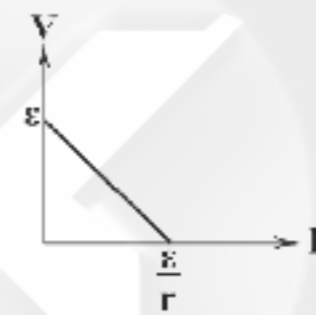
$$\Rightarrow L_1 = 4L_2 \xrightarrow{L_1 = L} L_2 = 4L$$

حال با استفاده از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{4L}{L} \times \frac{A_1}{\frac{A_2}{4}}$$

$$\Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = 16 \xrightarrow{R_1 = R} R_2 = 16R$$

۳ ۱۲۹ با توجه به نمودار داده‌شده و با استفاده از رابطه  $V = \varepsilon - rI$  داریم:



$$I = 0 \Rightarrow V = \varepsilon \Rightarrow \varepsilon_A = \varepsilon_B = 6V$$

$$V = 0 \Rightarrow I = \frac{\varepsilon}{r} \Rightarrow \begin{cases} \frac{\varepsilon_A}{r_A} = \frac{6}{r_A} = 2 \Rightarrow r_A = 3\Omega \\ \frac{\varepsilon_B}{r_B} = \frac{6}{r_B} = 3 \Rightarrow r_B = 2\Omega \end{cases}$$

۳ ۱۳۰ هر سه مقاومت با توجه به نام‌گذاری زیر، بین نقاط M و N

قرار دارند، پس ولتاژ دو سر هر سه مقاومت یکسان است. در نتیجه سه مقاومت با یکدیگر موازی‌اند، بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6} + \frac{1}{2} \Rightarrow R_{eq} = 1\Omega$$

جریان در شاخه اصلی مدار برابر است با:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{12}{1+1} = 6A$$

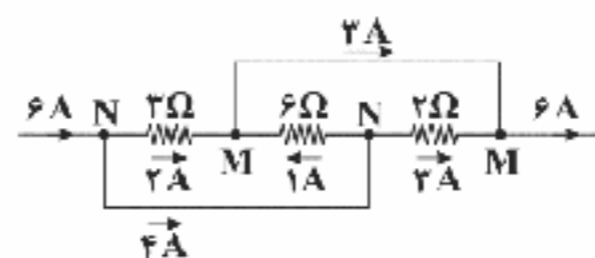
بنابراین اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مقاومت‌ها برابر است با:

$$V = R_{eq} I = 1 \times 6 = 6V = V_1 = V_2 = V_3$$

بنابراین جریان گذرنده از هر یک از مقاومت‌ها برابر است با:

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} = \frac{6}{3} = 2A, I_2 = \frac{V_2}{R_2} = \frac{6}{6} = 1A, I_3 = \frac{V_3}{R_3} = \frac{6}{2} = 3A$$

مطابق شکل زیر، جریان گذرنده از مقاومت  $R_1$  برابر ۱A و از N به M است.







با توجه به ثابت ماندن اختلاف پتانسیل الکتریکی، طبق قانون اهم داریم:

$$I = \frac{V}{R} \xrightarrow{V: \text{ثابت}} \frac{I_2}{I_1} = \frac{R_1}{R_2} = \frac{1}{16}$$

با  $\pi$  برابر شدن طول سیم، تعداد حلقه‌ها (N) نیز برابر می‌شود و ضریب القاوری سیملوله نیز  $\pi^2$  برابر می‌شود.

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell} \Rightarrow \frac{L_2}{L_1} = \left(\frac{N_2}{N_1}\right)^2 = n^2 = 16$$

برای مقایسه انرژی ذخیره‌شده در سیملوله داریم:

$$U = \frac{1}{2} LI^2 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{L_2}{L_1} \times \left(\frac{I_2}{I_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{U_2}{144} = 16 \times \left(\frac{1}{16}\right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow U_2 = 9 \mu\text{J}$$

از رابطه ضریب القاوری سیملوله داریم:

$$L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$$

بنابراین:

$$L_A = \frac{\mu_0 N_A^2 A_A}{\ell_A} \Rightarrow \frac{N_A^2 A_A}{\ell_A} = \frac{N_B^2 A_B}{\ell_B}$$

$$\Rightarrow \frac{N_A^2}{\ell_B} = \frac{N_B^2 \ell_A}{\ell_B} \Rightarrow N_A = 6000 \text{ دور}$$

بنابراین:

$$\frac{V_B}{V_A} = \frac{N_B}{N_A} \Rightarrow \frac{V_B}{V_A} = \frac{3000}{6000} \Rightarrow V_B = \frac{1}{2} V_A$$

### شیمی

۱۴۱) شعاع اتمی در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست کاهش می‌یابد، بنابراین رتبه سوم شعاع اتمی در یک دوره (تناوب) مربوط به عنصر گروه ۱۳ است. عدد اتمی عنصر گروه ۱۳ در تناوب سوم برابر با ۱۳ است. خصلت نافلزی در یک دوره از جدول تناوبی از چپ به راست افزایش می‌یابد، به طوری که در میان نافلزها هالوژن‌ها دارای بیشترین واکنش‌پذیری هستند و عناصر گروه ۱۶ در رتبه دوم قرار دارند. عدد اتمی عنصر گروه ۱۶ در تناوب چهارم برابر با ۳۴ است.

$$\left. \begin{array}{l} Z_A = 13 \\ Z_X = 34 \end{array} \right\} \Rightarrow Z_X - Z_A = 34 - 13 = 21$$

۱۴۲) ۱

$$?g \text{ Cu} = 2 \text{ atom Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{N_A \text{ atom Cu}} \times \frac{64g \text{ Cu}}{1 \text{ mol Cu}} = \frac{128}{N_A} g \text{ Cu}$$

$$?g \text{ Sn} = 2 \text{ atom Sn} \times \frac{1 \text{ mol Sn}}{N_A \text{ atom Sn}} \times \frac{118g \text{ Sn}}{1 \text{ mol Sn}} = \frac{236}{N_A} g \text{ Sn}$$

$$100 \times \frac{\text{جرم مس}}{\text{جرم آلیاژ}} = \text{درصد خلوص مس}$$

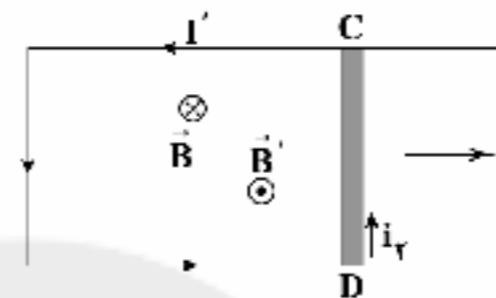
$$= \frac{\frac{128}{N_A} g}{\left(\frac{128}{N_A} + \frac{236}{N_A}\right) g} \times 100 = 26/55$$

۱۳۵) ۲ در مواد فرومغناطیسی، همه دوقطبی‌های درون یک حوزه مغناطیسی تقریباً در یک جهت نظم دارند.

۱۳۶) ۲ برای محاسبه بزرگی نیروی محرکه القاشده در میله CD می‌توان نوشت:

$$|\bar{\epsilon}| = B \ell v \cos \theta \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = 4 \times 10^{-2} \times 0.2 \times 5 \times 10^{-2} \times \cos 60^\circ = 4 \times 10^{-5} \text{ V}$$

با حرکت میله به سمت راست شکل، مساحت سطح مؤثر حلقه افزایش می‌یابد، بنابراین طبق قانون لنز، جهت جریان القایی در قاب به گونه‌ای است که جهت میدان مغناطیسی حاصل از جریان القایی در خلاف جهت  $\vec{B}$  است. به کمک قاعده دست راست، جهت جریان القایی در جهت جریان  $I_1$  است.



۱۳۷) ۱ تغییر شار مغناطیسی گذرنده از پیچۀ مسطح برابر است با:

$$\Delta \Phi = A \cos \theta \Delta B \Rightarrow \Delta \Phi = \pi R^2 \times \cos 60^\circ \times (0.5 - 0.3)$$

$$\Rightarrow \Delta \Phi = 3 \times (0.1)^2 \times 1 \times 0.2 = 6 \times 10^{-3} \text{ Wb}$$

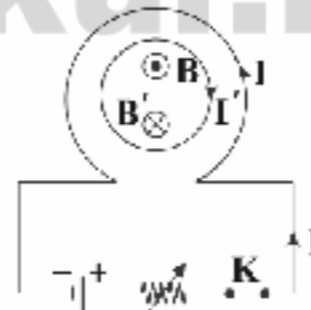
اندازه نیروی محرکه القایی متوسط در مدت ۰/۳ ثانیه برابر است با:

$$|\bar{\epsilon}| = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \Rightarrow |\bar{\epsilon}| = -50 \times \frac{6 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-1}} = 1 \text{ V}$$

برای محاسبه جریان القایی متوسط در این پیچۀ می‌توان نوشت:

$$\bar{I} = \frac{|\bar{\epsilon}|}{R} \Rightarrow \bar{I} = \frac{1}{4} = 0.25 \text{ A}$$

۱۳۸) ۲ در شکل زیر می‌بینید که  $\vec{B}$  و  $\vec{B}'$  در خلاف جهت یکدیگرند، پس طبق قانون لنز، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه کوچک در حال افزایش است. فقط در حالتی شار مغناطیسی گذرنده از حلقه افزایش می‌یابد که مقاومت رنوستا را کاهش می‌دهیم تا با افزایش I و افزایش B، شار مغناطیسی گذرنده از حلقه کوچک افزایش یابد. در سایر گزینه‌ها با کاهش شار مغناطیسی روبه‌رو هستیم.



۱۳۹) ۲ وقتی یک سیم تحت کشش قرار می‌گیرد، حجم آن ثابت می‌ماند، بنابراین:

$$V_1 = V_2 \Rightarrow A_1 L_1 = A_2 L_2 \xrightarrow{L_2 = 4L_1} A_1 L_1 = A_2 \times 4L_1 \Rightarrow A_1 = 4A_2$$

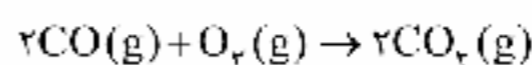
از طرفی رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{I_2}{I_1} \times \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{4I_1}{I_1} \times \frac{A_2}{A_2} = 16$$



۱۴۳ ۲

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$? \text{g CO}_2 = 10/108 \text{L gas} \times \frac{1 \text{mol gas}}{22/4 \text{L gas}}$$

$$\times \frac{2 \text{mol CO}_2}{(2+1) \text{mol gas}} \times \frac{44 \text{g CO}_2}{1 \text{mol CO}_2} = 13/2 \text{g CO}_2 \text{ (مقدار نظری)}$$

$$\text{مقدار نظری} = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} \times 100$$

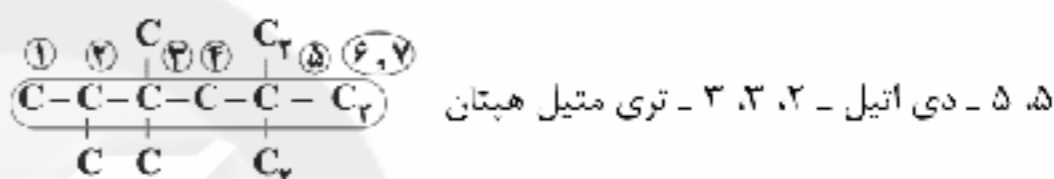
$$\Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{13/2 \text{g}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 9/9 \text{g CO}_2$$

۱۴۴ ۲ رنگ زیبای فیروزه، زمرد و یاقوت به دلیل وجود برخی

ترکیب‌های فلزهای واسطه است.

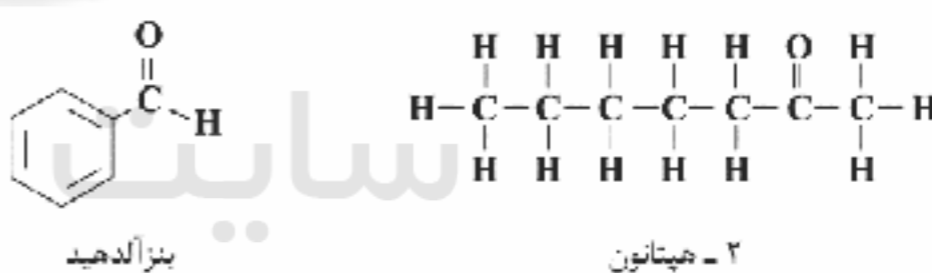
۱۴۵ ۲ به نحوه انتخاب زنجیر اصلی و شماره‌گذاری اتم‌های کربن آن

دقت کنید:

۱۴۶ ۳ نخستین عضو خانواده آلکن‌ها، اتن ( $\text{C}_2\text{H}_4$ ) است.در صورتی که سبک‌ترین هیدروکربن سیر نشده، اتین ( $\text{C}_2\text{H}_2$ ) است.۱۴۷ ۲ هر مولکول نفتالن ( $\text{C}_{10}\text{H}_8$ ) دارای ۸ اتم هیدروژن و هرمولکول متیل پروپان ( $\text{C}_3\text{H}_8$ ) دارای ۱۰ اتم هیدروژن است.

۱۴۸ ۴ هر چهار عبارت درست هستند.

ساختار بنزآلدئید و ۲ - هپتانون در زیر رسم شده است:



بررسی عبارات:

(آ) هر کدام از دو مولکول ۲ - هپتانون ( $\text{C}_7\text{H}_{14}\text{O}$ ) و بنزآلدئید ( $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ )

دارای ۷ اتم کربن هستند.

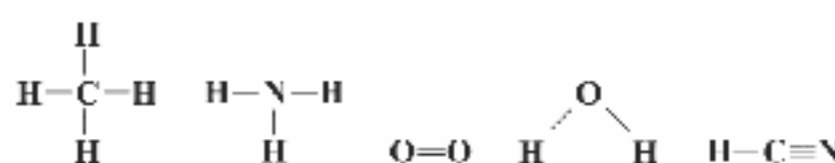
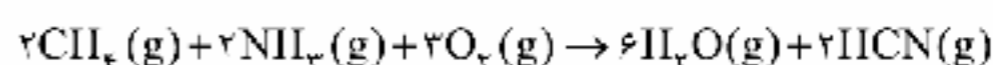
(ب) بدون شرح!

(پ) شمار جفت الکترون‌های پیوندی میان اتم‌های کربن در ۲ - هپتانون و بنزآلدئید

به ترتیب برابر ۶ و ۱۰ جفت الکترون است.

(ت) به ساختارهای بالا نگاه کنید.

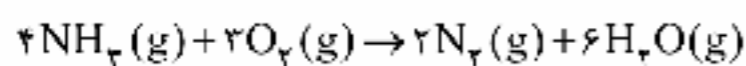
۱۴۹ ۲ معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد واکنش دهنده] =  $\Delta H$  واکنش

[مجموع آنتالپی پیوندها در مواد فرآورده] -

$$\begin{aligned} & 6\Delta H(\text{C}-\text{H}) \\ & = [6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 6\Delta H(\text{N}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{O}=\text{O})] \\ & - [12\Delta H(\text{O}-\text{H}) + (2\Delta H(\text{H}-\text{C}) + 2\Delta H(\text{C}\equiv\text{N}))] \\ & = [(6(410) + 6(390) + 2(500)) - (12(460) + 2(850))] \\ & = [6200] - [7220] = -920 \text{kJ} \end{aligned}$$

معادله واکنش هدف به صورت زیر است: ۱۵۰ ۳



برای رسیدن به این واکنش، باید ضرایب واکنش (I) را در ۲ ضرب، ضرایب واکنش (II) را در ۳ ضرب، واکنش (III) را معکوس و ضرایب آن را در ۶ ضرب کنیم. سپس هر سه واکنش را با هم جمع کنیم.  $\Delta H$  واکنش هدف برابر خواهد بود با:

$$\begin{aligned} \Delta H & = 2\Delta H_{\text{I}} + 3\Delta H_{\text{II}} - 6\Delta H_{\text{III}} \\ & = 2(-867) + 3(-490) + (-6(-324)) \\ & = (-1734) + (-1470) + (1944) = -1260 \text{kJ} \end{aligned}$$

$\Delta H$  به دست آمده مربوط به سوختن ۴ مول آمونیاک است. در صورتی که یک مول آمونیاک در واکنش سوختن شرکت کند، گرمای آزاد شده

$$\text{برابر } 315 = \frac{1260}{4} \text{ کیلوژول خواهد بود.}$$

گرمای آب با دمای بالاتر به آب با دمای پایین‌تر انتقال می‌یابد. ۱۵۱ ۱

$$Q_1 + Q_2 = 0 \Rightarrow (m_1 \cdot c \cdot \Delta\theta_1) + (m_2 \cdot c \cdot \Delta\theta_2) = 0$$

$$\Rightarrow (200 \text{g} \times c \times (\theta_c - 20)^\circ \text{C}) + (80 \text{g} \times c \times (\theta_c - 70)^\circ \text{C}) = 0$$

$$\Rightarrow 200 \cdot \theta_c - 6000 + 80 \cdot \theta_c - 5600 = 0 \Rightarrow 280 \cdot \theta_c - 11600 = 0$$

$$\Rightarrow \theta_c = 41/4^\circ \text{C}$$

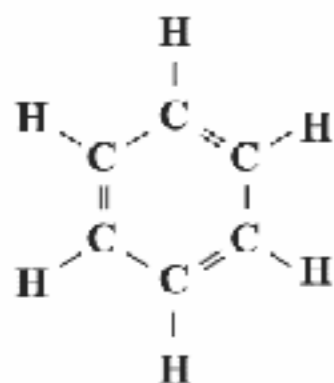
در بین ترکیبات آلی هم‌کربن، مقایسه میان مقدار عددی ۱۵۲ ۲

آنتالپی سوختن به صورت زیر است:

الکین > الکل > آلکن > الکان:  $|\Delta H|$ 

اتین &gt; اتانول &gt; اتن &gt; اتان

در ساختار مولکول بنزن که به صورت زیر است، ۱۵۳ ۳

پیوند  $\text{C}-\text{H}$ ، ۳ پیوند  $\text{C}-\text{C}$  و ۲ پیوند  $\text{C}=\text{C}$  وجود دارد.ابتدا حساب می‌کنیم  $3/9$  گرم بنزن ( $\text{C}_6\text{H}_6$ ) معادل چند مول از این ترکیب است:

$$? \text{mol C}_6\text{H}_6 = 3/9 \text{g} \times \frac{1 \text{mol}}{78 \text{g}} = 0/05 \text{mol C}_6\text{H}_6$$

مقدار گرمای لازم برای تبدیل یک مول بخار بنزن به اتم‌های سازنده آن در حالت گازی برابر است با:

$$\begin{aligned} & 6\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 2\Delta H(\text{C}=\text{C}) \\ & = 6(412) + 2(348) + 2(612) = 2472 + 1044 + 1224 = 5252 \text{kJ} \end{aligned}$$

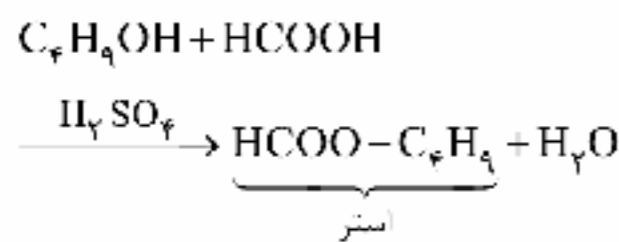
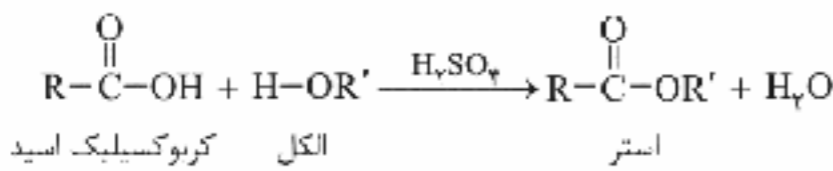
به این ترتیب می‌توان نوشت:

$$? \text{kJ} = 0/05 \text{mol C}_6\text{H}_6 \times \frac{5252 \text{kJ}}{1 \text{mol C}_6\text{H}_6} = 262/6 \text{kJ}$$





۱۵۹ ۳ مطابق داده‌های سؤال فرمول الکل A و اسید آلی B به ترتیب به صورت  $C_4H_9OH$  و  $HCOOH$  است. معادله واکنش میان این دو ترکیب در زیر آمده است:



$$? \text{ g ester} = 0.4 \text{ mol } C_4H_9OH \times \frac{1 \text{ mol ester}}{1 \text{ mol } C_4H_9OH}$$

$$\times \frac{102 \text{ g ester}}{1 \text{ mol ester}} = 40.8 \text{ g ester (مقدار نظری)}$$

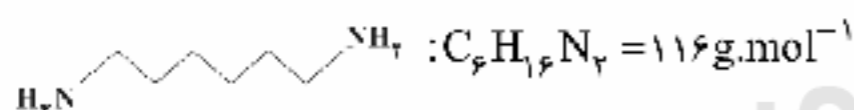
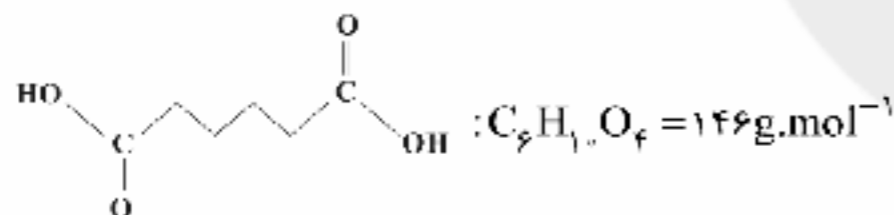
$$\text{مقدار نظری} \times 100 = \frac{\text{مقدار عملی}}{\text{مقدار نظری}} = \text{بازده درصدی}$$

$$\Rightarrow 75 = \frac{\text{مقدار عملی}}{40.8 \text{ g}} \times 100 \Rightarrow \text{مقدار عملی} = 30.6 \text{ g}$$

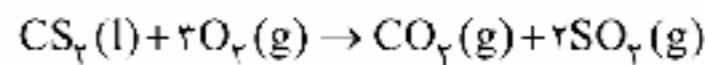
۱۶۰ ۲ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

#### بررسی عبارتهای نادرست:

ب) واحدهای سازندهی پلی آمیدها، آمین‌های دوعاملی (دی آمین‌ها) و کربوکسیلیک اسیدهای دوعاملی (دی اسیدها) هستند.  
ت) تفاوت جرم مولی واحدهای سازندهی آن برابر ۳۰ گرم است.



۱۵۴ ۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



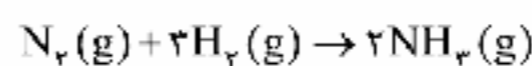
نمودار داده‌شده نزولی است، پس با یک واکنش‌دهنده سروکار داریم. از طرفی این نمودار نمی‌تواند مربوط به  $CS_2$  باشد، زیرا غلظت مایع خالص تغییر نمی‌کند. بنابراین نمودار مربوط به گاز  $O_2$  است.

$$\bar{R}_{O_2} = \frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t} = \frac{-(0.04 - 0.05) \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}}{(4-2) \times 60 \text{ s}}$$

$$= 8.33 \times 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{SO_2} = \frac{2}{3} \bar{R}_{O_2} = \frac{2}{3} (8.33 \times 10^{-5}) = 5.55 \times 10^{-5} \text{ M} \cdot \text{s}^{-1}$$

۱۵۵ ۲ معادله موازنه‌شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$\bar{R}_{\text{واکنش}} = \frac{\bar{R}_{NH_3}}{2} \Rightarrow \bar{R}_{NH_3} = 2 \times 1/2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = 1/2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1}$$

$$\bar{R}_{NH_3} = \frac{\Delta n(NH_3)}{\Delta t} \Rightarrow 1/2 \text{ mol} \cdot \text{s}^{-1} = \frac{\Delta n(NH_3)}{(30 \times 60) \text{ s}}$$

$$\Rightarrow \Delta n(NH_3) = 4320 \text{ mol}$$

مطابق معادله واکنش با مصرف ۴ مول از واکنش‌دهنده‌ها (۳ مول هیدروژن و ۱ مول نیتروژن)، ۲ مول آمونیاک تولید می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در دما و فشار ثابت، با مصرف ۴V حجم از واکنش‌دهنده‌ها، ۲V حجم آمونیاک تولید شده و ۲V حجم از حجم گازهای درون ظرف کم می‌شود.

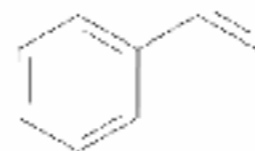
حجم آمونیاک تولیدی = کاهش حجم گازهای درون ظرف

$$= 4320 \text{ mol} \times \frac{20 \text{ L}}{1 \text{ mol}} \times \frac{1 \text{ m}^3}{1000 \text{ L}} = 86.4 \text{ m}^3$$

۱۵۶ ۳ به‌جز عبارت «ب»، سایر عبارتهای درست هستند.

پلی استیرن  $(C_8H_8)_n$  برخلاف پلی اتن یک هیدروکربن سیرنشده است. **دقت کنید:** پلی اتن یک هیدروکربن سیرشده است، زیرا هر اتم کربن در آن با چهار پیوند اشتراکی یگانه به چهار اتم دیگر متصل است.

با توجه به فرمول مولکولی استیرن  $(C_8H_8)$  و فرمول مولکولی سرگروه هیدروکربن‌های آروماتیک، یعنی بنزن  $(C_6H_6)$ ، درستی عبارت «پ» تأیید می‌شود. برای درستی عبارت «ت» نیز به ساختار استیرن توجه کنید:



۱۵۷ ۲ شماره‌های اکسیژن در مولکول ویتامین‌های A، C، D و

K به ترتیب برابر با ۱، ۶، ۱ و ۲ اتم است.

۱۵۸ ۲ عبارتهای «آ» و «ب» درست هستند.

#### بررسی عبارتهای نادرست:

ب) در پلی اتن سبک (پلی اتن شاخه‌دار)، در محل شاخه‌ها، هر اتم کربن حداقل به سه اتم کربن دیگر و حداکثر به یک اتم هیدروژن متصل است.  
ت) تجربه نشان می‌دهد که در واکنش پلیمری شدن اتن، جرم مولی میانگین پلیمر به مقدار کاتالیزگرهای واکنش بستگی دارد.