

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۰۵

جمعه ۹۹/۰۸/۱۶



# آزمون‌های سرانسرک گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصراً زبان

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه

برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن باید در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir





- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «تناور - یلاک - آسوه - خذلان» اشاره شده است؟
- (۱) قوی جتّه - بنیان - پیشوا - خوار  
(۲) بلند - ابزار سنجش - بی‌غش - بی‌بهرگی از یاری  
(۳) فربه - اصل هرچیز - سرمشق - درماندگی  
(۴) تنومند - معیار - نمونه پیروی - بی‌ارزشی
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن درست نوشته شده است؟
- «حضيض (بهره‌مند) / غبطه (رشک بردن) / هُما (فرخنده) / جُنود (سپاهی) / نسیان (فراموشی) / تقریظ (بریدن) / توسن (سرکشی) / کيف (کاردان) / بَنان (انگشتان) / قدوم (گام‌ها) / وظیفه (وجه معاش)»
- (۱) چهار (۲) پنج (۳) شش (۴) هفت
- ۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) تالاب: برکه / فلق: فجر / دولت: زمان فرمانروایی / ماسوا: همه مخلوقات  
(۲) اجابت کردن: پذیرفتن / خور: شاخه‌ای از دریا / سوله: ساختمان سقف‌دار فلزی / مقری: قرآن خوان  
(۳) توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / هیئت: انجمن / اعراض: روی‌گردانی / فایق: برتر  
(۴) مطاع: فرمانبر / غرامت: تاوان / مسلک: طریق / احداث‌شدن: ساخته‌شدن
- ۴- در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟
- «و ملک را چون لشکر نباشد اگر وقتی مروّتی به کار دارد، باد دستش خوانند و اگر امتناعی نماید، بخیل و اگر مراعاتی نماید، شکرش نگذارند و اگر مواساتی ورزد، مقبول نیفتد. اگر حلیم بود، به بددلی منصوب شود و اگر جصارت ورزد، به دیوانگی موصوم گردد و باز مرد توانگر را چون اندک هنری بود، آن را بزرگ دارند و اگر اندک دهشی از او ببینند، شکر و سنای بسیار گویند و اگر سخنی نه بر وجه گوید، به صدتأویل و تعلیل آن را نیکو و شایسته گردانند.»
- (۱) سه (۲) چهار (۳) پنج (۴) شش
- ۵- در کدام عبارت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) بسی امارت‌ها که از ساحت آن بویِ راحت به خلق رسیده باشد، روی به خرابی نهد و بسی خون بیگناهان که در شیشهٔ سیانت نگاه داشته باشند، بر زمین ریخته شود.  
(۲) یکی از سفهائِ سفرا وقاحت به گره پیشانی باز بسته بود و صباحت از روی آزرَم دور کرده و به درشت‌گویی و بی‌شرمی موصوف و معروف.  
(۳) چنین چراغی از پیش چشم من برگرفتند که جهان بر چشم من تاریک شد و به داغ فراق چنین جگرگوشه‌ای مبتلا گشتم که می‌بینی.  
(۴) و دانستند که آن جمع را تفرقه‌ای در عقب است و در این کهنه‌رباط از امور این جهانی به منزل اوساط فرو آمدند و سبیل صواب هنگام گذشتن از آن‌جا به دست آوردند.
- ۶- در کدام بیت «غلط املایی» وجود ندارد؟
- (۱) نوربخشی چون سپهر و درفشانی چون سحاب  
(۲) چون رخ معشوق را نه شیخ و نه مثل است  
(۳) دوشم نوید داد عنایت که حافظا  
(۴) عالمان بی‌عمل از غایت حرص و امل
- ۷- کدام گزینه با بخش «گزاره» آغاز شده است؟
- (۱) تسلّی در دل آزردهٔ عاشق نمی‌باشد  
(۲) حدیث پوچ‌گویان بی‌تأمّل بر زبان آید  
(۳) عزیز مصر غربت باددستی می‌تواند شد  
(۴) گرفتار محبّت گرچه آزادی نمی‌بیند
- از این ویرانه دایم نالهٔ بیمار می‌آید  
کف بی‌مغز هرگز در دل دریا نمی‌ماند  
که چون یوسف ز کنعان پیرهن بخشیده می‌آید  
ز بندی خانهٔ افلاک جستم تا چه پیش آید



- ۸- در همه گزینه‌ها «جمله وابسته» وجود دارد، به جز ..... .
- (۱) خون به خون شستن در این میدان، گل مردانگی است  
(۲) تاکنند ابر بهاران دامنست را پرگهر  
(۳) جسم خاکی مانع از سیر است جان پاک را  
(۴) صبح آگاهی شود گفتم مرا موی سفید
- ۹- نقش دستوری «ضمیر متصل» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) هر که را درد دلی هست به من شرح دهد  
(۲) می‌گشتمش چو کعبه به اخلاص گرد سر  
(۳) سزای توست تبیدن به خاک و خون صائب  
(۴) می‌خلد چون خار در چشمش تماشای بهشت
- ۱۰- در همه گزینه‌ها گروه اسمی با الگوی «اسم + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه» وجود دارد، به جز ..... .
- (۱) ناسور شد جراحت منقار بلبلان  
(۲) تا باگل شکفته شبی را به روز کرد  
(۳) صائب می‌پرس حال دل عندلیب را  
(۴) خون می‌چکد ز غنچه منقار بلبلان
- ۱۱- نقش دستوری واژه مشخص شده کدام بیت غلط است؟
- (۱) قد افزاشته و روی نکو خواهد دل  
(۲) ببری دل به حدیثی نکنی دلداری  
(۳) پریشی کن که فدای لب شیرینت باد  
(۴) تشنه آب حیات لب تو بسپارند
- ۱۲- کدام گزینه از نظر شیوه بیان (جد / طنز) متفاوت است؟
- (۱) واعظ ز خبث خلق دهن را نکرده پاک  
(۲) مصور شد مرا این نکته در محراب از واعظ  
(۳) ای دل طریق رندی از محتسب بیاموز  
(۴) واعظ نه تو را پایه گفتار بلند است
- ۱۳- آرایه‌های همه گزینه‌ها در ابیات زیر وجود دارد، به جز ..... .
- «می‌کنند روشن نظر بستن دل فرزانه را  
در سوادشهر، سودا هم‌چو خون مرده است  
عاشقان را سردی معشوق بر دل بار نیست
- (۱) تشبیه - استعاره (۲) حس آمیزی - جناس (۳) پارادوکس - اسلوب معادله (۴) ایهام تناسب - کنایه
- ۱۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «استعاره - تشبیه - مجاز - تلمیح - جناس ناقص» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- الف) ساز در دست تو سوز دل من می‌گوید  
ب) گر مرا در سر سودای تو شد جان، سهل است  
ج) عاقلان نقطه پرگار وجودند، ولی  
د) گر ز بار غم هجر تو به تنگ است دلم  
ه) چون سکندر تشنه آب حیاتیم از لبش
- (۱) ب - ج - الف - د - ه (۲) ج - د - ب - الف  
(۳) ج - ه - د - ب - الف (۴) ب - الف - د - ج - ه
- من هم از دست تو دارم گله چون ساز امشب  
سر زلف تو ز آفات، سلامت باشد  
عشق داند که در این دایره سرگردان‌اند  
چه کنم؟ قطره خون است نه سنگ است دلم  
زین سبب دیری ست در ظلمات هجران اندریم



- ۱۵- آرایه‌های ذکر شده در برابر تمام گزینه‌ها درست است، به جز ..... .
- (۱) دل روشن از سیاهی سوداست بیشتر  
(۲) سوزن همیشه خون خورد از خار پای خلق  
(۳) ویرانه‌های کهنه بود جای مور و مار  
(۴) پوشیده است در دل عنبر بهارها
- ۱۶- همه آرایه‌های کدام گزینه در بیت زیر به کار رفته است؟  
«از تاب آفتاب رخت تا نگرده آب»
- (۱) اسلوب معادله - تشبیه - کنایه - تضاد  
(۲) مجاز - کنایه - حس آمیزی - حسن تعلیل  
(۳) جناس ناقص - حسن تعلیل - استعاره - تشبیه  
(۴) حس آمیزی - تشبیه - استعاره - تناقض
- ۱۷- مفهوم ابیات زیر یادآور مفهوم ابیات همه گزینه‌هاست، به جز ..... .
- «ابر و باد و مه و خورشید و فلک در کارند  
همه از بهر تو سرگشته و فرمان‌بردار»
- (۱) چندین سوابق از پی کام تو آفرید  
(۲) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم  
(۳) ز اعتدال طبایع تنبته به راحت باد  
(۴) چنان دان کایزد از خلقت گزیده است
- ۱۸- کدام گزینه با بیت زیر ارتباط مفهومی ندارد؟  
«هیچ نقاشت نمی‌بیند که نقشی برکند»
- (۱) تا نگویی ساقیا، کز می چنین بی خود شدم  
(۲) نمی‌سازد متاع هوش با یوسف‌خرداران  
(۳) مدهوشی و مستی نه گناه دل زار است  
(۴) ای دریغاکز وصال یار ما را رنگ نیست
- ۱۹- کدام گزینه با عبارت زیر تناسب بیشتری دارد؟  
«به خاطر داشتم که چون به درخت گل رسم، دامنی پُر کنم هدیه‌ی اصحاب را. چون برسیدم، بوی گلم چنان مست کرد که دامنم از دست برفت!»
- (۱) خواهم اندر عقبش رفت به باران عزیز  
(۲) هر که داند که خبرها همه در بی‌خبری است  
(۳) هست امیدم که ز یاری که نپرسد خبرم  
(۴) با همه لاف زیرکی، بی‌خبرم ز خویشتن
- ۲۰- کدام گزینه با بیت «دست از مس وجود چو مردان ره بشوی / تا کیمیای عشق بیابی و زر شوی» متناسب است؟
- (۱) جگرگداز بود ز درویی ممت  
(۲) زمین پاک اکسیری است بهر دانه قابل  
(۳) می‌کند خورشید تابان، ذره را اکسیر عشق  
(۴) طلا ز صحبت اکسیر بی‌نیاز بود
- سوز و گداز شمع به شب‌هاست بیشتر: تناقض - نغمه حروف  
زحمت نصیب دیده بیناست بیشتر: استعاره - کنایه  
در طبع پیر حرص و تمناست بیشتر: اسلوب معادله - جناس  
صبح امید در دل شب‌هاست بیشتر: تشبیه - استعاره  
شد زیر سایه خط سبزه نهمان شکر»  
تا تو نانی به کف آری و به غفلت نخوری  
شرط انصاف نباشد که تو فرمان‌بری»  
از تر و خشک عالم خاک آفریدگار  
صورت خوب آفرید و سیرت زیبا  
که آفرید خدایند بهر راحت ماش  
جهان خاص از پی تو آفریده است  
و آن که دید از حیرتش کلک از بنان افکنده‌ای»  
داروی بیهوشی‌ام آن شکل و آن رفتار بود  
مدم افسون خودداری نگاه جلوه‌سودا را  
چون هوش‌ربای دل مدهوش تویی تو  
دل ز دستم رفته و دلدارم اندر چنگ نیست  
شخصم از باز نیاید، خبرم باز آید  
هرگز از گوشه میخانه نیاید بیرون  
خبری سوی من بی‌خبر آید روزی  
تا شده چشم مست تو هوش‌ربای عاشقان  
خدا کند که مس ما به کیمیا نرسد  
نهال دوستی را سینه بی‌کینه می‌باید  
گریه شمع از فروغ منظر پروانه است  
سعادت ازلی سایه هما چه کند؟



۲۱- کدام گزینه با آیه شریفه «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ» تناسب معنایی ندارد؟

- (۱) زهر فنا چو عاقبت کار خوردنی است  
(۲) چو عاقبت همه را تا به سنجر اندر مرو  
(۳) هر که در یابد نشاط باده تلخ فنا  
(۴) ز خاک شاهدهی روییده باشد
- خوردن فریب چشمه حیوان چه لازم است؟  
شدهست بستر خاک و شدهست بالین خشت  
بوسه بر لبهای خنجر چون لب میگون دهد  
به هر بستان که برگ یاسمین است

۲۲- کدام گزینه با بیت «بید مجنون در تمام عمر، سر بالا نکرد / حاصل بی حاصلی نبود به جز شرمندگی» تناسب ندارد؟

- (۱) خم نگردد بی ثمر شاخی و از بی حاصلی  
(۲) نیست اظهار جوانی، خجلت بی حاصلی است  
(۳) وقت خوش از صحبت بی حاصلان کردن طمع  
(۴) از برگ بهر قتل خود آماده است تیغ
- خجلت بسیار از این قد دوتا داریم ما  
این که می دارم نهان از همنشینان سال خویش  
از تهی مغزی ز سرو و بید بار افشاندن است  
بی حاصلی نگر که چه با بید می کند

۲۳- کدام گزینه با عبارت «بعضی دیگر از بچه ها گوشه خلوتی یافته اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می کاوند و سراپای زندگی خویش

را محاسبه می کنند و وصیت نامه می نویسند» متناسب است؟

- (۱) خاک راهم، لیک از من چرخ باشد در حساب  
(۲) گناه ما چو فزون است از حساب و شمار  
(۳) دریادلی که از قدح بی شمار می  
(۴) چون صبح شمرده است نفس در جگر من
- می شود باریک دریا چون رسد در جوی من  
چه لازم است که اندیشه از حساب کنیم؟  
فارغ ز فکر روز حسابیم کند کجاست؟  
نقد است ز روشن گهری روز حسابیم

۲۴- کدام گزینه با حدیث «الدَّهْرُ يَوْمَانِ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) سرمه سازد سنگ را برق نگاه احتیاط  
(۲) زنهار مجویید ز کس دیده بیدار  
(۳) گل رعنا تو بر خویش بساطی چیده است  
(۴) در آتشم چون گل از برگ خود، خوشا سر دار
- پیش عاقل سنگلاخ دهر ناهموار نیست  
در خوابگه دهر که افسانه زند موج  
ورنه سامان بهاران و خزان این همه نیست  
که نوبهار و خزان به یک قرار گذشت

۲۵- کدام گزینه با بیت «به جز از علی که گوید به پسر که قاتل من / چو اسیر توست اکنون به اسیر کن مدارا؟» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) به همواری ادب کن خصم سرکش را که خاکستر  
(۲) هر که از راه مدارا می کند خصمی بلاست  
(۳) گر از تحمل من خصم شد زیون چه عجب  
(۴) خصم عاجز را مروّت نیست کردن پایمال
- به نرمی زیر دست خویش می گرداند آتش را  
می توان پرهیز کرد از سگ اگر خاموش نیست  
فلک حریف زبردستی مدارا نیست  
سبز سازم، خار اگر در زیر پا باشد مرا



■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- ﴿وَلَا تَسْبُوا الَّذِينَ يَدْعُونَ مِنْ دُونِ اللَّهِ فَيَسْبُوا اللَّهَ﴾:

- (١) و آنانی را که به جای الله فرا می خوانند، دشنام ندهید؛ زیرا به الله دشنام دهند!
- (٢) و به کسانی که در کنار خداوند فرا می خوانند، ناسزا نگویند تا به خداوند هم دشنام ندهند!
- (٣) و به کسانی که جز خداوند را می خوانند، دشنام نگویند؛ چون به خداوند دشنام می دهند!
- (٤) و ناسزا ندهید به آنانی که جز الله را فرا خوانده اند که به الله دشنام دهند!

٢٧- «لِكُلِّ وَاحِدٍ مِّنَّا قُدْرَاتٌ يَسْتَعِينُ بِهَا فِي مُوَاجَهَةِ الشَّدَائِدِ!»:

- (١) هر یک از ما را توانایی هایی است که در مواجهه با سختی ها از آن ها یاری می جوید!
- (٢) هر کدام از ما توانایی هایی داریم که هنگام رویارویی با دشواری ها از آن استفاده می کنیم!
- (٣) همه ما قدرت هایی داریم که در رویارویی با مشکلات به یاری ما می آیند!
- (٤) توانایی هایی در هر یک از ما وجود دارد که در زمان مواجه شدن با سختی ها از آن یاری بجوید!

٢٨- «ثَمَرَةُ الْعِلْمِ هِيَ أَنْ نُخَلِّصَ عَمَلَنَا فَيَنْتَفِعَ بِهِ الْآخَرُونَ!»:

- (١) ثمره علم آن است که عمل ما خالص گردیده و به دیگران نفع رسانیم!
- (٢) نتیجه دانش است این که با خالص کردن عملمان، به دیگران سود برسانیم!
- (٣) نتیجه و هدف علم آن است که عملمان را با اخلاص انجام دهیم و دیگران از آن سود ببرند!
- (٤) ثمره دانش آن است که عمل خود را خالص گردانیم و دیگران از آن منتفع شوند!

٢٩- «يَتَجَلَّى اتِّحَادُ أُمَّتِنَا الْإِسْلَامِيَّةِ فِي الْحَجِّ لَمَّا يَجْتَمِعُ الْمُسْلِمُونَ!»:

- (١) اتحاد ما که امتی اسلامی هستیم، در حج زمانی که مسلمانان دور هم جمع می شوند، جلوه گر می شود!
- (٢) در حج، یکپارچگی امت اسلامی ما متجلی شده چون مسلمین گرد هم آمده اند!
- (٣) یکپارچگی امت اسلامی ما در حج جلوه گر می شود هنگامی که مسلمان ها گرد هم می آیند!
- (٤) متجلی شدن اتحاد امت مسلمان ما زمانی است که مسلمانان گرد هم آیند!

٣٠- «إِنَّمَا الْفَخْرُ لِمَنْ لَا غُرُورَ فِي أَعْمَالِهِ!»:

- (١) تنها، افتخار از آن کسی است که در کارهایش غروری نمی یابی!
- (٢) همانا فخر برای کسی می باشد که غرور در هیچ یک از کارهایش نیست!
- (٣) بی شک، فخر فقط برای آن کسی است که هیچ غروری در کارش نمی باشد!
- (٤) افتخار، فقط از آن کسی است که هیچ غروری در کارهایش نمی باشد!

٣١- «الْيَوْمَ أُحَاوِلُ أَنْ أَفْرَحَ وَالِدِيَّ بِتَعْوِيزِ خَطِيئِي!»:

- (١) در این روز تلاش می کنم تا پدرم را با جبران نمودن اشتباهم، شاد کنم!
- (٢) امروز کوشش می کنم تا با جبران اشتباه خود، پدر و مادرم را خوشحال کنم!
- (٣) امروز تلاش من این است که با شادمان کردن پدر و مادرم، اشتباهم را جبران نمایم!
- (٤) همین امروز اشتباه خود را جبران کرده و تلاش می کنم پدرم را خوشحال کنم!

٣٢- «الْحِرْبَاءُ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَرَى فِي اتِّجَاهِيْنَ فِي وَقْتِ وَاحِدٍ!»:

- (١) جغد توانایی این را دارد که در زمانی یکسان، به دو سو بنگرد!
- (٢) آفتاب پرست قادر است که در آن واحد، دو جهت را نگاه کند!
- (٣) آفتاب پرست می تواند در یک زمان، به چند جهت خیره شود!
- (٤) جغد است که می تواند در آن واحد، دو طرف را ببیند!



۳۳- «لقد كانت رسالة الإسلام على مَرَّ العصور قائمة على اجتناب الإساءة!»: «بي‌گمان رسالت اسلام در گذر زمان بر دوری از .....، .....، ..... است!»: «عَيْنَ الصحيح للفراغين:

(۱) بدی کردن - پابرجا مانده (۲) بدی کردن - استوار بوده (۳) بدی‌ها - استوار شده (۴) بدی‌ها - پابرجا بوده

۳۴- عَيْنَ الصحيح:

- (۱) في السُّنَنِ الإلهيَّة لا يوجدُ تبدُّيلٌ! در سَنَت‌های الله، هیچ دگرگونی وجود ندارد!  
 (۲) في مدرستكم لا زميل يساعدي! در مدرسهٔ شما، هم‌کلاسی به من کمک نمی‌کند!  
 (۳) أبوك طبيب حاذق لا نجَّار نشيط! پدرت نه پزشکی ماهر است و نه نجَّارِ فَعَّال!  
 (۴) ليست تجربةٌ في الحياة إلاّ تفيد الإنسان! تجربه‌ای در زندگی نیست مگر این‌که به انسان سود می‌رساند!

۳۵- «إبراهيم (ع) تبر را بر دوش کوچک‌ترین بت‌ها آویخت!»: «عَيْنَ الصحيح:

- (۱) ترك إبراهيم (ع) الفأس على كتف صغير الأصنام!  
 (۲) إبراهيم (ع) علَّقَ الفأس على كتف أصغر الأصنام!  
 (۳) الفأس علَّقت على كتف أصغر صنم من جانب إبراهيم (ع)!  
 (۴) إبراهيم (ع) ترك فأساً على كتف الصنم الأصغر!

■ ■ ■ اقرأ النَّصَّ التالي بدقَّة ثمَّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النَّصَّ (۴۱ - ۳۶):

هناك طريقتان مشهورتان لعلاج أمراضنا في عالمنا اليوم: الاستفادة من الأدوية الكيميائية و هي التي يصفها الأطباء في غالب الأحيان و الاستفادة من الأدوية العشبية التي لها آثار إيجابية (ما فيه فائدة) عادة و أما الأولى فتُحسِّن مرض المرضى مع أنَّها لها آثار سلبية عادة و أما الثانية فتؤدِّي إلى تحسُّن حال المريض دون أن تعرِّضه للآثار السلبية و علينا أن نعلم أنَّه هناك فرق بين الأدوية العشبية و الأعشاب الطبيَّة فالثانية تُطلق على أعشاب لها خواصَّ طبيَّة تُسبِّب الوفاة من الأمراض في أغلب الأوقات. (سلبية ≠ إيجابية)

۳۶- «الفرق بين الأدوية الكيميائية و الأدوية العشبية هو .....»: «عَيْنَ الصحيح:

- (۱) زمن الاستفادة من كلِّ منهما!  
 (۲) نوع مرض أُصيب به الإنسان!  
 (۳) قدرة كلِّ واحد منهما في تحسین حال المريض!  
 (۴) آثار يتركها كلُّ واحد منهما في جسمنا!

۳۷- عَيْنَ الخَطَأ (حسب النَّصَّ):

- (۱) الأدوية الكيميائية تُفيدنا مع أنَّها قد تضرُّنا!  
 (۲) لا فائدة للأدوية العشبية إذا نستفيد منها قبل إصابتنا بالمرض!  
 (۳) الأعشاب الطبيَّة أكثر تأثيراً من الأدوية العشبية في تحسُّن حال المريض!  
 (۴) أكثر الأطباء يصفون الأدوية الكيميائية بدلاً من نظيرتها العشبية!

۳۸- «إذا أصاب شخص بمرض .....»: «عَيْنَ الصحيح حسب النَّصَّ:

- (۱) يجب أن يعلم أسبابه و يستفيد من عشب طيِّبٍ مناسب!  
 (۲) فعليه أن يقوم بتمارين رياضية و تناول دواء مناسب معاً!  
 (۳) يجب أن يعلم أنَّ الأدوية الكيميائية أشدَّ سرعة في تحسُّن حاله فيستفيد منها!  
 (۴) فمن الواجب أن يستفيد من أدوية يصفها الطبيب له كيميائية كانت أو عشبية!

■ عَيْنَ الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (۴۱ - ۳۹):

۳۹- «نَعْلَمُ»:

- (۱) مجرَّد ثلاثي - معلوم - للمتكلم مع الغير  
 (۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي - مجهول / فعل و فاعله محذوف  
 (۳) مضارع - للمتكلم مع الغير - له حرف زائد  
 (۴) معلوم - للمتكلم وحده - دون حرف زائد / فعل و الجملة فعلية

۴۰- «تُسبِّب»:

- (۱) حروفه كلّها أصلية - للمخاطب - معلوم  
 (۲) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (ماضيه: تُسبِّب) - معلوم  
 (۳) له ثلاثة حروف أصلية و حرف زائد - للغائبة / فعل مع فاعله و الجملة فعلية  
 (۴) مضارع - مزيد ثلاثي (من باب «تفعيل») - للمفرد المؤنث المخاطب / فعل مع فاعله و الجملة فعلية و الجملة خبر



۴۱- «مشهوران»:

- (۱) اسم - مثنی - مذکر - نكرة / صفة و الموصوف «طريقان»
- (۲) نكرة - اسم مفعول (من فعل «اشتهر») / صفة للموصوف «طريقان»
- (۳) اسم - اسم مفعول (من المجرد الثلاثي) - مذکر / خبر للمبتدأ «طريقان»
- (۴) مثنی - مؤنث - معرفة / خبر للمبتدأ «طريقان»

■ ■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٥٠ - ٤٢):

۴۲- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) حُمُسُ سُكَّانِ الْعَالَمِ مِنَ الْمُسْلِمِينَ!
- (۲) لَا شَكَّ أَنَّ الْإِسْلَامَ يَحْتَرِمُ الْأَدْيَانَ الْإِلَهِيَّةَ!
- (۳) لِلْغُرَابِ صَوْتٌ يُحَدِّثُ بِهِ الْحَيَوَانَاتُ عَنِ الْخَطَرِ!
- (۴) سَيِّدُ الْقَوْمِ خَادِمُهُمْ فِي السَّفَرِ!

۴۳- عيّن الخطأ في ضبط حركات الحروف:

- (۱) قَدْ حَدَّثَنَا الشَّرَّانُ عَنِ سِيرَةِ الْأَنْبِيَاءِ!
- (۲) لَمَّا رَجَعَ النَّاسُ شَاهَدُوا أُنْصَامَهُمْ مُكْسَرَةً!
- (۳) بَدَأَ الْقَوْمُ بِنَهَامَسُونَ عَنِ وَاقِعٍ عَجِيبٍ!
- (۴) فَقَدَفُوهُ فِي النَّارِ فَأَنْقَذَهُ اللَّهُ مِنْهَا!

۴۴- «وجع في الرأس، تختلف أنواعه و أسبابه!»؛ العبارة تصف .....

- (۱) الْحَمَى
- (۲) الصُّدَاعُ
- (۳) الرُّكَامُ
- (۴) الصَّرَاعُ

۴۵- «إنه أقبل على الحق!»؛ المقصود من العبارة هو أنه .....

- (۱) أقام وجهه للحق!
- (۲) تجنّب من قبول الحق!
- (۳) قبل الحق ولكنّه لم يعمل به!
- (۴) نشر الحق و دعا به!

۴۶- عيّن فعلاً له حرفان زائدان:

- (۱) الأخوان يتكاتبان عبر الإنترنت!
- (۲) نَطَفِي أَسْنَانِكِ بِالْفَرْشَةِ بَعْدَ تَنَاوُلِ الْغَدَاءِ!
- (۳) «إِنَّ الْحَسَنَاتِ يُذْهِبْنَ السَّيِّئَاتِ»
- (۴) جَاهِدِنِ الْأَعْدَاءَ بِدَايَةِ أَنْفُسِكُنَّ!

۴۷- عيّن الخبر يختلف نوعه:

- (۱) أولئك القوم في أقوالهم صادقون!
- (۲) أولئك قوم صادقون في أقوالهم!
- (۳) أولئك القوم في أقوالهم يصدقون!
- (۴) أولئك قوم يصدقون في أقوالهم!

۴۸- عيّن الفاعل موصوفاً:

- (۱) اللاعب الإيراني حصل على المركز الأول!
- (۲) يَزْرَعُ الْفَلَّاحُ مَحَاصِيلَ الْمَزْرَعَةِ مُجَدِّدًا!
- (۳) حَيَّرَ هَؤُلَاءِ النَّاسَ بِأَعْمَالِهِمُ الْغَرِيبَةَ!
- (۴) حسب التقارير عصفت رياح قويّة قبل دقائق!

۴۹- عيّن «لا» تنهى عن القيام بالعمل:

- (۱) لا تتركين صديقاتك عند المصاعب أبداً!
- (۲) ما عندنا لا طعام و لا شراب!
- (۳) الفوز لكم فلا تترددوا في أمركم!
- (۴) لا يستوي الذين يعلمون و الذين لا يعلمون!

۵۰- إذا يرجو المتكلّم نزول المطر، فيقول: .....

- (۱) ليت المطر ينزل على أرضنا!
- (۲) لعلّ المطر ينزل على أرضنا!
- (۳) إِنَّ الْمَطَرَ نَزَلَ عَلَى أَرْضِنَا!
- (۴) كَأَنَّ الْمَطَرَ نَزَلَ عَلَى أَرْضِنَا!





## دین و زندگی

۵۱- تعبیر «سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» در قرآن کریم، برای چه عملی بیان شده است و در بیان پیامبر اکرم (ص) اگر همنشین انسان در قیامت نیک باشد، نتیجه‌اش چیست؟

- (۱) تجسم عمل انفاق نکردن - مایهٔ انس او می‌شود  
(۲) صورت حقیقی خوردن مال یتیم - مایهٔ انس او می‌شود  
(۳) تجسم عمل انفاق نکردن - او را گرمی می‌دارد  
(۴) صورت حقیقی خوردن مال یتیم - او را گرمی می‌دارد

۵۲- اگر معتقد باشیم که «پروردگار هستی است که جهان را اداره می‌کند و آن را به سوی مقصدی که برایش معین کرده هدایت می‌نماید و به پیش می‌برد»، به کدام یک از عبارات قرآنی می‌توانیم استناد کنیم؟

- (۱) «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» و «وَاللَّهُ هُوَ الْعَزِيزُ الْحَمِيدُ»  
(۲) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» و «وَاللَّهُ هُوَ الْعَزِيزُ الْحَمِيدُ»  
(۳) «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» و «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»  
(۴) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ» و «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»

۵۳- آن‌جا که انسان‌های گناهکار به دنبال مفری می‌گردند و قلوبشان به سختی هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده شده است، مؤید چه مرحله‌ای از قیامت است؟

- (۱) زمانی که صدایی مهیب آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و ناگهانی و غافلگیرکننده است، یعنی زنده شدن همهٔ انسان‌ها  
(۲) زمانی که صدایی مهیب آسمان‌ها و زمین را فرا می‌گیرد و ناگهانی و غافلگیرکننده است، یعنی کنار رفتن پرده از حقایق عالم  
(۳) وقتی که انسان‌ها آمادهٔ دریافت پاداش و کیفر خویش می‌شوند، یعنی کنار رفتن پرده از حقایق عالم  
(۴) وقتی که انسان‌ها آمادهٔ دریافت پاداش و کیفر خویش می‌شوند، یعنی زنده شدن همهٔ انسان‌ها

۵۴- براساس عبارت قرآنی «فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيَّهِمْ»، مشرکان دچار چه شرکی شده‌اند و پاسخ خداوند به آنان در کدام عبارت تجلی دارد؟

- (۱) شرک در خالقیت - «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ»  
(۲) شرک در ربوبیت - «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ قُلِ اللَّهُ»  
(۳) شرک در ربوبیت - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»  
(۴) شرک در خالقیت - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَهُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۵۵- موضوعات محدود در دایرهٔ شناخت ما قرار ..... زیرا ..... هستند و شناخت صفات الهی .....

- (۱) دارد - محیط - ممکن است (۲) دارد - محاط - ممکن است (۳) ندارد - محیط - ناممکن است (۴) ندارد - محاط - ناممکن است

۵۶- در گفت‌وگوی فرشتگان با ظالمان و گناهکاران وقتی به آنان گفته می‌شود که «شما در دنیا چگونه بودید؟» چه جوابی می‌دهند و فرشتگان در پاسخ آنان چه می‌گویند؟

- (۱) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم. - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.  
(۲) ما در گذشته اعمالی را ترک کرده‌ایم. - مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.  
(۳) ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. - مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید.  
(۴) ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. - هرگز، این سخنی است که ایشان می‌گویند.

۵۷- این بیت «خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی»، مؤید کدام استدلال نیازمندی جهان در پیدایش خود به خداست؟

- (۱) مقدمهٔ اول: پدیده، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست.  
(۲) مقدمهٔ اول: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست.  
(۳) مقدمهٔ دوم: موجودات جهان، وجود و هستی‌شان از خودشان نیست.  
(۴) مقدمهٔ دوم: پدیده، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای است که خودش پدیده نیست.

۵۸- از نظر ظرف تحقق آیهٔ شریفه «يُنَبِّئُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ»، با کدام آیه مرتبط است؟

- (۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»  
(۲) «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا»  
(۳) «وَأَنَّ عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ»  
(۴) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»



۵۹- ویژگی عبادت از روی تردید کدام است و علت به دوستی نگرفتن دشمنان خدا در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟

(۱) «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۲) «فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۳) «فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ» - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»

(۴) «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ أَفَأَنْتَ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا» - «خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ»

۶۰- اگر بخواهیم نمونه‌ای برای ارتباط انسان در عالم برزخ با دنیا بیابیم، کدام مورد صحیح است؟

(۱) دعای خیر و طلب مغفرت بازماندگان که در وضعیت درگذشتگان مؤثر است.

(۲) گفت‌وگوی انسان با بازماندگان به نحوی که پاسخشان را می‌شنود.

(۳) اعمالی مانند نماز که آثارشان حتی پس از مرگ انسان باقی است.

(۴) ایجاد انحراف فکری و اخلاقی در دیگران که آثار ماتقدم به حساب می‌آید.

۶۱- آن جا که در سوره مبارکه «یس» درباره شهادت اعضای بدن آمده، پس از مهر نهادن به دهان بدکاران، به ترتیب کدام عضو سخن می‌گوید و

چه عضوی شهادت می‌دهد و درباره چه چیزی شهادت می‌دهند؟

(۱) «أیدیهم» - «أرجلهم» - «بما كانوا یکسبون»

(۲) «أرجلهم» - «أیدیهم» - «بما كانوا یکسبون»

(۳) «أرجلهم» - «أیدیهم» - «بما قَدَّمْ وَ آخَر»

(۴) «أیدیهم» - «أرجلهم» - «بما قَدَّمْ وَ آخَر»

۶۲- در بیان قرآن کریم ضرر و آسیب دنیوی و اخروی شامل چه کسانی می‌گردد؟

(۱) «وَأَكُنَّ مِنَ الْجَاهِلِينَ»

(۲) «كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ»

(۳) «مَنْ يَعْبُدِ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ»

(۴) «عَدُوِّي وَعَدُوُّكُمْ وَأَوْلِيَاءِ»

۶۳- مفاهیم «سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر» و «جاری ساختن روش نیک و گذاشتن ثواب به حساب بنیان‌گذار آن و کم

نکردن اجر عامل»، به ترتیب مؤید کدام یک از ویژگی‌های برزخ است؟

(۱) وجود حیات - دریافت پاداش خیرات بازماندگان

(۲) وجود حیات - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

(۳) وجود شعور و آگاهی - وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا

(۴) وجود شعور و آگاهی - دریافت پاداش خیرات بازماندگان

۶۴- بدکاران با دیدن حقیقت آن جهان و عاقبت شوم خویش پس از این که اذعان می‌کنند که «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر می‌شدیم»، چه

آرزویی را درخواست می‌کنند؟

(۱) ای کاش برای این زندگی‌ام چیزی از پیش فرستاده بودم.

(۲) ای کاش (به دنیا) بازگردانده می‌شدیم و آیات پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم.

(۳) ای کاش خدا را فرمان می‌بردیم و پیامبر او را اطاعت می‌کردیم.

(۴) ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم.

۶۵- با توجه به آیات ۹۹ و ۱۰۰ سوره مؤمنون که می‌فرماید: «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ كَلَّا إِنَّهَا

كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا وَمِنْ وَرَائِهِمْ بَرْزَخٌ إِلَىٰ يَوْمِ يُبْعَثُونَ». به ترتیب، کدام بخش از آیه، مشخص‌کننده این است که این آیه درباره مشرکان و کافران

است و درخواست آنان واقعی نیست؟

(۱) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

(۲) «حَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۳) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» - «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا»

(۴) «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ» - «قَالَ رَبِّ ارْجِعُونِ»

۶۶- از عبارت قرآنی «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»، کدام موضوع دریافت می‌گردد؟

(۱) تمام جهان هستی، تجلی‌گاه هستی و وجود خداوند است و دائماً خداوند را می‌نمایاند.

(۲) خداوند کریم پیوسته خواسته‌های موجودات را در همه امور اجابت می‌کند.

(۳) فیض الهی دائمی است و همواره خداوند امور هستی را تدبیر و اداره می‌نماید.

(۴) هر مخلوقی در عرصه هستی دارای مرتبه‌ای خاص از کمالات نامحدود الهی است که به او عنایت شده است.



۶۷- در ارتباط با ابعاد شرک عملی، اگر هر یک از افراد جامعه تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند جامعه چگونه می‌گردد و بازتاب آن کدام است؟

- ۱) ظلم و ستم جامعه را فرا می‌گیرد - افزایش قدرت انسان‌های ستمگر
- ۲) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد - افزایش قدرت انسان‌های ستمگر
- ۳) تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد - از بین رفتن اعتقاد موحدانه به جامعه آرمانی
- ۴) ظلم و ستم جامعه را فرا می‌گیرد - از بین رفتن اعتقاد موحدانه به جامعه آرمانی

۶۸- اگر کسی به شرک مطروحه در عبارت قرآنی «خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ» معتقد باشد، خداوند را چگونه تصور کرده و این موضوع به چه معنایی است؟

- ۱) محدود و ناقص - هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و هر یک از آن‌ها به خالق کاملی احتیاج دارد.
- ۲) محدود و ناقص - تصور این‌که کسی در کنار ربوبیت الهی به صورت مستقل و دارای حسابی جداگانه است.
- ۳) بی‌تدبیر - تصور این‌که کسی در کنار ربوبیت الهی به صورت مستقل و دارای حسابی جداگانه است.
- ۴) بی‌تدبیر - هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و هر یک از آن‌ها به خالق کاملی احتیاج دارد.

۶۹- آن‌چه که پاسخ قطعی خداوند براساس علم الهی به دوزخیان است کدام است و براساس قرآن آن‌چه به انسان در روز قیامت به عنوان پاداش و کیفر داده می‌شود، دارای چه ویژگی است؟

- ۱) آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید - تجسم اعمال
- ۲) آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید - صورت حقیقی اعمال
- ۳) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید - صورت طبیعی اعمال
- ۴) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید - جنبه باطنی اعمال

۷۰- مهم‌ترین عامل در تعیین هدف‌ها و رفتارهای انسان کدام است و این موضوع به چه معناست؟

- ۱) سبک زندگی - مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.
- ۲) افکار و اعتقادات - مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.
- ۳) سبک زندگی - خداوند را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌دانند.
- ۴) افکار و اعتقادات - خداوند را مالک و ولی و پرورش‌دهنده (رب) جهان می‌دانند.

۷۱- دیدن باطن اعمال در رستاخیز، کدام واکنش فاجران را در پی دارد و چگونه امکان انکار از آنان گرفته می‌شود؟

- ۱) توسل به ترفند دروغ - «وَ إِنَّ عَلَیْكُمْ لِحَافِظِیْنَ كِرَامًا كَاتِبِیْنَ ...»
- ۲) توسل به ترفند دروغ - «الْیَوْمَ نَخْتِمُ عَلَیْ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا ...»
- ۳) تألم از صورت‌های بسیار زشت - «الْیَوْمَ نَخْتِمُ عَلَیْ أَفْوَاهِهِمْ وَ تُكَلِّمُنَا ...»
- ۴) تألم از صورت‌های بسیار زشت - «وَ إِنَّ عَلَیْكُمْ لِحَافِظِیْنَ كِرَامًا كَاتِبِیْنَ ...»

۷۲- میان بُعد فردی و اجتماعی توحید چگونه ارتباطی برقرار است و کدام آیه به بُعد اجتماعی آن اشاره دارد؟

- ۱) تقابل - «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّی وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِیَاءَ»
- ۲) دوطرفه - «أَرَأِیْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهِهُ هَوَاهُ»
- ۳) تقابل - «أَرَأِیْتَ مَنِ اتَّخَذَ إِلَهِهُ هَوَاهُ»
- ۴) دوطرفه - «لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّی وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِیَاءَ»

۷۳- چرا آتش دوزخ موعود، از درون جان جهنمیان شعله می‌کشد و دوستان و هم‌نشینان انسان در بهشت چه کسانی هستند؟

- ۱) زیرا این آتش حاصل عمل خود آنان است - پیامبران و راستگویان
- ۲) زیرا سختی و سوزاندگی آن برخاسته از نیت درونی است - پیامبران و نیکوکاران
- ۳) زیرا سختی و سوزاندگی آن برخاسته از نیت درونی است - پیامبران و شهیدان
- ۴) زیرا این آتش حاصل عمل خود آنان است - پیامبران و فرشتگان



۷۴- درک انسان موحد به این که زارع حقیقی و پرورش دهنده اصلی زراعت خداست و باید شکرگزاری پیشه گیرد، به ترتیب مؤید کدام یک از

مراتب توحید است و درباره این دو موضوع می توانیم به کدام آیه تمسک بجوییم؟

(۱) خالقیت - ربوبیت - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ﴾

(۲) خالقیت - ربوبیت - ﴿قُلْ أَعْمَرَ اللَّهُ أَبْنِي رَبًّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(۳) ربوبیت - عبودیت - ﴿قُلْ أَعْمَرَ اللَّهُ أَبْنِي رَبًّا وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ﴾

(۴) ربوبیت - عبودیت - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ﴾

۷۵- آن جا که در سوره نحل می خوانیم که فرشتگان الهی خطاب به بهشتیان می گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت شوید به خاطر اعمالی که انجام

دادید»، ظرف تحقق این آیه کدام است و تجسم عمل «مراعات امانت ها و عهد خویش» در کلام قرآنی چیست؟

(۲) بهشت برزخی - تکریم در باغ های بهشتی

(۱) بهشت برزخی - تملک باغ های بهشتی

(۴) بهشت موعود - تملک باغ های بهشتی

(۳) بهشت موعود - تکریم در باغ های بهشتی



سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 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.

- 76- The Grand Canyon is a national park in Arizona and ..... by millions of tourists every year.  
1) is visiting 2) visits  
3) is visited 4) visited
- 77- Which of the following sentences is grammatically **wrong**?  
1) She is one of the most famous scientists alive, isn't she?  
2) You never really liked me when we were at school, didn't you?  
3) Everybody at the company doubts the new project, don't they?  
4) He's been studying hard for the past couple of months, hasn't he?
- 78- During my college years, I had a/an ..... car, and all of my classmates loved it.  
1) old green beautiful big 2) green beautiful big old  
3) beautiful green big old 4) beautiful big old green
- 79- A: "This shirt is not ..... as it looked on the website."  
B: "Yeah, I also thought it would be ..... than this."  
1) more beautiful / more beautiful 2) as beautiful / more beautiful  
3) more beautiful / as beautiful 4) as beautiful / as beautiful
- 80- She wasn't adequately prepared for the test and got a/an ..... mark as a result.  
1) incomplete 2) terrible  
3) surprising 4) clear
- 81- Beethoven's symphonies have provided ..... for many artists and musicians since the 19<sup>th</sup> century.  
1) inspiration 2) collection  
3) imagination 4) preparation
- 82- The lawyer tried to ..... his client and keep him from spending the rest of his life in prison.  
1) decrease 2) develop  
3) describe 4) defend
- 83- We should clean out the storage room and ..... a bunch of stuff to the charity.  
1) protect 2) save  
3) donate 4) surf
- 84- When she realized all the damage the flood had caused, she suddenly ..... tears.  
1) looked after 2) broke into  
3) burst into 4) got over
- 85- His words to the press were deliberately unclear – he didn't deny the reports but neither did he ..... them.  
1) confirm 2) appreciate  
3) collect 4) defend
- 86- Along with a positive attitude and a ..... diet, your fitness level plays a major role in how you feel.  
1) generous 2) healthy  
3) lazy 4) careful
- 87- The young man's hearing was permanently damaged by ..... listening to his MP3 player with the volume at maximum.  
1) excitingly 2) reportedly  
3) peacefully 4) repeatedly





دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۱۶/۰۸/۹۹



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه‌را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۳۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
				از	تا	
۱	زمین شناسی	۱۰	اجباری	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۲	ریاضیات ۳	۱۵	اجباری	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
	ریاضی ۱	۱۰		۱۲۶	۱۳۵	
	ریاضی ۲	۱۰		۱۳۶	۱۴۵	
۳	زیست‌شناسی ۳	۲۰	اجباری	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۲۰		۱۶۶	۱۸۵	
۴	فیزیک ۳	۱۵	اجباری	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
	فیزیک ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۰۱	۲۱۰	
	فیزیک ۲	۱۰		۲۱۱	۲۲۰	
۵	شیمی ۳	۱۵	اجباری	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
	شیمی ۱	۱۰	زوج کتاب	۲۳۶	۲۴۵	
	شیمی ۲	۱۰		۲۴۶	۲۵۵	







## زمین‌شناسی

۱۰۱- کدام مورد می‌تواند نتیجه‌ی کانه‌آرایی باشد؟

- (۱) ایجاد کانسار  
(۲) یافتن کانسنگ مهم معدنی  
(۳) تهیه‌ی گوهرهای قیمتی  
(۴) به دست آوردن کالکوپیریت

۱۰۲- عنصر اقتصادی که از کانه ..... به دست می‌آید دارای غلظت کلارک کم‌تری نسبت به بقیه است.

- (۱) گالن  
(۲) کالکوپیریت  
(۳) هماتیت  
(۴) مگنتیت

۱۰۳- مجموع کدام دو کانی سیلیکاتی حدود ۲۵ درصد وزنی کانی‌های سازنده‌ی پوسته‌ی زمین را شامل می‌شوند؟

- (۱) کوارتز و آمفیبول‌ها  
(۲) فلدسپارهای پتاسیم و کوارتز  
(۳) پیروکسن‌ها و فلدسپارهای سدیم و کلسیم  
(۴) فلدسپارهای سدیم و کلسیم و میکاها

۱۰۴- معدن طلای زرشوران در منطقه‌ی تخت سلیمان تکاب، ..... تشکیل شده است.

- (۱) به علت چگالی زیاد در بخش زیرین ماگما  
(۲) توسط آب‌های گرم درون شکاف سنگ‌های منطقه  
(۳) به سبب فراوان شدن آب و مواد فرّار در ماگما  
(۴) در اثر ته‌نشینی طلا در رسوبات رودخانه‌ای

۱۰۵- تشکیل رگه‌های معدنی، حاصل ..... عناصر در آب‌های گرم و ته‌نشینی در ..... می‌باشد.

- (۱) انحلال - بخش زیرین ماگما  
(۲) انحلال - شکستگی‌های سنگ‌ها  
(۳) ته‌نشینی - شکستگی‌های سنگ‌ها  
(۴) جدا شدن - بخش زیرین ماگما

۱۰۶- طبق جدول غلظت کلارک عناصر فراوان در پوسته‌ی جامد زمین، درصد کدام دو عنصر به یک‌دیگر نزدیک‌تر است؟

- (۱) کلسیم و آهن  
(۲) آهن و آلومینیم  
(۳) سیلیسیم و آلومینیم  
(۴) کلسیم و سیلیسیم

۱۰۷- در کدام کانه، عنصر آهن وجود ندارد؟

- (۱) کالکوپیریت  
(۲) مگنتیت  
(۳) گالن  
(۴) هماتیت

۱۰۸- شرط لازم و اصلی برای تشکیل سنگ پگماتیت کدام است؟

- (۱) سرد شدن تدریجی ماگما  
(۲) بالا بودن دمای ماگما  
(۳) فراوانی آب و مواد فرّار در ماگما  
(۴) زیاد بودن غلظت ماگما

۱۰۹- ذخایر قلع و ..... جزء کانسنگ‌های ..... می‌باشند.

- (۱) روی - ماگمایی  
(۲) سرب - گرمایی  
(۳) پلاتین - گرمایی  
(۴) مس - ماگمایی

۱۱۰- در چه صورت، عملیات استخراج از معدن آغاز می‌شود؟

- (۱) مقرون به صرفه بودن  
(۲) وجود حجم زیاد کانه  
(۳) نزدیک بودن کانسنگ به سطح زمین  
(۴) وسعت زیاد کانسنگ در یک منطقه



۱۱۱- اگر  $f(x) = x^3 + 1$ ،  $fog(x) = \sqrt{1-x} + 1$  باشد، ضابطه  $g(x)$  کدام است؟

- (۱)  $(1-x)\sqrt{1-x}$  (۲)  $\sqrt[3]{1-x}$  (۳)  $\sqrt[6]{1-x}$  (۴)  $(1-x)\sqrt[3]{1-x}$

۱۱۲- تابع  $f(x) = \sin 2x$  را ابتدا  $\frac{\pi}{4}$  واحد به سمت Xهای منفی می‌بریم و سپس نسبت به محور Xها متقارن می‌کنیم، ضابطه جدید کدام است؟

- (۱)  $\sin 2x$  (۲)  $-\sin 2x$  (۳)  $\cos 2x$  (۴)  $-\cos 2x$

۱۱۳- اگر  $f(x) = x^2 - 4x + 3$  باشد، فاصله رأس‌های دو سهمی  $f(x)$  و  $g(x) = \frac{1}{4}f\left(\frac{x}{4}\right)$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{\sqrt{17}}{3}$  (۲)  $\frac{\sqrt{17}}{2}$  (۳)  $\frac{\sqrt{17}}{6}$  (۴)  $\frac{\sqrt{17}}{4}$

۱۱۴- در صورتی که  $g(x) = \sqrt{6-x} + 1$  و  $D_f = [1, 2]$  باشد، دامنه تابع  $(fog)(x)$  شامل چند عدد طبیعی است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۵- مساحت بین دو تابع  $f(x) = |x-2| - x$  و  $g(x) = 3(1-|x-2|)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{20}{3}$  (۲)  $\frac{19}{3}$  (۳)  $\frac{21}{5}$  (۴)  $\frac{19}{5}$

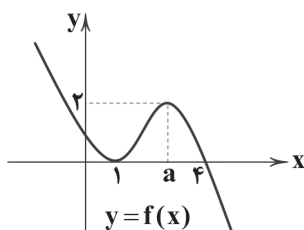
۱۱۶- نمودار  $f(x)$  به صورت مقابل است. به ازای چه مقادیری از  $k$  معادله  $|f(x)| = k$  دو ریشه حقیقی دارد؟

(۱)  $k \in (0, +\infty)$

(۲)  $k \in (2, +\infty) \cup \{0\}$

(۳)  $k \in (1, +\infty)$

(۴)  $k \in [2, +\infty)$



۱۱۷- تابع  $f(x)$  با برد  $[a, b]$  مفروض است. اگر برد تابع  $f(x) + k^x$  فقط منقبض شده برد تابع  $f(x)$  باشد، حدود  $k$  کدام است؟

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

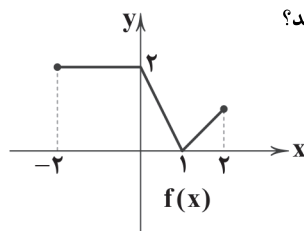
۱۱۸- اگر  $f(x)$  به صورت مقابل باشد، خط  $y = \frac{1}{4}$  نمودار تابع  $g(x) = |f(1-x) - 1|$  را در چند نقطه قطع می‌کند؟

(۱) ۳

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) صفر



۱۱۹- اگر  $f(x) = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}}$  باشد،  $f^{-1}(x)$  کدام است؟

(۱)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x^6}, x \in \mathbb{R} - \{0\}$

(۲)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x^6}, x > 0$

(۴)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x^6}, x \in \mathbb{R}$

(۳)  $f^{-1}(x) = \frac{1}{x^6}, x < 0$



۱۲۰- در صورتی که  $f(x) = \sqrt{x-1} - 2$  و  $g(x) = x^3 + 3x^2 + 3x$  باشد، کدام ضابطه درست محاسبه شده است؟

$$f^{-1}(x) = x^2 - 4x + 5 \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = x^2 + 4x + 3 \quad (۱)$$

$$g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1} - 1 \quad (۴)$$

$$g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1} + 1 \quad (۳)$$

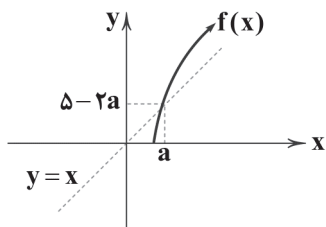
۱۲۱- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت زیر باشد، جواب نامعادله  $x > f^{-1}(x)$  کدام است؟

$$\left(\frac{5}{3}, +\infty\right) \quad (۱)$$

$$\left(\frac{3}{5}, +\infty\right) \quad (۲)$$

$$(1, +\infty) \quad (۳)$$

$$(0, +\infty) \quad (۴)$$



۱۲۲- تابع درجه دوم  $f(x) = \frac{1}{4}(1+a)x^2 - x - 1$  در فاصله  $(-\infty, 2]$  وارون پذیر است، حدود  $a$  کدام است؟

$$\left[-\frac{1}{4}, +\infty\right) \quad (۲)$$

$$(-1, +\infty) \quad (۱)$$

$$(-1, -\frac{1}{4}] \quad (۴)$$

$$(-\infty, -\frac{1}{4}] \quad (۳)$$

۱۲۳- ضابطه وارون تابع  $f(x) = \frac{4^x - 1}{2^x + 1}$  کدام است؟

$$f^{-1}(x) = \log_4(x+1) \quad (۲)$$

$$f^{-1}(x) = \log_2(x+1) \quad (۱)$$

$$f^{-1}(x) = \log_4(x-1) \quad (۴)$$

$$f^{-1}(x) = \log_2(x-1) \quad (۳)$$

۱۲۴- اگر  $f(x) = \sqrt[3]{1-x} - 1$  و  $g(x) = \{(0, 0), (1, 4), (-1, 2)\}$  داشته باشیم  $f^{-1}(1 + g^{-1}(a)) = -7$  و  $g^{-1}(2f(b)) = 1$  حاصل  $a+b$

کدام است؟

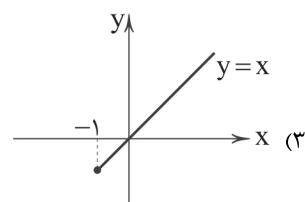
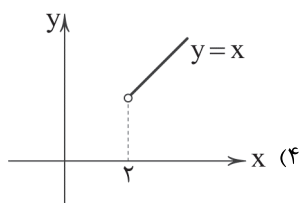
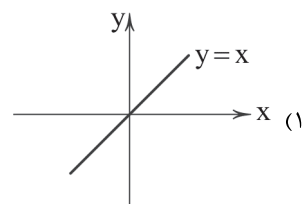
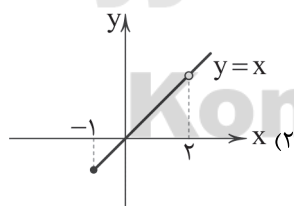
$$-26 \quad (۲)$$

$$22 \quad (۱)$$

$$-30 \quad (۴)$$

$$30 \quad (۳)$$

۱۲۵- اگر  $f(x) = \frac{-2\sqrt{x+1} + x\sqrt{x+1}}{x-2}$  باشد، نمودار  $f^{-1} \circ f(x)$  کدام است؟



محل انجام محاسبات



## ریاضی (۱)

۱۲۶- چندتا از جملات زیر نادرست است؟

الف) اولین قدم در استفاده از «علم آمار» جمع آوری داده‌هاست.

ب) پیش‌بینی و تصمیم‌گیری برای آینده، نتیجه استفاده از علم آمار است.

پ) علم آمار همان اعداد و ارقام است.

ت) آمار مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.

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

۱۲۷- وزن فرد A، ۱۰۰ کیلوگرم و وزن فرد B، ۸۰ کیلوگرم است. اگر این دو نفر هم‌قد باشند، نسبت BMI آن‌ها چقدر است؟

۱/۳ (۴)	۱/۲۵ (۳)	۱/۲ (۲)	۱/۱ (۱)
---------	----------	---------	---------

۱۲۸- چندتا از جملات زیر صحیح است؟

الف) اندازه جامعه بیشتر از اندازه نمونه است.

ب) اعضای جامعه همان اعضای نمونه است.

پ) نمونه زیرمجموعه‌ای از جامعه است.

۳ (۴)	۲ (۳)	۱ (۲)	۰ (۱)
-------	-------	-------	-------

۱۲۹- عددی که به ویژگی یک عضو از جامعه نسبت داده می‌شود، چیست؟

(۱) متغیر

(۲) مقدار متغیر

(۳) کیفیت متغیر

(۴) وزن متغیر

۱۳۰- کدام متغیر کمی است؟

(۱) تعداد مسافران یک اتوبوس

(۲) اقوام ایرانی

(۳) جنسیت افراد

(۴) میزان لذت بردن از آشپزی

۱۳۱- چندتا از موارد زیر متغیر کیفی‌اند؟

«تعداد فرزندان - قد افراد - گروه خونی - رنگ چشم»

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

۱۳۲- وزن یک فرد کدام متغیر است؟

(۱) کمی پیوسته

(۲) کمی گسسته

(۳) کیفی ترتیبی

(۴) کیفی اسمی

۱۳۳- سرعت یک خودرو یک متغیر ..... است.

(۱) کیفی ترتیبی

(۲) کمی پیوسته

(۳) کیفی اسمی

(۴) کمی گسسته

۱۳۴- چندتا از موارد زیر صحیح است؟

الف) تعداد ماهی‌های یک دریا یک متغیر کمی گسسته است.

ب) تعداد دانش‌آموزان یک مدرسه یک متغیر کمی پیوسته است.

پ) ارتفاع شانه یوزپلنگ ایرانی، یک متغیر کمی پیوسته است.

سه (۴)	دو (۳)	یک (۲)	صفر (۱)
--------	--------	--------	---------

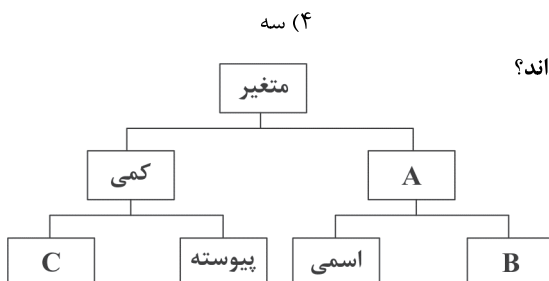
۱۳۵- انواع متغیرها به صورت مقابل است. A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

(۱) کیفی - گسسته - ترتیبی

(۲) کیفی - ترتیبی - گسسته

(۳) گسسته - ترتیبی - کیفی

(۴) ترتیبی - گسسته - کیفی



محل انجام محاسبات



## ریاضی (۲)

۱۳۶- اگر  $f(x) = \sqrt{x^2 - 2x + 1}$ ،  $g(x) = \sqrt{4x^2 - 4x + 1}$  باشد، ضابطه  $(f-g)(x)$  با شرط  $x > 1$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۲ (۳) -x (۴) x

۱۳۷- اگر  $f = \{(4, 1), (5, -1), (2, 2)\}$  و  $g = \{(4, 2), (5, 3), (2, a)\}$  و  $f-g = \{(a, -1), (5, 4b), (2, c)\}$  باشد، آنگاه مقدار

abc چقدر است؟

- (۱) ۸ (۲) -۸ (۳) ۴ (۴) -۳

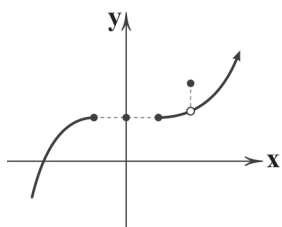
۱۳۸- قرینه خط  $3x + 2(x - y) = 1$  نسبت به خط  $x - y = 0$  به صورت  $ax + by = 1$  است، مقدار  $a + b$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) -۲

۱۳۹- وارون کدام تابع زیر یک تابع است؟

- (۱)  $y = x^2 + 4x + 1$  (۲)  $y = |2x + 1| + x$  (۳)  $y = |x - 1| + 2x$  (۴)  $y = 3 - [x]$

۱۴۰- حداقل چند نقطه از تابع مقابل را حذف کنیم تا تابع باقی مانده یک به یک شود؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۴۱- واریانس n داده آماری x است و از رابطه  $16x^2 - 8x + 1 = 0$  به دست می آید. اگر ضریب تغییرات داده ها ۵٪ باشد، میانگین داده ها چقدر

است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۱۴۲- کدام عدد را به مجموعه داده های ۴۴، ۴۱، ۴۳ و ۴۰ اضافه کنیم تا میانگین تغییر نکند؟

- (۱) ۴۲ (۲) ۴۱ (۳) ۴۳ (۴) ۴۴

۱۴۳- در اعداد سه رقمی مضرب ۷ میانه کدام است؟

- (۱) ۵۵۰/۵ (۲) ۵۵۰ (۳) ۵۴۹ (۴) ۵۴۹/۵

۱۴۴- در داده های ۷۰، ۸۰، ۵۱، ۸۷، ۴۸، ۹۳، ۲۴، ۹۵، ۲۲، ۷۵ و ۶۰ چارک ها را از بین داده ها حذف می کنیم، میانگین اعداد باقی مانده چقدر است؟

- (۱) ۶۲ (۲) ۶۲/۵ (۳) ۶۳ (۴) ۶۳/۵

۱۴۵- به ۴ برابر هریک از ۲۰ داده آماری مفروض، ۵ واحد اضافه می کنیم. ضریب تغییرات  $\frac{1}{4}$  برابر می شود، مجموع داده های اولیه چقدر است؟

- (۱)  $\frac{44}{3}$  (۲)  $\frac{25}{3}$  (۳)  $\frac{27}{3}$  (۴)  $\frac{77}{3}$



۱۴۶- در ارتباط با متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکردی، می‌توان گفت قطعاً.....

- (۱) ساختار چهارم در آن‌ها زمانی شکل می‌گیرد که چهار زنجیره پلی‌پپتید در کنار هم قرار گیرند.
- (۲) در ساختار چهارم اولین مولکولی از آن‌ها که ساختار آن شناسایی شد، زنجیره‌های پلی‌پپتیدی دارای گروه هم هستند.
- (۳) ساختار اول در گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌ها به صورت خطی یا منشعب است.
- (۴) منشأ تشکیل ساختار دوم در اکسی‌توسین، پیوندهایی مشابه پیوندهای بین بازهای مکمل در یک مولکول اطلاعاتی دورشته‌ای در باکتری E.coli است.

۱۴۷- در یاخته‌هایی از دستگاه ایمنی انسان که دارای هسته دو قسمتی روی هم افتاده هستند، بخش‌هایی از دنا که رونوشت آن‌ها در رنای

سیتوپلاسمی حذف ..... بخش‌هایی که رونوشت آن‌ها حذف .....  
.....

- (۱) شده‌اند، برخلاف - نشده‌اند، پیش‌ماده آنزیم رنابسپاراز قرار می‌گیرند.
- (۲) شده‌اند، همانند - نشده‌اند، نمی‌توانند باز آلی یوراسیل داشته باشند.
- (۳) نشده‌اند، برخلاف - شده‌اند، از نظر طول، با هم تفاوتی ندارند.
- (۴) نشده‌اند، همانند - شده‌اند، قطعاً توسط رنابسپاراز نوع ۱ رونویسی می‌شود.

۱۴۸- در ارتباط با مراحل ساخت رنا از روی دنا، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- (۱) در مرحله آغاز، رنابسپاراز به یکی از رشته‌های دنا متصل می‌شود و دو رشته را از هم باز می‌کند.
- (۲) در مرحله پایان، از توالی‌های ویژه‌ای که موجب پایان رونویسی توسط رنابسپاراز می‌شود، رونویسی انجام نمی‌گیرد.
- (۳) در مرحله طولی شدن، پیوندهای هیدروژنی دو رشته دنا تجزیه و تشکیل می‌شوند.
- (۴) در مرحله آغاز از توالی‌ای که موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آن‌جا شروع کند، رونویسی انجام می‌گیرد.

۱۴۹- در ارتباط با ..... مولکول‌های سه‌بعدی که از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند، می‌توان گفت .....  
.....

- (۱) همه - دارای جایگاه فعال جهت اتصال به پیش‌ماده هستند. (۲) بعضی از - می‌توانند بیش از یک نقش را در بدن ایفا کنند.
- (۳) همه - در pH خنثی فعالیت می‌کنند. (۴) بعضی از - فاقد پیوند هیدروژنی در ساختار نهایی خود هستند.

۱۵۰- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«ممکن نیست در هسته یک یاخته مکعبی نفرون، ..... رناها .....»

(الف) بعضی از - دارای پیوندی به غیر از پیوند فسفو دی‌استر باشند.

(ب) همه - حاصل رونویسی یک نوع آنزیم رنابسپاراز باشند.

(ج) هیچ‌کدام از - دارای توالی به نام راه‌انداز باشند.

(د) انواعی از - دارای نقش آنزیمی باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۵۱- طی هر مرحله‌ای از فرایند رونویسی که ..... قطعاً ..... مشاهده .....  
.....

- (۱) پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود - شکسته شدن پیوند هیدروژنی - می‌شود.
- (۲) پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته می‌شود - شکسته شدن پیوند فسفو دی‌استر - می‌شود.
- (۳) آنزیم رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود - جدا شدن دو رشته دنا از هم - نمی‌شود.
- (۴) پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود - جدا شدن رنای تازه‌ساخت از دنا - نمی‌شود.

۱۵۲- رشته‌ای در یک ژن که توسط ..... نوع آنزیم با قابلیت بسپارازی الگو قرار می‌گیرد، .....  
.....

(۱) دو - قطعاً اندازه یکسانی با رنای بالغ رونویسی شده از آن دارد.

(۲) یک - نوکلئوتیدهای پورین دار متفاوتی با رنای رونویسی شده از آن دارد.

(۳) دو - در یاخته یوکاریوت می‌تواند توسط انواع رنابسپاراز رونویسی شود.

(۴) یک - قطعاً دارای نوکلئوتیدهایی نیست تا آنزیم را بتواند به جایگاه آغاز رونویسی هدایت کند.



۱۵۳- منشأ تشکیل ساختار دوم پیوندهایی است که .....

- (۱) انرژی پیوند کمی دارند و امکان ندارد بین دو نوکلئوتید با قندهای متفاوت برقرار شوند.
- (۲) ایجاد آنها نیاز به فعالیت آنزیمی ندارد و در ساختار سوم نیز تشکیل می‌شوند.
- (۳) سبب دیده شدن ساختار دوم تنها به دو صورت مارپیچ و صفحه‌ای می‌شود.
- (۴) در مولکول دنا ممکن نیست توسط بیش از یک نوع آنزیم شکسته شود.

۱۵۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در مرحلهٔ ..... رونویسی ..... مرحلهٔ ..... رونویسی، .....»

- (۱) طولی شدن - همانند - آغاز - تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دو نوکلئوتید با قند ریبوز رخ می‌دهد.
- (۲) طولی شدن - برخلاف - آغاز و پایان - آنزیم رنابسپاراز پس از تشکیل پیوند فسفو دی‌استر توانایی حرکت دارد.
- (۳) پایان - برخلاف - آغاز - شکسته شدن پیوند بین نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت رخ می‌دهد.
- (۴) طولی شدن - همانند - آغاز - تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشتهٔ دنا رخ می‌دهد.

۱۵۵- کدام گزینه در ارتباط با واحدهای سازندهٔ مولکول‌هایی که انقباض ماهیچه‌ها ناشی از حرکت لغزشی آنها بر روی یکدیگر است، به درستی

بیان شده است؟

- (۱) در ساختار همهٔ آنها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود.
- (۲) فقط ۲۰ نوع از آنها در طبیعت یافت می‌شود.
- (۳) تشکیل پیوند بین آنها با مصرف مولکول آب همراه می‌شود.
- (۴) در ساختار آنها، همهٔ اتم‌ها و گروه‌های شرکت‌کننده در مولکول ATP مشاهده می‌شود.

۱۵۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، فقط در بعضی از یاخته‌های .....»

- (الف) حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوتیدی، زن سازندهٔ رنابسپاراز ۳ یافت می‌شود.
- (ب) موجود در بافت خون، مولکول‌های دنایی وجود دارد که در ساختار آنها چهار نوع مونومر شرکت می‌کند.
- (ج) به کاررفته در لایهٔ ماهیچه‌ای قلب، آنزیم‌های رنابسپاراز ۱ در بیش از یک ساختار غشادار فعالیت دارند.
- (د) پیکری هسته‌دار، سه نوع آنزیم مسئول رونویسی از روی ژن‌های درون یاخته هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵۷- می‌توان گفت در بدن انسان، ..... از واحدهای سازنده‌ای با ساختار نشان داده‌شده در شکل زیر تشکیل شده‌اند.

(۱) بیشتر هورمون‌ها همانند همهٔ آنزیم‌ها

- (۲) رشته‌های موجود در مادهٔ زمینه‌ای زردپی همانند هر مولکولی که دارای پیوند هیدروژنی است
- (۳) گیرنده‌های آنتی‌ژنی موجود در سطح لنفوسیت‌ها برخلاف هر مولکول موجود در ترکیب صفرا
- (۴) پمپ‌های سدیم - پتاسیم در غشای نوروها برخلاف رشته‌های فیبرین

۱۵۸- در یک یاختهٔ هسته‌دار موجود در بدن انسان، ممکن نیست .....

- (۱) رشتهٔ مورد رونویسی یک ژن با رشتهٔ مورد رونویسی ژن مجاور خود یکسان باشد.
- (۲) رونویسی از یک ژن برخلاف همانندسازی آن در هر چرخهٔ یاخته‌ای بارها انجام شود.
- (۳) هم‌زمان تعداد زیادی رنابسپاراز در حال رونویسی از نوعی ژن باشند.
- (۴) توالی بین ژنی در مولکول دنا، پیش‌مادهٔ هر نوع آنزیم با خاصیت بسپارازی قرار گیرد.

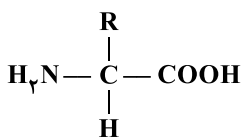
۱۵۹- در بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، نوعی تغییر ژنی ..... باعث تغییر در ساختار پروتئینی می‌شود که .....

(۱) گسترده - دارای ساختار چهارم پروتئین‌ها است.

(۲) بسیار جزئی - دارای چهار نوع زنجیره است.

(۳) گسترده - در ساختار یاخته‌هایی حضور دارند که به خون ظاهری قرمز رنگ می‌دهند.

(۴) بسیار جزئی - می‌تواند به چهار نوع مادهٔ مختلف متصل شود.









## زیست‌شناسی (۱)

۱۶۶- در مدت زمانی از دوره قلبی یک پسر ۷ ساله سالم در حال استراحت، هرگاه مانعی برای ..... بطن‌ها ..... قطعاً .....

- (۱) ورود خون به - ایجاد شود - بلافاصله پس از آن، یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی منقبض می‌شوند.
- (۲) خروج خون از - وجود داشته باشد - موج T روی نوار قلب ثبت نشده است.
- (۳) ورود خون به - وجود داشته باشد - در پایان، صدای طولانی‌تر قلبی شنیده می‌شود.
- (۴) خروج خون از - وجود نداشته باشد - میزان برون‌ده قلبی حدود ۵ لیتر در دقیقه محاسبه می‌شود.

۱۶۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«جانوری که ..... دارد، ..... جانور بالغی که ..... است.»

- (۱) قلب دوحفره‌ای - برخلاف هر - دو دهلیز در قلب خود دارد، دارای گردش خون بسته ساده
- (۲) فقط یک دهلیز در قلب خود - همانند هر - بطن راست و چپ دارد، دارای هم‌ایستایی (هومئوستازی)
- (۳) فقط یک بطن با خون تیره در قلب خود - برخلاف - حفره گوارشی دارد، قطعاً دارای اسکلت استخوانی
- (۴) قلب لوله‌ای منفذدار - برخلاف - ساده‌ترین سامانه گردش بسته را دارد، فاقد مویرگ

۱۶۸- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های موجود در خون یک فرد بالغ به درستی بیان شده است؟

- (۱) یاخته‌هایی که تولید آن‌ها وابسته به یکی از ویتامین‌های گروه B است، در کبد و طحال ایجاد می‌شوند.
- (۲) هر یاخته‌ای که هسته تک‌قسمتی و میان‌یاخته بدون دانه دارد، فقط در خون یافت می‌شود.
- (۳) مگاکاریوسیت‌ها منشأ ایجاد قطعات یاخته‌ای هستند که در خونریزی‌های شدید با ایجاد درپوش از خونریزی جلوگیری می‌کنند.
- (۴) یاخته‌هایی که تحت تأثیر اریتروپویتین تعداد آن‌ها در نوعی بافت پیوندی افزایش می‌یابد، قطعاً فاقد ژن سازنده هموگلوبین هستند.

۱۶۹- در مدت زمانی از دوره قلبی یک فرد سالم و بالغ که فشار خون دهلیزها و بطن‌ها در حال افزایش است و فشار خون سرخرگ آنورت ثابت

باقی می‌ماند، قطعاً ..... اتفاق نمی‌افتد.

- (۱) شنیده شدن صدایی کوتاه و واضح در پایان آن
- (۲) رسیدن پیام الکتریکی به دیواره بین دو بطن
- (۳) انقباض یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی
- (۴) ورود خون از دهلیزها به بطن‌ها

۱۷۰- لایه‌ای از دیواره قلب یک انسان سالم و بالغ، فاقد بافت پیوندی رشته‌ای (متراکم) است. چند مورد در ارتباط با لایه‌ای که چسبیده به آن

قرار دارد، به نادرستی بیان شده است؟

- (الف) این لایه در تشکیل درچه‌های قلب شرکت می‌کند.
- (ب) یاخته‌های اصلی این لایه، مخطط و همگی تک‌هسته‌ای هستند.
- (ج) رشته‌های کلاژن در این لایه، همگی در یک جهت قرار گرفته‌اند.
- (د) ضخیم‌ترین لایه دیواره قلب است و فاقد بخش‌هایی از یاخته‌هایی با توانایی تولید و هدایت جریان عصبی می‌باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۱- کدام گزینه در ارتباط با تنظیم دستگاه گردش خون در انسان سالم و بالغ، به درستی بیان شده است؟

- (۱) در بصل‌النخاع، گیرنده‌های حساس به ماده‌ای وجود دارد که این ماده باعث تنگ شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود.
- (۲) در سرخرگ ششی، گیرنده‌های فشاری پس از تحریک به مراکز عصبی پیام ارسال می‌کنند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود.
- (۳) در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، دستگاه عصبی خودمختار، با افزایش ضربان قلب و کاهش حجم ضربه‌ای، برون‌ده قلب را در حد ثابتی نگه می‌دارد.
- (۴) مرکز هماهنگی اعصابی که فعالیت قلب را متناسب با شرایط تغییر می‌دهند، در بصل‌النخاع و پل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد.

۱۷۲- در بدن یک انسان سالم و بالغ یکی از وظایف دستگاهی، انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک به خون است. در ارتباط با این

دستگاه کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) مجموعه مایعات و مواد واردشده به رگ‌های آن از طریق دو مجرا به سیاهرگ‌های زیرترقوه‌ای می‌ریزد.
- (۲) در محل اتصال رگ‌های آن به گره‌ها، دریچه‌هایی وجود دارد.
- (۳) خون یکی از اندام‌های آن همراه خون دستگاه گوارش، ابتدا به کبد وارد می‌شود.
- (۴) مجرای اصلی سمت چپ آن از مجرای سمت راست نازک‌تر است.



۱۷۳- در یک انسان سالم و بالغ در حالت ایستاده «قائم»، .....

- (۱) گره پیشاهنگ نسبت به گره دهلیزی - بطنی در سطح پایین‌تری قرار دارد.
- (۲) گره پیشاهنگ برخلاف گره دهلیزی - بطنی در دیواره پشتی دهلیز راست قرار دارد.
- (۳) گره دهلیزی - بطنی باعث هدایت جریان الکتریکی به درون دهلیز چپ می‌شود.
- (۴) فعالیت الکتریکی گره بزرگ‌تر، باعث ثبت موج P در نمودار الکتروکاردیوگرام می‌شود.

۱۷۴- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک مرد ۳۹ ساله، رگ‌هایی که .....»

- (الف) به مویرگ‌ها ختم می‌شوند، میزان رشته‌های کشسان کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف نسبت به رگ‌های دیگر از همان نوع بیشتر است.
- (ب) دارای دیواره‌ای با قدرت کشسانی زیاد نسبت به رگ‌های دیگر هستند، می‌توانند در دیواره خود، دارای گیرنده‌های فشاری باشند.
- (ج) دارای دریچه‌هایی در طول خود هستند، قطعاً خون را به سمت قلب هدایت می‌کنند.
- (د) حفره داخلی گسترده‌ای دارند، در برش عرضی، بیشتر گرد دیده می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۵- در سامانه گردش مواد .....

- (۱) کرم خاکی، رگ‌های پشتی به صورت قلب اصلی جانور عمل می‌کنند.
- (۲) ملخ، خون خارج شده از رگ‌ها در بین یاخته‌های بدن جریان پیدا می‌کند.
- (۳) ماهی‌ها، همه سرخرگ‌ها برخلاف سیاهرگ‌ها دارای خون روشن هستند.
- (۴) زنبور عسل، دریچه‌های منافذ قلب، هنگامی که قلب در حال انقباض است، بسته هستند.

۱۷۶- مطابق با شکل، چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«شکل مقابل مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب را نشان می‌دهد که .....»

- (الف) در مرحله بعد از آن، پیام انقباض بطن‌ها همانند پیام استراحت بطن‌ها شروع به انتشار می‌کند.
- (ب) در آن فشار خون دهلیز و حجم خون دهلیزها به بیشینه می‌رسد و دریچه‌های دهلیزی - بطنی، باز و دریچه‌های سینی، بسته‌اند.



(ج) بدون تغییر در وضعیت دریچه‌های قلبی آغاز می‌شود و امکان جمع شدن خون درون دهلیز در این مرحله وجود ندارد.

(د) در مرحله قبل از آن، شروع تحریک توسط گره بزرگ‌تر شبکه هادی و شروع ورود خون به بطن‌ها دیده می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۷۷- مطابق با شکل، کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در لحظه ثبت نقطه ..... در نوار قلب فرد سالم، .....»

(۱) (الف) - پیام انقباض دهلیزها شروع به انتشار می‌کند و شروع انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.

(۲) (ب) - اندازه یاخته‌های میوکارد بطن برخلاف دهلیز کاهش یافته است.

(۳) (ج) - مصرف ATP در میوکارد بطن شروع به افزایش یافته که سبب شنیده شدن صدایی گنگ از قلب می‌شود.

(۴) (د) - حجم خون درون دهلیزها به بیشینه رسیده و پیام استراحت میوکارد بطن در حال انتشار است.

۱۷۸- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان بالغ، نوعی مویرگ خونی که ..... ، می‌تواند در اندامی با توانایی ..... وجود داشته باشد.»

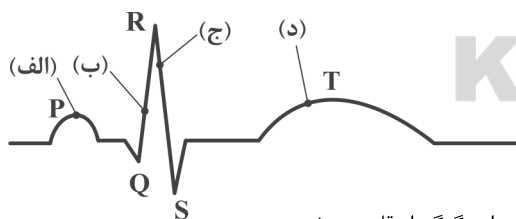
(الف) ورود و خروج مواد در آن‌ها به شدت تنظیم می‌شود - تولید هورمون اریتروپوئین

(ب) منافذ فراوانی در غشای یاخته‌های پوششی خود دارد - برقراری شبکه مویرگی بین دو سرخرگ

(ج) فاصله زیادی میان یاخته‌های بافت پوششی آن وجود دارد - تولید یاخته‌های حمل‌کننده O<sub>۲</sub>

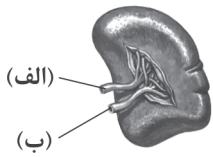
(د) دارای حفره‌هایی در دیواره خود است - ذخیره آهن

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)



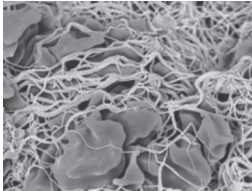


۱۷۹- کدام گزینه، در ارتباط با شکل زیر به درستی بیان شده است؟



- (۱) اندامی را نشان می‌دهد که در سراسر عمر فرد محل تولید یک نوع گویچه خونی است.
- (۲) رگ (الف) پس از ترک اندام در نهایت به سیاهرگ باب می‌پیوندد که به کبد وارد می‌شود.
- (۳) رگ لنفی خارج‌شده از اندام به مجرای لنفی می‌پیوندد که محتویات لنفی دست راست را دریافت نمی‌کند.
- (۴) قسمتی از دستگاه لنفی است که وظیفه اصلی آن انتقال چربی‌های جذب‌شده از دیواره روده باریک به خون است.

۱۸۰- کدام گزینه با توجه به محتویات مشخص‌شده در شکل به درستی بیان شده است؟



- (۱) هر جزء آن پس از گریزانه (سانتریفیوژ) در بخش ۴۵ درصد قرار می‌گیرد.
- (۲) یاخته‌هایی که همگی می‌توانند آنزیم دناسپاراز داشته باشند.
- (۳) برای تشکیل آن، عوامل انعقادی (یاخته و مولکول) دخالت دارند.
- (۴) رشته‌های پروتئینی که آنزیم پروترومیناز مستقیماً در به وجود آوردن آن‌ها نقش دارد.

۱۸۱- کدام گزینه در ارتباط با تنوع گردش مواد در جانداران به نادرستی بیان شده است؟

- (۱) در جانوری که ساده‌ترین سامانه گردش مواد وجود دارد، خون وجود ندارد.
- (۲) در هر جاندار که تبادل گاز، تغذیه و دفع بین محیط و یاخته از سطح آن انجام می‌شود، تمام یاخته‌های بدن جاندار با محیط بیرون ارتباط مستقیم دارد.
- (۳) جانوری که قلب دوحفره‌ای دارد، خون، ضمن یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار به صورت تیره از قلب می‌گذرد.
- (۴) در مقطع بدن کرم لوله‌ای ماده، دستگاه تناسلی از دو بخش متفاوت تشکیل شده است.

۱۸۲- کدام گزینه در ارتباط با تشریح قلب سالم گوسفند به درستی بیان شده است؟

- (۱) با وارد کردن گمانه یا مداد به داخل رگ‌ها و این‌که به کجا می‌روند، می‌توان دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها را از یک‌دیگر تشخیص داد.
- (۲) در ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی دیده می‌شوند.
- (۳) به دهلیز راست، سیاهرگ‌های زبرین، زبرین و سیاهرگ‌های اکلیلی وارد می‌شوند.
- (۴) رگ‌های اکلیلی فقط در سطح شکمی قلب دیده می‌شوند.

۱۸۳- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، رگ‌هایی که بیشتر ..... ، نمی‌توانند .....»

- (الف) در بخش‌های عمقی بدن قرار دارند - میزان خون ورودی به مویرگ‌ها را تنظیم کنند.
- (ب) خون روشن در آن‌ها جریان دارد - در حفظ پیوستگی جریان خون نقش داشته باشند.
- (ج) حجم خون را در خود جای داده‌اند - در مواردی خون را به برخی اندام‌های بدن وارد کنند.
- (د) آن‌ها جهت حرکت خون به سمت بالا دارند - فشار خون بیشینه و کمینه داشته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۸۴- به طور کلی کدام موارد، ویژگی اندامی است که در یک فرد بالغ آهن آزادشده از هموگلوبین را در خود ذخیره کرده و در زیر دیافراگم مستقر شده است؟

(الف) بر میزان سرعت تولید گویچه‌های قرمز تأثیرگذار است.

(ب) یاخته‌های پوششی مویرگ‌های آن، دارای فاصله اندکی از یک‌دیگر هستند.

(ج) به کمک یاخته‌های خود، یاخته‌های قرمز خون را تولید می‌کند.

(د) در تخریب یاخته‌های خونی آسیب‌دیده و مرده نقش دارد.

(۲) موارد «ج» و «د» برخلاف موارد «الف» و «ب»

(۱) مورد «الف» همانند مورد «ب»

(۴) مورد «الف» همانند مورد «د» و برخلاف موارد «ب» و «ج»

(۳) همه موارد

۱۸۵- کدام گزینه در ارتباط با هر جانور مهره‌داری که در ساختار قلب آن فقط یک بطن وجود دارد، به درستی بیان شده است؟

(۱) بطن خون را یک‌بار به شش‌ها و پوست و سپس به بقیه بدن تلمبه می‌کند.

(۲) در هر حفره قلبی فقط خون تیره جریان دارد.

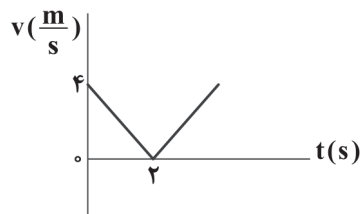
(۳) خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دوبار از قلب عبور می‌کند.

(۴) در دوران نوزادی دارای تنفس آبششی است.



## فیزیک

۱۸۶- نمودار تندی - زمان حرکت جسمی در حرکت با شتاب ثابت مطابق شکل زیر است. اگر جسم در لحظه شروع حرکت در مکان  $x = +4\text{m}$  باشد،



مکان جسم در لحظه  $t = 2\text{s}$  بر حسب متر کدام است؟

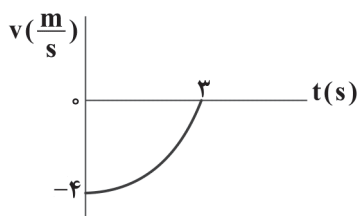
- (۱) -۸  
(۲) +۸  
(۳) +۴  
(۴) -۴

۱۸۷- جسمی روی محور  $x$  با سرعت اولیه  $\vec{v}_0 = -20\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$  و شتاب ثابت  $\vec{a} = +10\left(\frac{\text{m}}{\text{s}^2}\right)\vec{i}$  شروع به حرکت می‌کند. اندازه سرعت متوسط حرکت

این جسم یک ثانیه قبل از لحظه تغییر جهت تا لحظه  $t = 4\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۵ (۲) ۷ (۳)  $\frac{15}{4}$  (۴)  $\frac{25}{3}$

۱۸۸- نمودار سرعت - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد تندی متوسط این متحرک در مدت زمان نشان داده شده



درست است؟

$$s_{av} = 2\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (۲)$$

$$s_{av} > 2\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (۱)$$

$$s_{av} > 4\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (۴)$$

$$s_{av} = 4\frac{\text{m}}{\text{s}} \quad (۳)$$

۱۸۹- معادله حرکت متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = 8t^2 - 20t + 12$  است. سرعت متحرک برای دومین باری که

اندازه بردار مکان جسم به حداقل مقدار خود می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) -۴ (۲) +۸ (۳) -۱۲ (۴) +۴

۱۹۰- متحرکی در مسیر مستقیم با شتاب ثابت  $2\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و سرعت اولیه  $\vec{v}_0 = +72\left(\frac{\text{km}}{\text{h}}\right)\vec{i}$  شروع به حرکت می‌کند. سرعت متوسط این متحرک در

چهار ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟

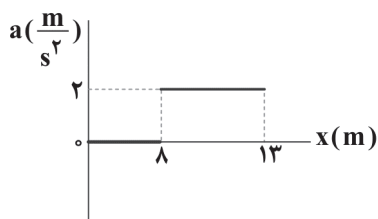
- (۱) ۲۴ (۲) ۱۲ (۳) ۶ (۴) ۳

۱۹۱- جسمی در حرکت بر مسیر مستقیم با شتاب ثابت، در مدت زمان ۴ ثانیه، در یک جهت  $20$  متر جابه‌جا می‌شود. اگر سرعت حرکت جسم در

پایان مسیر سه‌برابر سرعت آن در ابتدای مسیر باشد، شتاب حرکت جسم چند متر بر مربع ثانیه است؟

- (۱)  $2/5$  (۲)  $1/25$  (۳) ۵ (۴) ۲۰

۱۹۲- نمودار شتاب - مکان متحرکی که با سرعت  $\vec{v} = +4\left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)\vec{i}$  از مبدأ محور شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک



بین دو لحظه  $t_1 = 1\text{s}$  تا  $t_2 = 3\text{s}$  چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲  
(۲)  $4/5$   
(۳) ۶  
(۴) ۵

محل انجام محاسبات



۱۹۳- معادله مکان - زمان حرکت جسمی در SI به صورت  $x = -5t^2 + 20t + 10$  است. نوع حرکت جسم بین لحظه  $t_1 = 1s$  تا لحظه  $t_2 = 4s$  چگونه است؟

- (۱) ابتدا کندشونده و سپس تندشونده  
(۲) همواره کندشونده  
(۳) ابتدا تندشونده و سپس کندشونده  
(۴) همواره تندشونده

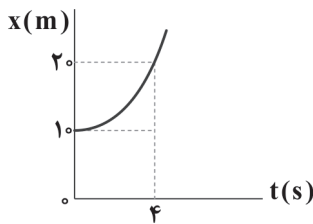
۱۹۴- گلوله‌ای با سرعت  $\vec{v}_1 = 3/5(\frac{m}{s})\vec{i} - 3/5(\frac{m}{s})\vec{j}$  به یک مانع برخورد می‌کند. اگر شتاب متوسط گلوله در این برخورد به صورت  $\vec{a} = 2(\frac{m}{s^2})\vec{i} - 2(\frac{m}{s^2})\vec{j}$  باشد و مدت زمان تماس گلوله با مانع برابر  $0.25$  ثانیه باشد، تندی بازگشت گلوله چند متر بر ثانیه است؟

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

۱۹۵- راننده خودرویی که با تندی ثابت  $72 \frac{km}{h}$  در مسیری مستقیم در حال حرکت است، مانعی مقابل خود می‌بیند، با شتاب ثابت ترمز می‌کند و دو ثانیه پس از دیدن مانع به آن برخورد می‌کند. اگر در لحظه دیدن مانع، فاصله بین مانع و خودرو  $30$  متر و زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه باشد، تندی برخورد خودرو با مانع چند متر بر ثانیه است؟

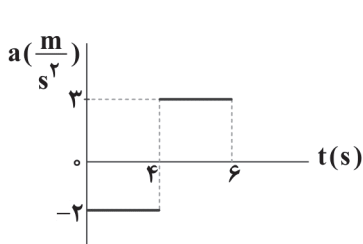
- (۱) ۱۰  
(۲)  $\frac{20}{3}$   
(۳)  $\frac{5}{3}$   
(۴) خودرو قبل از برخورد به مانع متوقف می‌شود.

۱۹۶- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر مسیر مستقیم حرکت می‌کند، قسمتی از سهمی شکل زیر است. سرعت متحرک در لحظه  $t = 8s$  چند متر بر ثانیه است؟



- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۵  
(۴)  $2/5$

۱۹۷- نمودار شتاب - زمان جسمی که در یک مسیر مستقیم حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت جسم در لحظه شروع حرکت برابر با



$\vec{v}_0 = -10(\frac{m}{s})\vec{i}$  باشد، جابه‌جایی جسم بین دو لحظه  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 6s$  چند متر است؟

- (۱) -۷۲  
(۲) -۸۶  
(۳) -۵۶  
(۴) -۶۴

۱۹۸- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) شتاب متوسط متحرک همواره هم‌جهت با تغییرات سرعت متحرک است.  
(۲) حرکت خودرویی که با تندی  $30 \frac{m}{s}$  از میدانی عبور می‌کند، با شتاب انجام می‌شود.  
(۳) در حرکت با شتاب ثابت، شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای با هم برابر هستند.  
(۴) در حرکت با شتاب ثابت، شتاب در جهت حرکت قرار می‌گیرد.



۱۹۹- جسمی با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است. اگر تندی این متحرک در مکان  $x_1 = +4m$  برابر با  $5 \frac{m}{s}$  باشد،

تندی آن در مکان  $x_2 = +14m$ ، چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲۵  
(۲)  $5\sqrt{3}$   
(۳) ۱۵  
(۴)  $5\sqrt{5}$

۲۰۰- راننده خودرویی که با سرعت ثابت  $90 \frac{km}{h}$  در یک مسیر مستقیم در حال حرکت است، در یک لحظه کامیونی که با سرعت  $36 \frac{km}{h}$  به طرف

خودرو می‌آید را می‌بیند. در این لحظه دو راننده شروع به ترمز کردن می‌کنند. اگر شتاب ترمز خودرو  $2 \frac{m}{s^2}$  و شتاب ترمز کامیون  $1 \frac{m}{s^2}$  باشد،

حداقل فاصله اولیه لازم برای آن که برخوردی بین خودرو و کامیون ایجاد نشود، چند متر است؟

- (۱)  $317/5$   
(۲)  $206/25$   
(۳)  $106/25$   
(۴)  $312/5$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۲۰۱ تا ۲۱۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۲۱۱ تا ۲۲۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک (۱) (سؤالات ۲۰۱ تا ۲۱۰)

۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) یخ جزو جامدهای بلورین و شیشه جزو جامدهای آمورف است.

(ب) نیروهای بین مولکولی، کوتاه‌برد هستند.

(ج) افزایش دما باعث افزایش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

(د) اگر سطح داخلی لوله موئین را با روغن چرب کرده و آن را در آب فرو کنیم، ارتفاع آب درون لوله کاهش می‌یابد.

- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۲۰۲- لوله موئینی را در ظرف محتوی آب قرار می‌دهیم. در این حالت آب تا ارتفاع  $5cm$  در لوله بالا می‌آید. اگر سطح مقطع لوله برابر با

$0.8mm^2$  باشد، نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و شیشه چند میلی‌نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱) ۴  
(۲) ۲  
(۳)  $4\pi$   
(۴)  $2\pi$

۲۰۳- درون ظرفی تا ارتفاع  $5cm$  از مایعی به چگالی  $\rho = 0.8 \frac{g}{cm^3}$  ریخته‌ایم. اگر مساحت کف ظرف  $4cm^2$  باشد، اندازه نیرویی که مایع بر کف

ظرف وارد می‌کند، چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱)  $1/6$   
(۲) ۱۶  
(۳)  $4/16$   
(۴)  $41/6$

۲۰۴- سطح مقطع یک ظرف استوانه‌ای شکل،  $2cm^2$  و درون آن تا ارتفاع  $2cm$  جیوه ریخته‌ایم. روی آن چند گرم از مایعی به

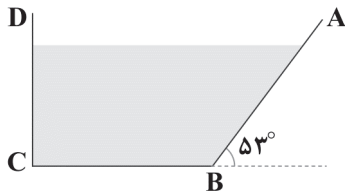
چگالی  $3/4 \frac{g}{cm^3}$  بریزیم تا فشار حاصل از مایع‌ها در کف ظرف برابر با  $5cmHg$  شود؟ ( $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$ )

- (۱)  $8/16$   
(۲)  $2/040$   
(۳) ۸۱۶۰  
(۴) ۲۰۴۰

محل انجام محاسبات



۲۰۵- مطابق شکل زیر، مقداری الکل درون ظرفی ریخته‌ایم. نیرویی که از طرف الکل بر سطح AB وارد می‌شود با سطح افق، زاویه چند درجه ایجاد می‌کند؟

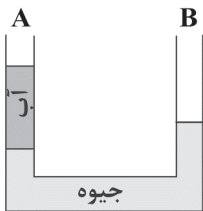


- (۱) ۵۳  
(۲) ۳۷  
(۳) ۹۰  
(۴) صفر

۲۰۶- در دو ظرف استوانه‌ای شکل که سطح قاعده یکی A و دیگری A' است، به مقدار مساوی آب می‌ریزیم. اگر فشار وارد بر کف ظرف اول  $P_1$  و بر کف ظرف دوم  $P_2$  باشد، کدام رابطه درست است؟

(۱)  $P_2 = \frac{5}{4} P_1$       (۲)  $\frac{5}{4} P_2 > P_1 > P_2$       (۳)  $\frac{5}{4} P_1 > P_2 > P_1$       (۴)  $P_2 > \frac{5}{4} P_1$

۲۰۷- در شکل زیر، ارتفاع آب در شاخه A برابر ۵۴/۴ سانتی‌متر است. در شاخه B مایعی به چگالی  $\frac{8}{3} \frac{g}{cm^3}$  می‌ریزیم تا جیوه در دو شاخه هم‌سطح شود. ارتفاع مایع اضافه‌شده چند سانتی‌متر است؟ (سطح مقطع لوله در سرتاسر آن یکسان است،

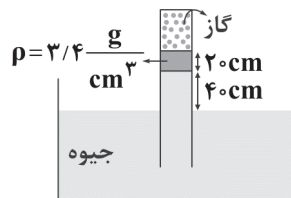


( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) ۴۷/۴  
(۲) ۱۳/۴  
(۳) ۶۸  
(۴) ۳۴

۲۰۸- در شکل زیر، اگر سطح مقطع لوله آزمایش  $2 \text{ cm}^2$  باشد، نیروی وارد بر انتهای بسته آن چند نیوتون است؟

( $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$  و  $P_0 = 75 \text{ cmHg}$ )



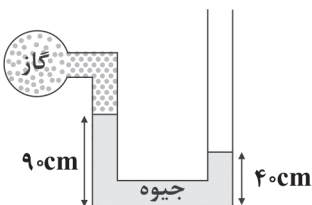
- (۱) ۸/۱۶  
(۲) ۶  
(۳) ۹/۵۲  
(۴) ۱/۳۶

۲۰۹- درون ظرفی استوانه‌ای شکل مقداری جیوه در دمای اتاق می‌ریزیم، سپس مجموعه را گرم می‌کنیم. اگر انبساط ظرف ناچیز باشد و از تبخیر جیوه صرف نظر کنیم، فشار وارد بر کف ظرف چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ثابت می‌ماند.      (۲) افزایش می‌یابد.  
(۳) کاهش می‌یابد.      (۴) بسته به شرایط، هر سه حالت ممکن است.

۲۱۰- در شکل زیر، جیوه در حال تعادل است. فشار پیمانه‌ای گاز محبوس شده چند کیلوپاسکال است؟

( $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13.6 \frac{g}{cm^3}$ ,  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



- (۱) ۱۰۶/۸  
(۲) ۶۸  
(۳) ۳۴  
(۴) ۱۰۳/۴

محل انجام محاسبات



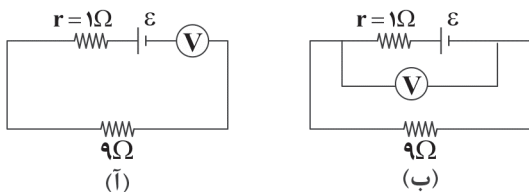
## زوج درس ۲

## فیزیک (۲) (سؤالات ۲۱۱ تا ۲۲۰)

۲۱۱- اگر دو سر یک باتری به دو سر یک مقاومت  $5/5$  اهمی وصل شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $2/75$  ولت می‌شود. اگر دو سر همین باتری به دو سر یک مقاومت  $4/5$  اهمی وصل شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن  $2/7$  ولت می‌شود. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟

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

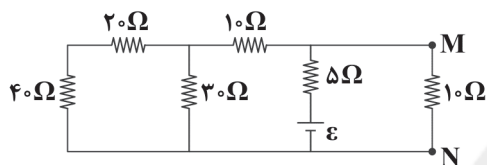
۲۱۲- در مدار شکل (آ)، ولت‌سنج آرمانی عدد  $10$  ولت را نشان می‌دهد. در مدار شکل (ب) ولت‌سنج آرمانی چه عددی را برحسب ولت نشان می‌دهد؟



می‌دهد؟

- ۹ (۱)  
۸ (۲)  
۴/۵ (۳)  
۴ (۴)

۲۱۳- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه M و N چند ولت است؟ ( $\varepsilon = 25V, r = 0$ )

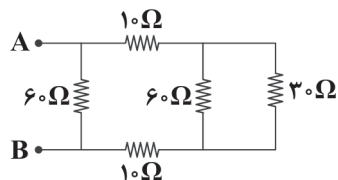


- ۵ (۱)  
۱۰ (۲)  
۲۰ (۳)  
۱۵ (۴)

۲۱۴- یک باتری با نیروی محرکه  $12V$  و مقاومت درونی  $2\Omega$  را به مقاومت  $R$  وصل می‌کنیم. در این حالت توان مصرفی مقاومت  $R$  برابر با  $16$  وات می‌شود. مقاومت  $R$  چند اهم می‌تواند باشد؟

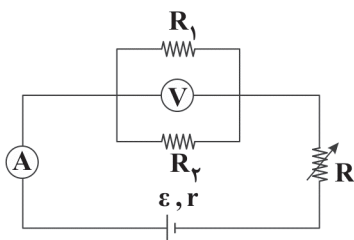
- ۱/۵ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۱۵- در مدار شکل زیر، مقاومت معادل بین دو نقطه A و B چند اهم است؟



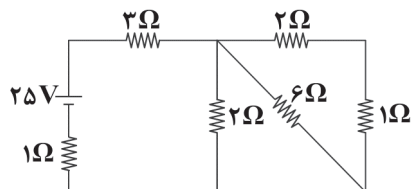
- ۱۰۰ (۱)  
۲۴ (۲)  
۷۰ (۳)  
۲۰ (۴)

۲۱۶- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت رئوستا به ترتیب از راست به چپ، چه تغییری در اعدادی که آمپرسنج و ولت‌سنج نشان می‌دهند، به وجود می‌آید؟ (ولت‌سنج و آمپرسنج را آرمانی در نظر بگیرید.)



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

۲۱۷- در مدار شکل زیر، باتری به کار رفته در مدار  $100Ah$  است. مدار چند ساعت می‌تواند کار کند؟



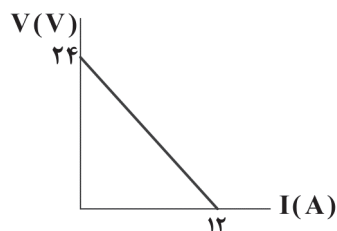
- ۲ (۱)  
۲۰ (۲)  
۵ (۳)  
۵۰ (۴)

محل انجام محاسبات





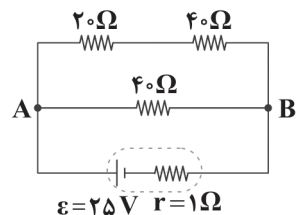
۲۱۸- نمودار اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر یک باتری برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل زیر است. اگر مقاومت معادل مدار  $4\Omega$  باشد،



توان تلف شده در مقاومت درونی باتری چند وات است؟

- (۱) ۸  
(۲) ۱۶  
(۳) ۶۴  
(۴) ۳۲

۲۱۹- در مدار شکل زیر، انرژی پتانسیل الکتریکی بار منتقل شده از نقطه A تا نقطه B در مقاومت  $40\Omega$ ، در مدت زمان  $10$  ثانیه چند ژول تغییر



می کند؟

- (۱) ۷۲  
(۲) ۹۶  
(۳) ۱۴۴  
(۴) ۴۸

۲۲۰- دو وسیله برقی A و B به ترتیب با اختلاف پتانسیل های  $110V$  و  $220V$  و با توان های یکسان کار می کنند. اگر این وسیله ها را به اختلاف

پتانسیل یکسان  $55V$  وصل کنیم، در مدت زمان  $2/5h$ ، انرژی الکتریکی مصرفی در وسیله B چند برابر وسیله A می شود؟

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

سایت کنکور  
Konkur.in



۲۲۱- رسانایی الکتریکی چه تعداد از گونه‌های زیر به وسیلهٔ الکترون‌ها انجام می‌شود؟

- |                            |             |              |
|----------------------------|-------------|--------------|
| گرافیت •                   | $CS_2(l)$ • | $Mg(l)$ •    |
| $C_{12}H_{22}O_{11}(aq)$ • | $HI(l)$ •   | $KNO_3(l)$ • |
| ۱ (۱)                      | ۲ (۲)       | ۳ (۳)        |
|                            |             | ۴ (۴)        |

۲۲۲- به دو دسی لیتر محلول پتاس با غلظت مولی  $M$ ، سه دسی لیتر آب خالص اضافه می‌کنیم. سپس سه دسی لیتر از این محلول را برداشته و به آن دو دسی لیتر هیدروبرمیک اسید با  $pH=2$  اضافه می‌کنیم. اگر  $pH$  محلول نهایی برابر  $12/7$  باشد،  $M$  کدام است؟

- |          |           |           |           |
|----------|-----------|-----------|-----------|
| ۰/۳۶ (۱) | ۰/۰۶۰ (۲) | ۰/۲۲۵ (۳) | ۰/۱۳۵ (۴) |
|----------|-----------|-----------|-----------|

۲۲۳- چه تعدادی از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده، نادرست است؟

«خوردن غذا سبب می‌شود که غده‌های موجود در دیواره معده، کلریک اسید ترشح کنند. در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیرهٔ معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود  $3 \text{ mol} \cdot L^{-1}$  است. در واقع درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز مس را در خود حل کند. دیوارهٔ داخلی معده به طور طبیعی مقدار زیادی از یون‌های هیدرونیوم را دوباره جذب می‌کند. این جذب سبب نابودی سلول‌های سازندهٔ دیوارهٔ معده می‌شود.»

- |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|
| ۵ (۱) | ۴ (۲) | ۳ (۳) | ۲ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

۲۲۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سوانت آرنیوس و نظریهٔ آرنیوس دربارهٔ اسیدها و بازها درست است؟

- سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را توصیف کرد.
- محلول آبی سدیم هیدروکسید باز آرنیوس محسوب می‌شود در صورتی که سدیم هیدروکسید جامد را نمی‌توان باز آرنیوس در نظر گرفت.
- در نظریهٔ آرنیوس فقط آب به عنوان حلال مطرح شده است.
- ترکیب هیدروژن‌دار عنصرهای با عدد اتمی ۱۷ و ۷ به ترتیب یک اسید آرنیوس و یک باز آرنیوس به شمار می‌روند.

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

۲۲۵- در شرایط یکسان ثابت یونش کدام یک از اسیدهای زیر، عدد کوچک تری است؟

- |           |               |           |             |
|-----------|---------------|-----------|-------------|
| $HBr$ (۱) | $H_2SO_4$ (۲) | $HCl$ (۳) | $HNO_3$ (۴) |
|-----------|---------------|-----------|-------------|

۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- در منابع علمی به جای  $H^+(aq)$  از نماد  $H_3O^+(aq)$  برای نشان دادن یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.
- اصطلاح «یونش» ویژهٔ ترکیب‌های یونی است که در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شوند.
- اسیدهای آلی از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربونیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.
- یافته‌های تجربی آرنیوس نشان داد که محلول تمامی اسیدها و بازها رسانای برق هستند.

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

۲۲۷-  $pH$  محلول  $0/02$  مولار  $HF$  با درصد یونش  $2/4$  کدام است و دو دسی لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی باریم هیدروکسید، چند

میلی‌گرم رسوب تشکیل می‌دهد؟ ( $\log 2 \approx 0/3$ ,  $\log 3 \approx 0/5$ ) ( $Ba=137$ ,  $O=16$ ,  $H=1$ ,  $F=19$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ )

- |                   |                   |                   |                   |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| $350$ , $3/6$ (۱) | $700$ , $3/6$ (۲) | $350$ , $3/3$ (۳) | $700$ , $3/3$ (۴) |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|

۲۲۸-  $72$  میلی‌گرم استیک اسید را در  $5$  لیتر آب حل می‌کنیم. درجهٔ یونش اسید کدام است؟

( $C=12$ ,  $H=1$ ,  $O=16$ ;  $g \cdot mol^{-1}$ ,  $K_a = 2 \times 10^{-5}$ )

- |            |            |            |            |
|------------|------------|------------|------------|
| $0/25$ (۱) | $0/33$ (۲) | $0/28$ (۳) | $0/36$ (۴) |
|------------|------------|------------|------------|

محل انجام محاسبات



۲۲۹- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) هرگاه محلول آبی نمک خوراکی در مدار الکتریکی قرار گیرد، یون‌های کوچک‌تر به سوی قطب منفی پیش می‌روند.  
(ب) غلظت یون هیدرونیوم موجود در خوراکی‌ها، داروها و مواد آرایشی و بهداشتی بر روی ماندگاری این مواد در نتیجه سلامتی تأثیر شایانی دارد.

(پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه سینه ایجاد می‌کند، برگشت مقداری از محتویات بازی معده به لوله مری است.  
(ت) در حال حاضر تنها روشی که برای تعیین غلظت یون هیدرونیوم می‌توان به کاربرد، سنجش رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی است.

(۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «ب»، «پ»

(۳) «ب»، «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ب»، «ت»

۲۳۰- pH نمونه‌ای از آب یک دریاچه برابر ۵/۴ است. نسبت غلظت مولی یون هیدرونیوم به غلظت مولی یون هیدروکسید به تقریب کدام است؟

(۱)  $1/6 \times 10^3$  (۲)  $1/6 \times 10^4$  (۳)  $6/25 \times 10^2$  (۴)  $6/25 \times 10^3$ 

۲۳۱- از انحلال یک مول از کدام جفت ترکیب‌های زیر در آب، مقدار یکسانی یون تولید می‌شود؟

(۱) دی نیتروژن پنتاکسید، سولفوریک اسید (۲) سولفوریک اسید، هیدروسیانیک اسید

(۳) لیتیم اکسید، دی نیتروژن پنتاکسید (۴) هیدروسیانیک اسید، لیتیم اکسید

۲۳۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) پتاس سوزآور یک باز قوی است و جزو مواد خورنده به شمار می‌آید.

(۲) pH محلول مولار بازهای قوی در دمای اتاق برابر با ۱۴ است.

(۳) از محلول آمونیاک می‌توان به عنوان شیشه پاک کن استفاده کرد که pH آن در حدود ۱۰/۷ است.

(۴) از محلول غلیظ سود سوزآور با pH تقریبی ۱۳/۴ می‌توان به عنوان لوله بازکن استفاده کرد.

۲۳۳- pH یک نمونه محلول ۸/۲۸ گرم بر لیتر فورمیک اسید برابر ۳/۷۴ است. ثابت یونش اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است و

چند درصد آن یونیده شده است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید،  $\frac{1}{10^{0.74}} = 0.18$ ) ( $C=12, H=1, O=16; g.mol^{-1}$ )(۱)  $0.1, 1/8 \times 10^{-7}$  (۲)  $0.2, 3/6 \times 10^{-6}$ (۳)  $1, 1/8 \times 10^{-7}$  (۴)  $2, 3/6 \times 10^{-6}$ ۲۳۴- در ۰/۴ لیتر از محلول سود در دمای اتاق،  $1/25 \times 10^{-11}$  مول یون هیدرونیوم وجود دارد، محلول این باز چند مولار است و غلظت یون

هیدروکسید در آن با غلظت این یون در محلول چند مولار استرانسیم هیدروکسید برابر است؟

(۱)  $3/125 \times 10^{-3}, 1/562 \times 10^{-3}$  (۲)  $3/125 \times 10^{-3}, 6/5 \times 10^{-3}$ (۳)  $3/2 \times 10^{-4}, 1/6 \times 10^{-4}$  (۴)  $3/2 \times 10^{-4}, 6/4 \times 10^{-4}$ ۲۳۵- برای چه تعداد از موارد زیر، رابطه  $[OH^-] > [H_3O^+]$  برقرار است؟

• خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ آبی شکوفا می‌شود

• محلول جوش شیرین در آب

• خون انسان

• محتویات روده کوچک انسان

• محلول جوهر نمک

• محلول صابون در آب

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

محل انجام محاسبات



توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی (۱)، شماره ۲۳۶ تا ۲۴۵) و زوج درس ۲ (شیمی (۲)، شماره ۲۴۶ تا ۲۵۵)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## شیمی (۱) (سؤالات ۲۳۶ تا ۲۴۵)

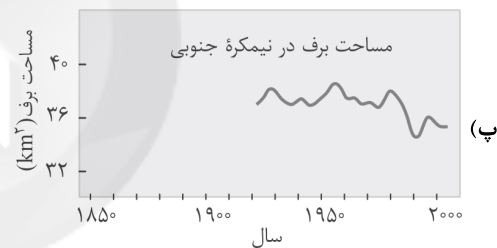
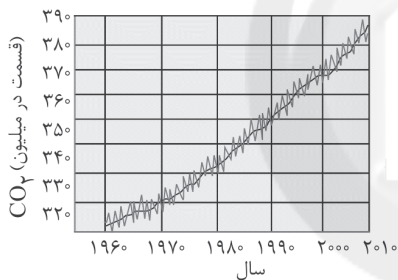
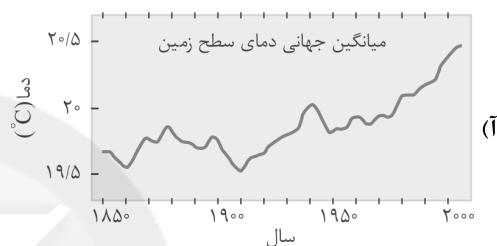
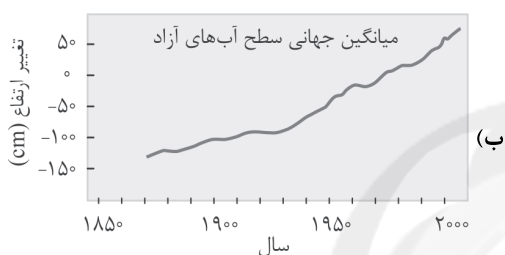
۲۳۶- اگر فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع  $1/8$ ،  $3/6$  و  $7/2$  کیلومتری از سطح زمین به ترتیب برابر با  $a$ ،  $b$  و  $c$  اتمسفر باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

$$b-c < a-b \quad (۴) \quad \frac{c}{b} < \frac{b}{a} \quad (۳) \quad b-c = a-b \quad (۲) \quad \frac{c}{b} = \frac{b}{a} \quad (۱)$$

۲۳۷- از سوختن کامل یک مول از ترکیبی با فرمول  $C_xH_yO_z$ ،  $88$  مول کربن دی‌اکسید و  $82$  مول آب تولید می‌شود. برای سوختن کامل یک مول از این ترکیب، چند مول اکسیژن لازم است؟ (هر مولکول از ترکیب  $C_xH_yO_z$  شامل  $262$  اتم است.)

۱۲۹ (۴)      ۱۲۶ (۳)      ۱۲۴ (۲)      ۱۲۱ (۱)

۲۳۸- چه تعداد از نمودارهای زیر درست رسم شده است؟



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

۲۳۹- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده نادرست است؟

«کربن مونوکسید، گازی بی‌رنگ، بدبو و بسیار سمی است. چگالی این گاز بیشتر از هوا و قابلیت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است. میل ترکیبی هموگلوبین خون با این گاز بسیار زیاد و بیش از  $2000$  برابر اکسیژن است. مولکول‌های آن پس از اتصال به هموگلوبین از رسیدن اکسیژن به بافت‌های بدن جلوگیری می‌کنند. این ویژگی باعث مسمومیت می‌شود و سامانه تنفسی را فلج می‌کند و قدرت هر گونه اقدامی را از فرد مسموم می‌گیرد.»

۲ (۴)      ۳ (۳)      ۴ (۲)      ۵ (۱)

۲۴۰- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در گاز طبیعی بیشتر از زغال سنگ است؟

- گرمای حاصل از سوختن ( $\text{kJ.g}^{-1}$ )
- قیمت (ریال به ازای یک گرم)
- میزان آلاینده‌گی بر اثر سوختن
- شمار عنصرهای تشکیل دهنده

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

محل انجام محاسبات





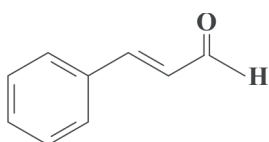
۲۴۷- برای ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_6H_{12}O$  چند ایزومر کتون می توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) بیش از ۵

۲۴۸- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) مقدار اکسیژن لازم برای سوختن کامل یک مول الماس بیشتر از سوختن کامل یک مول گرافیت است.  
 (۲) برای ساخت یک پخچال صحرایی به دو ظرف سفالی، مقداری شن خیس و یک پارچه نخی کاملاً خشک نیاز است.  
 (۳) جرم  $CO_2$  حاصل از سوختن یک گرم اتان بیشتر از جرم  $CO_2$  حاصل از سوختن یک گرم اتانول است.  
 (۴) در واکنش گازی  $2CO + 2NO \rightarrow N_2 + 2CO_2$ ، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده‌ها بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست.  
 ۲۴۹- ترکیب آلی که ساختار آن به صورت زیر است در کدام ادویه وجود دارد و اگر  $39/6$  گرم آن در حالت گازی با مقدار کافی گاز هیدروژن واکنش داده و به یک آلدئید سیرشده تبدیل شود، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

پیوند	H—H	C—H	C=C	C=O	C—C
آنتالپی پیوند ( $kJ.mol^{-1}$ )	۴۳۶	۴۱۵	۶۱۴	۷۹۹	۳۴۸



(۱) دارچین،  $153/6$

(۲) دارچین،  $76/8$

(۳) زردچوبه،  $153/6$

(۴) زردچوبه،  $76/8$

۲۵۰- از سوختن یک ..... در مقایسه با سوختن یک ..... گرمای ..... آزاد می‌شود.

- (۱) گرم متان - گرم اتان - کم‌تری  
 (۲) گرم متانول - گرم اتانول - بیشتر  
 (۳) مول اتان - مول اتن - کم‌تری  
 (۴) مول اتانول - مول اتین - بیشتر

۲۵۱- اگر آنتالپی سوختن گرافیت، گاز هیدروژن و کتون موجود در میخک به ترتیب برابر با  $-394$ ،  $-286$  و  $-4775$  کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی واکنشی که در آن  $45/6$  گرم کتون موجود در میخک از گرافیت و گازهای هیدروژن و اکسیژن تشکیل شود برابر چند کیلوژول

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

- (۱)  $+20$  (۲)  $-20$  (۳)  $-6$  (۴)  $+6$

۲۵۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- در آلدئید موجود در بادام، شمار اتم‌های کربن برابر با مجموع شمار اتم‌های هیدروژن و اکسیژن است.
- طعم و بوی گشنیز به طور عمده وابسته به یک ترکیب آلی است که یک گروه عاملی هیدروکسیل و دو پیوند دوگانه دارد.
- طعم و بوی رازیانه به طور عمده وابسته به یک ترکیب آلی است که یک گروه عاملی اتری و چهار پیوند دوگانه دارد.
- فرمول مولکولی  $C_6H_{12}O$  را تنها می‌توان به آلدئید و یا کتون‌های خطی (زنجیری) نسبت داد.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۲۵۳- در چه تعداد از واکنش‌های زیر رابطه (مواد واکنش دهنده)  $> H$  (مواد فراورده) برقرار است؟

- فتوسنتز
  - تبدیل اوزون به اکسیژن
  - تجزیه آب اکسیژنه به آب و گاز اکسیژن
  - تبدیل هیدرازین به آمونیاک
- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

محل انجام محاسبات



۲۵۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱) همهٔ مواد پیرامون ما در دما و فشار اتاق، آنتالپی معینی دارند.
- ۲) با انجام واکنش میان گازهای هیدروژن و کلر، مواد با محتوای انرژی بیشتر به موادی با محتوای انرژی کم تر تبدیل می‌شوند.
- ۳)  $\Delta H$  واکنش سوختن  $\text{CO(g)}$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.
- ۴) یک ویژگی بنیادی در همهٔ واکنش‌های شیمیایی، دادوستد گرما با محیط است که به مقدار واکنش‌دهنده‌ها و حالت فیزیکی آن‌ها بستگی دارد.

۲۵۵- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

- آ) ارزش سوختی چربی بیشتر از دو برابر ارزش سوختی پروتئین است.
- ب) گاز متان را می‌توان از واکنش میان گرافیت و گاز هیدروژن در آزمایشگاه تهیه کرد.
- پ) از آن‌جا که بیشترین حجم گاز متان از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده است از این رو به گاز مرداب معروف است.
- ت) درصد جرمی نیتروژن در هیدرازین در مقایسه با آمونیاک بیشتر بوده و سطح انرژی هیدرازین بالاتر از آمونیاک است.

۲) «آ»، «ت»

۱) «آ»، «ب»

۴) «پ»، «ت»

۳) «ب»، «پ»





# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۳۵	مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	۲۵	۱	۲۵	۱۸ دقیقه
۲	زبان عربی	۲۵	۲۶	۵۰	۲۰ دقیقه
۳	دین و زندگی	۲۵	۵۱	۷۵	۱۷ دقیقه
۴	زبان انگلیسی	۲۵	۷۶	۱۰۰	۲۰ دقیقه
۵	زمین شناسی	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۱۰ دقیقه
۶	ریاضیات	۱۵	۱۱۱	۱۲۵	۵۰ دقیقه
		۱۰	۱۲۶	۱۳۵	
		۱۰	۱۳۶	۱۴۵	
۷	زیست‌شناسی	۲۰	۱۴۶	۱۶۵	۳۰ دقیقه
		۲۰	۱۶۶	۱۸۵	
۸	فیزیک	۱۵	۱۸۶	۲۰۰	۳۰ دقیقه
		۱۰	۲۰۱	۲۱۰	
		۱۰	۲۱۱	۲۲۰	
۹	شیمی	۱۵	۲۲۱	۲۳۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۳۶	۲۴۵	
		۱۰	۲۴۶	۲۵۵	





# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرچی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	بهرز حیدربکی	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - میثم کرمی پریسا فیلو
دین و زندگی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا - محمد آقاصالح	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	سیروس نصیری	سپهر متولی - هایده جواهری خشایار خاکی ندا فرهنگتی - مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی - وحید شایسته بهرزاد پورغلامی - علیرضا اکبرپور حمیدرضا مهربان - احمد بافنده اشکان زرنندی - رضا نظری علیرضا دیانی - سجاد اخوان	ابراهیم زره‌پوش - ساناز فلاحی وحید شایسته - امیرحسین میرزایی علی‌علی‌پور - توران نادری
فیزیک	علیرضا سلیمانی	محمد امین داودآبادی مروارید شاه‌حسینی امیرمهدی جعفری حسین زین‌العابدین‌زاده
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir



به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها:

تناور: تنومند، فربه، قوی‌جثه

ملاک: اصل هرچیز، معیار، ابزار سنجش

أسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی

خذلان: درماندگی، بی‌بهرگی از یاری

۲ ۱ معنی درست واژه‌ها:

حضیض: جای پست در زمین یا پایین کوه، فرود

جُنود: جمع جُنَد، لشکریان، سپاهیان

تقریظ: ستودن، نوشتن یادداشتی ستایش‌آمیز درباره یک کتاب

توسن: اسب سرکش، متضاد رام

کِفاف: به اندازه کافی، آن اندازه روزی که انسان را بس باشد.

بَنان: سرانگشت، انگشت

قدوم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن

۳ ۴ معنی درست واژه: مطاع: فرمانروا، اطاعت‌شده، کسی‌که

دیگری فرمان او را می‌برد.

۴ ۳ املاي درست واژه‌ها: گزاردن / منسوب / جسارت / موسوم / ثنا

۵ ۱ املاي درست واژه: عمارت

۶ ۱ املاي درست واژه در سایر گزینه‌ها:

۲ شبه (۳ ضمان)

۴ سخره

۷ ۳ همه گزینیه‌ها به‌جز گزینیه (۳) با «نهاد» آغاز شده است.

در گزینیه (۳) نهاد پس از مسند - که جزئی از گزاره است - آمده است.

شیوه عادی جمله: باددستی می‌تواند عزیز مصر شد

نوار گزاره

۸ ۱ هر جا پیوند وابسته‌ساز داریم جمله مرکب و جمله وابسته

(پیرو) داریم.

پیوندهای وابسته‌ساز در هر گزینه:

۲ تا (۳ چون)

۴ گفتم [که] ...

جمله پس از پیوند وابسته‌ساز جمله و وابسته یا پیرو است.

۹ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) منش حمالم ← من حَمال او هستم: مضاف‌الیه

۲) می‌گشتمش گرد سر ← گرد سر او می‌گشتم: مضاف‌الیه

۳) نگفتمت؟ ← به تو نگفتم: متمم

۴) چشمش ← چشم او / حسنش: حسن او: مضاف‌الیه

۱۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جراحت منقار بلبلان

۳) حال دل عندلیب

۴) غنچه منقار بلبلان

(هسته + وابسته + وابسته وابسته)

۱۱ ۴ تشنه آب حیات لب تو، بسیار هستند (ند)

نهار مسند فعل استاری

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در تو چیزی است (وجود دارد)

نوار

۲) مرا در جگر ← در جگر من: مضاف‌الیه

۳) پرسشی [را] کن (انجام بده)

۱۲ ۲ به یاد داشته باشیم که از نظر کنکور طرز با تحقیر همراه است و

نباید دنبال مطلب خنده‌دار و جوک باشیم. مثلاً در همه ابیات به‌جز بیت (۲)، شاعر واعظ و محتسب را تحقیر می‌کند.

۱۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشبیه: سودا هم‌چو خون مرده است / دامن صحرا هم‌چو باغ دلگشاست

استعاره: چشم روزن (تشخیص) / دامن صحرا (تشخیص) / سرگرم بودن شمع (تشخیص)

۳) پارادوکس: ۱- بستن چشم سبب روشن‌تر شدن دل می‌شود! / ۲- وجود سوراخ و روزنه بر بام سبب تاریک‌تر شدن خانه شدن!

اسلوب معادله: در بیت اول و سوم مصراع دوم معادلی برای مصراع اول است.

۴) ایهام تناسب: سودا: ۱- خیال (معنی درست) / ۲- سیاه (معنی نادرست، متناسب با «سوادشهر») / کنایه: دلگشا / سردی / سرگرم

۱۴ ۲ استعاره (بیت «ج»): نسبت دادن فعل دانستن به عشق

تشخیص و استعاره است.

تشبیه (بیت «د»): بار غم هجر (اضافه تشبیهی) / تشبیه دل به قطره خون

مجاز (بیت «ب»): سر مجاز از قصد و هدف

تلمیح (بیت «ه»): اشاره به داستان اسکندر و تلاش او برای یافتن آب حیات

جناس ناقص (بیت «الف»): ساز، سوز

۱۵ ۱ در بیت اول واج‌آرایی (گوشنوازی «ش» و ...) داریم اما تناقض نداریم.

اثبات آرایه‌های گزینه‌های دیگر:

۲) استعاره: جان‌بخشی به سوزن / کنایه: خون خوردن

۳) اسلوب معادله: مصراع اول معادلی برای مصراع دوم است. / جناس: مور و مار (ناهمسان)

۴) تشبیه: صبح امید / استعاره: دل عنبر (تشخیص)، دل شب (تشخیص)

۱۶ ۳ جناس ناقص: تاب و آب

حسن تعلیل: دلیل قرار گرفتن لب زیر خط‌رهایی از گرمای آفتاب چهره معشوق است.

استعاره: خط (مو) / جان‌بخشی به شکر / شکر (لب)

تشبیه: آفتاب رخ

۱۷ ۲ مفهوم گزینیه (۲): زیبایی آفرینش

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: همه پدیده‌ها در خدمت انسان‌اند. / انسان اشرف مخلوقات است.

۱۸ ۴ مفهوم گزینیه (۴): گله از عشق / نومیدي و یأس

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: مدهوشی عاشقان

۱۹ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینیه (۴): از خودبی‌خودی

عاشق هنگام وصال و تجلی یار

مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) در طلب یار رفتن حتی اگر در این راه جان از دست برود.

۲) توصیه به مستی و از خود بی‌خود شدن

۳) امیدواری عاشق



## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص

کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۱ ترجمه کلمات مهم: یدعون: فرا می‌خوانند / من دون: به جای /

فیسئوا: زیرا (که) دشنام دهند

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

۲) در کنار (به جای)، «هم» اضافی است.

۳) جز (به جای)، می‌خوانند (فرا می‌خوانند؛ «یدعون» مضارع است)

۴) جز (به جای)، فرا خوانده‌اند (فرا می‌خوانند)

۲۷ ۱ ترجمه کلمات مهم: لکل واحد منّا: هر یک از ما دارد /

یستعین بها: از آن‌ها یاری می‌جوید

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

۲) داریم (← دارد)، هنگام (← در)، استفاده می‌کنیم (← یاری می‌جوید؛

«یستعین» از صیغه مفرد مذکر غایب است.)

۳) همه ما (← هر یک از ما)، داریم (← دارد)، به یاری ما می‌آیند (← از

آن‌ها یاری می‌جوید)

۴) وجود دارد (← دارد؛ «ل» معنای «داشتن» می‌دهد)، «زمان» اضافی است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: أن نخلص: که خالص کنیم / ینتفع به: از

آن سود ببرند (منتفع شوند)

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

۱) خالص گردیده (← خالص کنیم؛ «نخلص» فعل متعدی و از صیغه متکلم

مع‌الغیر است.)، به دیگران نفع برسانیم (دیگران از آن نفع ببرند؛ «نفع: سود

رساند»، «انْتَفَع: سود برد»)

۲) خالص کردن (← خالص کنیم؛ «نخلص» فعل است.)، «ف» ترجمه نشده

است، به دیگران سود برسانیم (دیگران از آن سود ببرند)

۳) «و هدف» اضافی است، با اخلاص انجام دهیم (← خالص گردانیم)

۲۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: یتجلّی: جلوه‌گر می‌شود / یجتمع: گرد هم

می‌آیند

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

۱) اتحاد ما که امتی اسلامی هستیم (← اتحاد امت مسلمان ما)، «در حج»

مربوط به قسمت اول عبارت است.

۲) متجلّی شده (← متجلّی می‌شود)، چون (← زمانی که)، گرد هم آمده‌اند

(← گرد هم می‌آیند؛ «یجتمع» مضارع است.)

۴) متجلّی شدن (← متجلّی می‌شود؛ «یتجلّی» فعل است.)، «است که»

اضافی است.

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: إنّما: فقط، تنها / لا عُروّز: هیچ

غروری نیست

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

۱) «تنها» در جای نادرستی از ترجمه آمده است، نمی‌یابی (← هیچ ... نیست؛

«لا»ی نفی جنس داریم.)

۲) همانا (← فقط، تنها)، «هیچ» در جای نادرستی از ترجمه آمده است.

۳) «بی‌شک» اضافی است، کارش (← کارهایش؛ «أعمال» جمع است.)

۲۰ ۳ مفهوم بیت سؤال و گزینه (۳): عشق موجب کمال است. / در

بیت گزینه (۳) چنین مفهومی دریافت نمی‌شود.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) لزوم حفظ عزّت نفس / حتّیّ کیمیا هم ارزش آن را ندارد که انسان شرمندۀ احسان و ممت کسی شود.

۲) توصیه به ترک کینه

۴) بی‌نیازی عاشق / حفظ عزّت نفس

۲۱ ۳ مفهوم گزینه (۳): ارزش و لذّت فنا شدن در معشوق

مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا و وجود انسان

۲۲ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش مصاحبت و هم‌نشینی با ناهلان

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش بی‌ثمری

۲۳ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): توصیه محاسبه نفس

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) مفاخره و ستایش خود

۳) طلب خوشی و شراب‌نوشی

۲۴ ۳ مفهوم حدیث سؤال و گزینه (۳): ناپایداری دنیا و موقعیت‌ها

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) تدبیر عاقلان در حوادث روزگار

۲) غفلت انسان‌ها

۴) توصیف عشق فراوان خود

۲۵ ۴ مفهوم بیت سؤال و گزینه (۴): مدارا با دشمن در بند

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) توصیه به مدارا با دشمن قدرتمند

۲) تأیید دو رنگی هنگام جنگ با دشمن

۳) اقرار به تحمّل و مدارای خود در برابر دشمن



۳۷ ۳ گزینه اشتباه را (براساس متن) مشخص کن:

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) داروهای شیمیایی به ما سود می‌رسانند با این‌که گاهی (هم) به ما زیان می‌رسانند.
- ۲) داروهای گیاهی هیچ فایده‌ای ندارند اگر قبل از دچار شدنمان به بیماری از آن‌ها استفاده کنیم.
- ۳) گیاهان دارویی در بهبود حال بیمار از داروهای گیاهی، مؤثرتراند.
- ۴) بیشتر پزشکان داروهای شیمیایی را به جای همانند گیاهی‌شان تجویز می‌کنند.

۳۸ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «اگر شخصی دچار بیماری شود .....».

### ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- ۱) باید دلایلش را بداند و از گیاه دارویی مناسب استفاده کند.
- ۲) باید به تمرین‌های ورزشی و خوردن داروی مناسب، همزمان بپردازد.
- ۳) باید بداند که داروهای شیمیایی در بهبود حالش سرعت بیشتری دارد و از آن‌ها استفاده کند.
- ۴) باید از داروهایی که پزشک برایش تجویز می‌کند، استفاده کند خواه شیمیایی و یا گیاهی باشد.

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۴۱ - ۳۹):

### ۳۹ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) مزید ثلاثی (← مجرد ثلاثی)، مجهول (← معلوم)، فاعله محذوف (← مع فاعله و الجملة فعلیة)
- ۲) له حرف زائد (← دون حرف زائد)
- ۳) للممتکلم وحده (← للممتکلم مع الغیر)

### ۴۰ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) حروف کلمه اصلیة (← له ثلاثة حروف اصلیة و حرف زائد)، للمخاطب (← للغائب)
- ۲) ماضیه: تَسَبَّب (← ماضیه: سَبَّب)
- ۳) للمفرد المؤنث المخاطب (← للمفرد المؤنث الغائب)، الجملة خبر (← الجملة وصفیة)

### ۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- ۱) من فعل «إشتهر» (← من فعل «شهر»)
- ۲) خبر للمبتدأ «طریقان» (← صفة للموصوف «طریقان»)
- ۳) مؤنث (← مذکر)، معرفة (← نكرة)، خبر للمبتدأ «طریقان» (← صفة للموصوف «طریقان»)

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۲):

۴۲ ۳ «يَحْدَرُ» فعل مضارع معلوم از باب «تفعیل» است: «يُحَدِّثُ».

ضمناً «الحيوانات» صحیح است.

ترجمه: «کلاغ صدایی دارد که با آن حیوانات را درباره خطر هشدار می‌دهد.»

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) یک پنجم جمعیت جهان، مسلمانان هستند.
- ۲) شکی نیست که اسلام به دین‌های الهی احترام می‌گذارد.
- ۳) سرور قوم، خدمتگزارشان در سفر است.

۴۳ ۱ «حَدَّثَ» فعل ماضی از باب «تفعیل» است: «حَدَّثَ».

ترجمه: «قرآن با ما درباره سرگذشت پیامبران حرف زده است.»

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۱) زمانی که مردم بازگشتند، بت‌هایشان را شکسته شده دیدند.
- ۲) مردم درباره حادثه‌ای عجیب، شروع به پیچ کردند.
- ۳) پس او را در آتش افکندند و خداوند او را از آن نجات داد.

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: اليوم: امروز / والدی: پدر و مادرم /

تعویض: جبران کردن

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) در این روز (← امروز)، پدرم (← پدر و مادرم؛ «والدین + ي ← والدی»)
- ۲) تلاش من این است که (← تلاش می‌کنم؛ «أحاول» فعل مضارع است.)، شادمان کردن (← شادمان کنم؛ «أفرح» فعل مضارع است.)، جبران نمودن (← جبران کردن؛ «تعویض» اسم است.)
- ۳) «همین» اضافی است، جای کلمات در ترجمه اشتباه است، پدرم (← پدر و مادرم)، جبران کرده (← جبران کردن)

۳۲ ۲ ترجمه کلمات مهم: الحریاء: آفتاب‌پرست / اتجاهین: دو سو،

دو جهت، دو طرف / وقت واحد: آن واحد

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) جغد (← آفتاب‌پرست)، زمانی یکسان (← آن واحد)، توانایی ... دارد (← می‌تواند)
- ۲) چند جهت (← دو جهت)، خیره شود (← نگاه کند)
- ۳) جغد (← آفتاب‌پرست)، «است که» اضافی است.

۳۳ ۲ «إساءة»: بدی کردن / کانت قائمة: استوار بوده

### ۳۴ ۴ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

- ۱) در سنت‌های الهی، تغییری (دگرگونی‌ای) وجود ندارد.
- ۲) در مدرسه شما، هیچ هم‌کلاسی به من کمک نمی‌کند.
- ۳) پدربزرگ من ماهر است نه نجاری فعال.

### ۳۵ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) ترك (← عَلَّقَ)، صغیر (← أصغر؛ «کوچک‌ترین» اسم تفضیل است.)
- ۲) عَلَّقْتَ (← عَلَّقَ؛ «آویخت» فعل معلوم است.)، «إبراهیم» باید به عنوان فاعل عبارت بیاید، صنم (الأصنام)
- ۳) ترك (← عَلَّقَ)، فأساً (← الفأس؛ «تبر» معرفه است.)، الصنم الأصغر (← أصغر الأصنام)

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات آمده پاسخ بده (۴۱ - ۳۶):

در جهان امروز ما دو راه معروف برای درمان بیماری‌هایمان وجود دارد: استفاده از داروهای شیمیایی، همانی که در اغلب اوقات دکترها تجویز می‌کنند و استفاده از داروهای گیاهی که معمولاً آثار مثبتی به همراه دارند. و اما اولی، بیماری بیماران را بهبود می‌بخشد با این‌که معمولاً آثار منفی دارد و اما دومی منجر به بهبودی حال بیمار می‌شود بدون این‌که او را در معرض آثار منفی بگذارد. و باید بدانیم که میان داروهای گیاهی و گیاهان دارویی فرق هست؛ دومی بر گیاهانی اطلاق می‌شود که خواص پزشکی دارند که غالباً سبب پیشگیری از بیماری‌ها می‌شوند.

۳۶ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «تفاوت میان داروهای شیمیایی و

داروهای گیاهی همان ..... است.»

### ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) زمان استفاده از هر یک از آن‌ها
- ۲) نوع بیماری که انسان به آن دچار شده است
- ۳) قدرت هر یک از آن‌ها در بهبود بخشیدن حال بیمار
- ۴) آثاری که هر یک از آن‌ها در بدن ما به جا می‌گذارند



۵۰ ۲

ترجمه عبارت سؤال: «اگر گوینده، به بارش باران امید داشته باشد، می‌گوید: .....»

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) کاش باران بر سرزمین ما ببارد. (از «لیت» برای بیان حسرت و آرزوی محال استفاده می‌شود).
- (۲) امید است که باران بر سرزمین ما ببارد. (یکی از کاربردهای «لعلّ» برای بیان «امید» است).
- (۳) بی‌گمان باران بر سرزمین ما ببارد. («إِنَّ» قطعیت را بیان می‌کند).
- (۴) گویا باران بر سرزمین ما باریده است. («كأنّ» برای بیان تخمین و تشبیه استفاده می‌شود).

۴۴ ۲

ترجمه عبارت سؤال: «دردی است در سر، انواع و دلایلش متفاوت است.» عبارت ..... را وصف می‌کند.

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تب
- (۲) سر درد
- (۳) سرماخوردگی شدید
- (۴) درگیری، جنگ

۴۵ ۱

ترجمه عبارت سؤال: «او به حق روی آورد.» مقصود از عبارت این است که او .....

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) به حق روی آورد.
- (۲) از پذیرش حق، دوری کرد.
- (۳) حق را پذیرفت ولی به آن عمل نکرد.
- (۴) حق را منتشر کرد و به آن فرا خواند.

۴۶ ۱

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «يَتَكَاثَبَانِ» فعل مضارع از باب «تَفَاعُل» است. فعل‌های باب «تَفَاعُل» دو حرف زائد دارند.
- (۲) «نَطَّقِي» فعل امر از باب «تَفْعِيل» است و این باب یک حرف زائد دارد.
- (۳) «يُذْهِبْنَ» فعل مضارع از باب «إِفْعَال» است و یک حرف زائد دارد.
- (۴) «جَاهِدْنَ» فعل امر از باب «مَفَاعَلَة» است و این باب یک حرف زائد دارد.

۴۷ ۳

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «القوم» چون «ال» گرفته و بعد از اسم اشاره آمده، نمی‌تواند خبر باشد. «صادقون» خبر از نوع اسم است.
- (۲) «أولئك» مبتدا و «قوم» خبر از نوع اسم است.
- (۳) «القوم» نمی‌تواند خبر باشد (مانند گزینه (۱)) و «يَصْدُقُونَ» خبر از نوع فعل است.
- (۴) «قوم» خبر از نوع اسم است.

۴۸ ۴

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «اللاعب» هر چند موصوف شده، اما چون قبل از فعل «حصل» آمده، نمی‌تواند فاعلش باشد.
- (۲) «الفلاح» فاعل «يَزْرَعُ» است که بدون صفت آمده است.
- (۳) «هؤلاء» فاعل «حَيَّرَ» است که بدون صفت آمده است. «الناس» مفعول است. «أعمالهم الغريبة: کارهای عجیبشان» ترکیب وصفی - اضافی و «أعمال» به عنوان موصوف، مجرور به حرف جرّ است.
- (۴) «رياح» فاعل «عصفت» است و صفت «قويّة» گرفته است. صفت اسم‌های جمع غیر انسان، به صورت مفرد مؤنث می‌آید.

۴۹ ۳

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «لا تتركين: رها نمی‌کنی» فعل مضارع منفی و «لا» از نوع نفی مضارع است.
- (۲) در این گزینه فعل نداریم که بخواهیم نهی داشته باشیم.
- (۳) «لا تترددوا: تردید نکنید» فعل نهی از صیغه جمع مذکر مخاطب است. حذف «ن» نشانه نهی بودن فعل است.
- (۴) «لا يستوي: برابر نیستند» و «لا يعلمون: نمی‌دانند» هر دو فعل مضارع منفی هستند.



## دین و زندگی

۵۱ ۲ قرآن کریم می‌فرماید: «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند» و پیامبر اکرم (ص) می‌فرماید: «... پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد زیرا اگر او نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت موجب وحشت تو می‌شود.»

۵۲ ۳ هر دو آیه «وَهُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» و «كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِی سَأْنٍ»، مؤید توحید در ربوبیت است و کلید واژه‌های «اداره» و «هدایت» نشانگر توحید در ربوبیت است.

۵۳ ۴ در مرحلهٔ دوم قیامت وقایعی رخ می‌دهد تا انسان‌ها آمادهٔ دریافت پاداش و کیفر شوند. اولین واقعه از دومین مرحلهٔ قیامت، زنده شدن همهٔ انسان‌ها است، بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد و حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود، با این صدا، همه مردگان دوباره زنده می‌شوند و در پیشگاه خدا حاضر می‌گردند. در این هنگام انسان‌های گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند (مفتر) دل‌های آنان سخت هراسان و چشم‌هایشان از ترس به زیر افکنده شده است.

۵۴ ۴ در بخشی از آیهٔ ۱۶ سورهٔ رعد می‌خوانیم: «... أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ: یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟!]. بگو خدا آفرینندهٔ هر چیزی است و او یکتای مقتدر است.» طبق این آیه، عبارت «فتشابه الخلق علیهم» به شرک در خالقیت اشاره دارد.

۵۵ ۲ موضوعات محدود در دایرهٔ شناخت انسان قرار دارد زیرا محاط (احاطه‌شده = قابل احاطه) هستند و شناخت صفات الهی از طریق شناخت مخلوقات ممکن است.

۵۶ ۳ در سورهٔ نساء آیهٔ ۹۷ آمده است: «فرشتگان به کسانی که روح آنان را دریافت می‌کنند در حالی‌که به خود ظلم (گناه) کرده‌اند می‌گویند: شما در [دنیا] چگونه بودید؟ گفتند: ما در سرزمین خود تحت فشار و مستضعف بودیم. فرشتگان گفتند: مگر زمین خدا وسیع نبود که مهاجرت کنید؟»

۵۷ ۴ دومین مقدمهٔ استدلال نیازمندی جهان به خدا را در پیدایش بیان می‌کند که پدیده‌ها وجودشان از خودشان نیست و برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد، بلکه وجودش از خودش باشد و بیت مذکور به پدیده‌ای اشاره دارد که صفت آبدی از خودش نیست.

۵۸ ۳ ظرف تحقق آیهٔ شریفه «بَيِّنُوا الْإِنْسَانَ يَوْمَئِذٍ بِمَا قَدَّمَ وَ أَخَّرَ: در آن روز (قیامت) به انسان خبر داده می‌شود به آن چه پیش [از مرگ] فرستاده و آن چه پس [از مرگ] فرستاده است»، قیامت و رستاخیز است و هم‌چنین آیهٔ شریفه «إِنَّ عَلَیْكُمْ لِحَافِظِينَ كِرَامًا كَاتِبِينَ يَعْلَمُونَ مَا تَفْعَلُونَ: بی‌گمان برای شما نگهبانانی هستند، نویسندگانی گران قدر، می‌دانند آن چه را که انجام می‌دهید» نیز ظرف تحقق قیامت است.

۵۹ ۲ قرآن کریم در آیهٔ ۱۱ سورهٔ حج می‌فرماید: «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ: از مردم کسی است که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند [از روی تردید] و در ادامه می‌فرماید: «پس اگر خیری به او رسد، دلش آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود: فان اصابه خیر اطمان به و ان اصابته فتنه انقلب علی وجهه» و علت به دوستی نگرفتن دشمنان خدا در عبارت قرآنی «وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند.» آمده است.

۶۰ ۱ اعمال خیری که بازماندگان برای درگذشتگان انجام می‌دهند مانند دادن صدقه، طلب مغفرت، دعای خیر و انفاق برای آنان، در عالم برزخ به آن‌ها می‌رسد و در سرنوشت آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) گفت‌وگوی انسان با فرشتگان به نحوی که پاسخشان را می‌شنود، صحیح است.  
۳) آثار نماز حتی پس از مرگ ادامه ندارد. (آثار ماتقدم)  
۴) ایجاد انحراف فکری و اخلاقی در دیگران آثار ماتأخر منفی است نه آثار ماتقدم.

۶۱ ۱ در سورهٔ یس می‌خوانیم: «الْيَوْمَ نَخْتُمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ وَ تَكَلِّمُنَا أَيْدِيهِمْ وَ تَشْهَدُ أَرْجُلُهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ: امروز بر دهانشان مهر می‌نیم و دست‌هایشان با ما سخن می‌گویند و پاهایشان شهادت می‌دهد دربارهٔ آن چه انجام داده‌اند.»

۶۲ ۳ با توجه به آیهٔ ۱۱ سورهٔ حج «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ: از مردم کسی هست که خدا را بر یک جانب و کناره‌ای [تنها به زبان و هنگام وسعت و آسودگی] عبادت و بندگی می‌کند. پس اگر خیری به او رسد، دلش به آن آرام می‌گیرد و اگر بلایی به او رسد، از خدا رویگردان می‌شود. او در دنیا و آخرت [هر دو] زیان می‌بیند. این همان زیان آشکار است.»

۶۳ ۳ سخن گفتن پیامبر (ص) با کشته‌شدگان جنگ بدر مؤید «وجود شعور و آگاهی» از ویژگی‌های عالم برزخ است و جاری ساختن روش نیک و گذاشتن ثواب به حساب بنیان‌گذار آن و کم نکردن اجر عامل دربارهٔ «وجود ارتباط میان عالم برزخ و دنیا» یعنی بسته نشدن پروندهٔ اعمال است.

۶۴ ۴ در آیات ۲۷، ۲۸ و ۲۹ سورهٔ فرقان می‌خوانیم: «ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر (ص) می‌شدیم، ای کاش فلان شخص را به عنوان دوست خود انتخاب نمی‌کردیم، او ما را از یاد خدا بازداشت.»

۶۵ ۳ با توجه به عبارت «لَعَلِّي أَعْمَلُ صَالِحًا فِيمَا تَرَكْتُ: باشد که عمل صالح انجام دهم»، آرزوی عمل صالح توسط کافران و مشرکان مورد نظر است که در دنیا عمل صالح را ترک کرده و انجام نداده‌اند و با توجه به عبارت «إِنَّهَا كَلِمَةٌ هُوَ قَائِلُهَا: این سخنی است که او می‌گوید»، واقعی نبودن درخواست آنان مفهوم می‌گردد.

۶۶ ۳ براساس آیهٔ شریفه «يَسْأَلُهُ مَن فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلَّ يَوْمٍ هُوَ فِي سَأْنٍ: هر آن چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند. او همواره دست‌اندر کار امری است»، فیض و لطف الهی خداوند دائمی است و همواره خداوند امور هستی را تدبیر و اداره می‌کند.



۷۴ ۴ باید دقت کنیم اعتقاد به این‌که زارع حقیقی و پرورش‌دهنده اصلی زراعت، خداست، مؤید «توحید در ربوبیت» است و نتیجه این اعتقاد، شکرگزاری در پیشگاه الهی است که همان توحید عملی یا عبادی است و لذا آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ...»، به هر دو مرتبه از توحید اشاره دارد.

۷۵ ۲ در آیه ۳۲ سوره نحل درباره بهشت برزخی می‌خوانیم: «آنان که فرشتگان روحشان را می‌گیرند (توفی) در حالی‌که پاک و پاکیزه‌اند، به آن‌ها می‌گویند: «سلام بر شما، وارد بهشت (برزخی) شوید به خاطر اعمالی که انجام دادید» و در آیات ۳۲ تا ۳۵ سوره معارج می‌خوانیم: «و آن‌ها که امانت‌ها و عهد خود را رعایت می‌کنند و آن‌ها که به راستی ادای شهادت کنند و آن‌ها که بر نماز مواظبت دارند، آنان در باغ‌های بهشتی گرامی داشته می‌شوند (تکریم می‌شوند).»

۶۷ ۲ در ارتباط با ابعاد شرک عملی در بعد اجتماعی، اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیایی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، روز به روز انسان‌های سست‌مگر قدرت بیشتری پیدا می‌کنند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

۶۸ ۱ عبارت شریفه «أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهَ الْخَلْقُ عَلَيْهِمْ: یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند آفرینشی داشته‌اند و در نتیجه [این دو] آفرینش بر آنان مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟!»، مؤید شرک در خالقیت است. این تصور که چند خدا وجود دارد و هر کدام خالق بخشی از جهان‌اند، یا با همکاری یک‌دیگر این جهان را آفریده‌اند، به معنای آن است که هر کدام از آن‌ها محدود و ناقص هستند و به تنهایی نمی‌توانند کل جهان را خلق کنند. هم‌چنین به معنای آن است که هر یک از خدایان کمالاتی دارند که دیگری آن کمالات را ندارد و گرنه عین هم دیگر می‌شوند و دیگر چند خدا نیستند؛ چنین خدایان ناقصی، خود نیازمند هستند و هر یک از آن‌ها به خالق کامل و بی‌نیازی احتیاج دارد که نیازش را برطرف کند.

۶۹ ۴ پاسخ قطعی خداوند این است که آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هر کس می‌خواست به راه راست آید؟ ما می‌دانیم (علم الهی) اگر به دنیا بازگردید، همان راه گذشته را پیش می‌گیرید و براساس قرآن آن‌چه به انسان در روز قیامت به عنوان پاداش و کیفر داده می‌شود همان تجسم اعمال، یعنی؛ صورت حقیقی اعمال و جنبه باطنی عمل و خود عمل و عین عمل است.

۷۰ ۲ افکار و اعتقادات هر فرد مهم‌ترین عامل در تعیین هدف‌ها و رفتارهای اوست و هر فردی متناسب با اعتقادات خویش، مسیر زندگی خود را انتخاب و بر همان اساس رفتار خواهد کرد.

۷۱ ۲ با دیدن نامه اعمال، برخی از بدکاران (فاجران = فجّار) به انکار اعمال ناشایست خود روی می‌آورند تا جایی که برای نجات خود از مهلکه به دروغ سوگند می‌خورند (توسل به ترفند دروغ) که چنین اعمالی انجام نداده‌اند. بدکاران وقتی در روز قیامت سوگند دروغ می‌خورند، خداوند بر دهانشان مهر خاموشی می‌زند و اعضا و جوارح آن‌ها به اذن خداوند شروع به سخن گفتن می‌کنند و علیه صاحب خود، شهادت می‌دهند.

۷۲ ۴ میان بُعد فردی و بُعد اجتماعی توحید رابطه متقابل، دوسویه و دوطرفه وجود دارد نه تقابل؛ زیرا تقابل به معنای مخالف است و آیه شریفه «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ تَلْقَوْنَ إِلَيْهِم بِالْمَوَدَّةِ وَقَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنَ الْحَقِّ: ای کسانی که ایمان آورده‌اید دشمن من و دشمن خودتان را دوست نگیرید [به گونه‌ای که] با آنان مهربانی کنید حال آن‌که آنان به دین حقی که برای شما آمده است، کفر ورزیده‌اند»، مؤید این موضوع است که جامعه توحیدی، حکومت کسانی را که خداوند به آن‌ها حق حکومت کردن نداده است، نمی‌پذیرد.

۷۳ ۱ آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل خود انسان‌هاست و برای همین از درون جان آن‌ها شعله می‌کشد و دوستان و هم‌نشینان انسان در بهشت پیامبران، راستگویان، شهیدان و نیکوکاران اند و آنان چه نیکو هم‌نشینانی هستند.





## زبان انگلیسی

۷۶ ۳ گرند کنیون پارکی ملی در آریزوناست و هر سال توسط میلیون‌ها گردشگر بازدید می‌شود.

**توضیح:** فعل "visit" (بازدید کردن) در این جا فعلی متعدی است و از آن جا که مفعول آن "The Grand Canyon" پیش از جای خالی آمده، در جای خالی به ساختار مجهول نیاز است که تنها در گزینه (۳) دیده می‌شود.

**دقت کنید:** با توجه به این که اشاره جمله به موضوعی کلی است که هر سال اتفاق می‌افتد، ساختار مجهول را در زمان حال ساده (am / is / are + p.p.) به کار می‌بریم.

۷۷ ۲ کدام یک از جملات زیر از لحاظ دستور زبان نادرست است؟

(۱) او یکی از مشهورترین دانشمندان زنده است، مگر نه؟

(۲) وقتی در مدرسه بودیم تو هیچ وقت واقعاً من را دوست نداشتی، مگر نه؟

(۳) همه افراد در شرکت درباره پروژه جدید تردید دارند، مگر نه؟

(۴) او برای یکی دو ماه گذشته داشته به شدت درس می‌خوانده، مگر نه؟

**توضیح:** با توجه به گزینه‌ها، در این سؤال، پرسش تأییدی مدنظر است. دقت داشته باشید که اگر در جمله از کلماتی مانند "never" (هرگز)، "no" (هیچ)، "none" (هیچ‌کدام)، "nobody" (هیچ‌کس)، "nothing" (هیچ چیز) و ... استفاده شود، هر چند ظاهر جمله مثبت است، در ساخت پرسش تأییدی آن را جمله‌ای منفی در نظر می‌گیریم و پرسش تأییدی آن را به صورت مثبت می‌آوریم. بنابراین در گزینه (۲) نیز پرسش تأییدی مناسب به صورت مثبت "did you" می‌باشد.

۷۸ ۴ در طول سال‌های کالج، ماشین سبز زیبای بزرگ قدیمی‌ای داشتم و همه همکلاسی‌هایم آن را دوست داشتند.

**توضیح:** ترتیب صفات را یک بار مرور می‌کنیم تا پاسخ صحیح این سؤال نیز مشخص شود:

اسم + جنس + ملیت + رنگ + سن + اندازه + کیفیت / عقیده + حرف تعریف

همان طور که می‌بینید، صفت اندازه (در این جا "big")، قبل از صفت رنگ (در این جا "green") می‌آید (رد گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳)).

۷۹ ۲ A: «این لباس به آن زیبایی که در سایت به نظر می‌رسید نیست.»

B: «آره، من هم فکر می‌کردم زیباتر از این باشد.»

**توضیح:** ابتدا دو ساختار صفت برابری و صفت برتری را که مدنظر این سؤال است، مرور کنیم:

صفت برابری: ... + as + صفت + as + ...

صفت برتری برای صفت‌های چندبخشی: ... + than + صفت + more + ...

با توجه به حرف اضافه "as" پس از جای خالی اول، در این جای خالی به صفت برابری نیاز است که ساختار صحیح آن در گزینه‌های (۲) و (۴) دیده می‌شود. از سوی دیگر، پس از جای خالی دوم حرف اضافه "than" را می‌بینیم که نشان‌دهنده صفت برتری است. بنابراین جای خالی دوم برای صفت چندبخشی "beautiful" با ساختار به کار رفته در گزینه‌های (۱) و (۲) می‌تواند به طور صحیحی کامل شود.

۸۰ ۲ او به طور مناسب برای آزمون آماده نبود و در نتیجه نمره خیلی بدی گرفت.

(۱) ناقص، ناتمام

(۳) شگفت‌انگیز؛ عجیب، تعجب‌آور (۴) روشن، آشکار، واضح؛ شفاف، زلال

۸۱ ۱ سمفونی‌های بتهوون منبع الهامی برای بسیاری از هنرمندان و موسیقی‌دانان از قرن نوزدهم فراهم کرده است.

(۱) الهام؛ منبع الهام؛ [مذهب] وحی

(۲) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری

(۳) تخیل؛ خیال، تصور

(۴) آمادگی؛ آماده‌سازی؛ تهیه

۸۲ ۴ آن وکیل تلاش کرد تا از موکل خود دفاع کند و او را از گذراندن باقی عمرش در زندان حفظ کند.

(۱) کم شدن، کاهش یافتن؛ کم کردن، کاهش دادن

(۲) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

(۳) توصیف کردن، شرح دادن، تعریف کردن

(۴) دفاع کردن از؛ حمایت کردن از، پشتیبانی کردن از

۸۳ ۳ ما باید اتاق انبار را کاملاً تمیز کنیم و یک دسته چیزها را به خیریه اهدا کنیم.

(۱) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)

(۲) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

(۳) [پول، خون و غیره] بخشیدن، اهدا کردن

(۴) [ورزش] موج‌سواری کردن؛ [در اینترنت] گشت‌وگذار کردن

۸۴ ۳ وقتی او متوجه تمام آسیبی که سیل رسانده بود، شد، ناگهان زد زیر گریه.

(۱) مراقبت کردن از، مواظبت کردن از

(۲) [ساختمان و غیره] به قصد دزدی وارد شدن

(۳) ناگهان شروع به ... کردن

(۴) [موانع و مشکلات] غلبه کردن؛ [شخص] فراموش کردن

**توضیح:** ناگهان زیر گریه زدن: "burst into tears"

۸۵ ۱ سخنان او به رسانه‌ها عمداً ناواضح بود - او گزارش‌ها را تکذیب نکرد ولی آن‌ها را تأیید هم نکرد.

(۱) [خبر، گزارش] تصدیق کردن، تأیید کردن

(۲) قدر ... را دانستن، ارج نهادن (به)؛ درک کردن

(۳) جمع کردن؛ [چمدان، بار] تحویل گرفتن؛ رفتن و برداشتن

(۴) دفاع کردن از؛ حمایت کردن از، پشتیبانی کردن از

۸۶ ۲ در کنار رویکردی مثبت و رژیم غذایی سالم، سطح تندرستی تو نقش مهمی در [این‌که] چه احساسی داری، بازی می‌کند.

(۱) بخشنده، سخاوتمند؛ [هدیه و غیره] سخاوتمندانه

(۲) سالم، تندرست

(۳) تنبل، بی حال

(۴) مراقب، مواظب؛ بااحتیاط



۸۷ ۴

شنوایی آن مرد جوان با گوش دادن پیاپی به پخش‌کنندهٔ mp3 با صدای حداکثر، برای همیشه آسیب دید.

(۱) به طرز هیجان‌انگیز، به طور مهیج

(۲) بنا بر گزارش، از قرار معلوم، ظاهراً

(۳) به طور صلح‌آمیز، با صلح و صفا؛ آرام، آسوده

(۴) مکرراً، پیاپی، بارها

در عمق جنگل‌های استوایی مکزیک، مردم مایایی یکی از شگفت‌انگیزترین تمدن‌های کهن را ساختند، که بین [سال‌های] ۲۵۰ تا ۹۰۰ پس از میلاد به اوج خود رسید. مایایی‌ها شهرهایی با معابد عظیم سنگی ساختند. هر شهر مرکز یک پادشاهی جداگانه بود، با پادشاهی که همانند یک خدا [با او] رفتار می‌شد. مایایی‌ها دانشمندان بزرگی بودند که سیستم‌هایی از ریاضیات و نجوم را شکل دادند. آن‌ها حتی سیستم نگارشی خود را ساختند و از آن استفاده کردند تا کتیبه‌هایی را دربارهٔ تاریخشان روی لوح‌هایی سنگی بتراشند که در شهرهایشان نصب می‌کردند. علی‌رغم فرهیختگی‌شان، مایایی‌ها تنها از ساده‌ترین فناوری برخوردار بودند. آن‌ها از ابزارهای سنگی استفاده می‌کردند و دربارهٔ چرخ [چیزی] نمی‌دانستند. تا قرن شانزدهم، اسپانیایی‌ها این منطقه را به تصرف در آورده بودند.

۸۸ ۲

(۱) عمق، ژرفا

(۲) ارتفاع؛ اوج

(۳) طول، درازا

(۴) پهنا، عرض؛ گستره

۸۹ ۱

**توضیح:** فعل "treat" (رفتار کردن، برخورد کردن) فعلی متعدی است و از آن‌جا که مفعول آن (a king) پیش از جای خالی آمده آن را در ساختار مجهول گذشتهٔ ساده (was / were + p.p.) به کار می‌بریم.

**دقت کنید:** از آن‌جا که این فعل مربوط به اتفاقی است که در گذشته رخ داده و به پایان رسیده است، آن را در ساختار حال کامل به کار نمی‌بریم (رد گزینه‌های (۳) و (۴)).

۹۰ ۲

(۱) رشد کردن، بزرگ شدن

(۲) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

(۳) پیش رفتن، پیشروی کردن؛ پیشرفت کردن

(۴) مخاطب قرار دادن؛ پرداختن به، توجه کردن به

۹۱ ۱

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها مشخص است که در جای خالی به عبارتی نیاز داریم که معنای «سیستم نگارشی» را برساند. برای این منظور می‌توان «writing» (نگارش) را پیش از «system» (سیستم) بیاوریم تا نقش صفت را برای آن بازی کند.

**دقت کنید:** در گزینه‌های (۲) و (۳) حتی اگر قصد داشته باشیم بین دو کلمه ارتباط ملکی برقرار کنیم، ساختار ملکی به صورت برعکس شکل گرفته به صورتی که ترجمهٔ آن «نگارش سیستم» می‌شود و بی‌معناست. در گزینه (۴) نیز اگر بیان هدف از این سیستم مدنظر باشد پس از آن به مصدر با «to» نیاز است که چنین چیزی را نمی‌بینیم.

۹۲ ۱

**توضیح:** با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها و این موضوع که پس از جای خالی حرف اضافهٔ "than" را نمی‌بینیم در جای خالی به صفت برتری نیاز نداریم (رد گزینه (۴)). هم‌چنین از آن‌جا که جای خالی قرار است نقش مفعول "had" را بازی کند، نیاز به یک اسم یا عبارت اسمی است و نمی‌توان از جمله‌ای کامل و مستقل استفاده کرد (رد گزینه (۳)). از طرفی کاربرد همزمان "est-" و "most" در ساختار صفت برترین نادرست است (رد گزینه (۲)) و ساختار این صفت برای صفت‌های تک‌بخشی (مانند "simple" در این جا) به صورت زیر است که در گزینه (۱) به درستی دیده می‌شود:

اسم + -est + صفت + the

استرالیایی‌ها یک سنت قوی اهدا کردن پول برای موضوعات مهم دارند. بسیاری از خیریه‌ها و سازمان‌ها بر هدایا تکیه دارند تا به آن‌ها کمک کنند [که] کارشان را انجام دهند. هدایا می‌توانند به بیمارستان‌ها کمک کنند تا درمان حیات‌بخش ارائه دهند، [کمک کنند تا] مؤسسات رفاهی از افراد در بحران مراقبت کنند و خدمات اضطراری، افراد را در فجایع طبیعی هم‌چون آتش‌سوزی ایمن حفظ کنند.

فایدهٔ هدایا به سازمان‌های اجتماعی به صورت مستقیم توسط ترور کرکنل مشاهده شده است. یک رئیس خدمهٔ نجات در [مؤسسه] خدمات نجات هلیکوپتری وستپک.

به عنوان قدیمی‌ترین خدمات جستجو و نجات شهروندی در استرالیا، این مؤسسه بیش از ۸۰,۰۰۰ عملیات در ۴۷ سال گذشته اجرا کرده است. آقای کرکنل گفت: «با حمایت جامعه، ما می‌توانیم به انجام دادن کارهایمان [در] کمک کردن به استرالیایی‌ها در زمان‌هایی که بیش از همه به آن نیاز دارند، ادامه دهیم. این یعنی برای چهار دههٔ گذشته، خدمات ما در سراسر استرالیا بدون [آن‌که] کسی هرگز نیاز باشد پولی برای نجات داده شدن بپردازد، عمل کرده است.»

از طریق حمایت اجتماع، [مؤسسه] خدمات نجات هلیکوپتری وستپک قادر است که تا ۱۶ هلیکوپتر را در بین ۱۳ پایگاه به کار بگیرد و ۸۴ درصد از جمعیت استرالیایی را در طول ماه‌های تابستان با کمک بیش از ۳۰۰ [متخصص] حرفه‌ای نجات و داوطلب پوشش دهد.

۹۳ ۳

تمرکز اصلی متن چیست؟

(۱) چگونه هدایا زندگی‌های مردم را در سراسر جهان نجات می‌دهد

(۲) چگونه استرالیایی‌ها به فرزندانشان یاد می‌دهند که بخشنده باشند

(۳) نقش مهم هدایا در خدمات اجتماعی استرالیا

(۴) چرا استرالیایی‌ها باید بیشتر به خیریه‌ها اهدا کنند

۹۴ ۲

کدام‌یک از موارد زیر به بهترین نحو ساختار اطلاعات را در متن توصیف می‌کند؟

(۱) واقعیتی اجتماعی ارائه شده و سپس پیشینهٔ تاریخی آن توضیح داده شده است.

(۲) گزاره‌ای عمومی مطرح شده و سپس مثالی داده شده تا آن را شرح دهد.

(۳) خدماتی اجتماعی عنوان شده و سپس چالش‌های آن توضیح داده شده است.

(۴) فرایندی کلی عنوان شده و سپس گام‌های آن توضیح داده شده است.

۹۵ ۲

ضمیمهٔ زیرخطدار "it" در پاراگراف ۳ به چه چیزی اشاره می‌کند؟

(۱) حمایت جامعه

(۲) کمک کردن به استرالیایی‌ها

(۳) [مؤسسه] خدمات نجات هلیکوپتری وستپک

(۴) سنت اهدا کردن پول



۹۹ ۲ براساس [گفته‌اش] جسیکا تیرنی، ما اقلیم‌های گذشته را می‌خوانیم.....

- (۱) تا از انقراض‌های عمده در آینده جلوگیری کنیم
- (۲) تا دیدگاه بهتری نسبت به آینده داشته باشیم
- (۳) زیرا ما فقط درباره‌ی گذشته کنجکاویم
- (۴) زیرا زمین دوباره دارد سرد می‌شود

۱۰۰ ۴ عبارت "have contributed to" (سهیم بوده است در، دست داشته است در) در پاراگراف آخر می‌تواند به بهترین نحو با "have been part of the reason for" جایگزین شود.

- (۱) جلوگیری کرده است از
- (۲) به عنوان نتیجه ... آمده است
- (۳) در همان زمان ... رخ داده است
- (۴) بخشی از دلیل ... بوده است

۹۶ ۴ واژه "rescue" (نجات دادن؛ رهانیدن) در پاراگراف ۳ نزدیک‌ترین معنی را به "save" دارد.

- (۱) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)
- (۲) آماده کردن، حاضر ساختن؛ فراهم کردن
- (۳) [پول، خون و غیره] بخشیدن، اهدا کردن
- (۴) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

دانشمندان با استفاده از فسیل‌های پلانکتون اقیانوسی و الگوهای اقلیمی محاسبه کرده‌اند که در طول سردترین بخش از آخرین عصر یخبندان، دقیقاً چقدر روی زمین سرد بوده است. دمای جهانی میانگین در طول این دوره حدود ۷/۸ درجه سلسیوس بود. حدود ۷ درجه سلسیوس سردتر از [سال] ۲۰۱۹. آن‌ها دریافته‌اند [که] مناطقی به خصوص بسیار سردتر از متوسط جهانی بوده است. مناطق قطبی بسیار بیشتر از [مناطق] استوایی سرد می‌شدند، [تا آن‌جا که] منطقه قطب شمال ۱۴ درجه سلسیوس سردتر از متوسط جهانی [بود].

دیرینه‌اقلیم‌شناس دانشگاه آریزونا، جسیکا تیرنی گفت: «اقلیم‌های گذشته تنها اطلاعاتی است که ما داریم درباره‌ی [این‌که] وقتی زمین تا حد زیادی سرد یا گرم می‌شود چه اتفاقی می‌افتد. بنابراین با مطالعه آن‌ها، می‌توانیم بهتر بفهمیم در آینده چه انتظاری داشته باشیم.»

در طول عصر یخبندان، که از ۱۱۵,۰۰۰ تا ۱۱,۰۰۰ سال پیش ادامه یافت، یخسارهای عظیم بخش‌های بزرگی از آمریکای شمالی، آمریکای جنوبی، اروپا و آسیا را می‌پوشاند و پستانداران بزرگ مانند ماموت‌ها روی زمین زندگی می‌کردند.

انسان‌ها برای نخستین بار در طول عصر یخبندان [با] گذر از سرزمینی بینابینی که زمانی سیبری را به آلاسکا متصل می‌کرد، وارد آمریکای شمالی شدند. باور بر آن است که شکار انسانی در انقراض‌های عمده بسیاری از گونه‌ها در سطح جهان در پایان عصر یخبندان سهیم بوده است.

۹۷ ۳ متن اساساً می‌کوشد به کدام‌یک از سوالات زیر پاسخ دهد؟

- (۱) گونه‌های حیوانی چگونه در پایان عصر یخبندان منقرض شدند؟
- (۲) پس از عصر یخبندان چه چیزی سیبری و آلاسکا را از هم جدا کرد؟
- (۳) آخرین عصر یخبندان روی زمین در واقع به چه شکل بود؟
- (۴) آخرین عصر یخبندان روی زمین چه مدت ادامه یافت؟

۹۸ ۱ براساس متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره‌ی عصر یخبندان صحیح نیست؟

- (۱) این [عصر] آن‌چنان دوره سردی بود که تنها پلانکتون‌ها و برخی میکروارگانیسم‌های دیگر می‌توانستند زندگی کنند.
- (۲) برخی فسیل‌ها از این دوران باقی مانده است که به دانشمندان کمک می‌کند [تا] عصر یخبندان را مطالعه کنند.
- (۳) این [عصر] برای بیش از ۱۰۰,۰۰۰ سال ادامه یافت و بیش از ۱۰,۰۰۰ سال قبل پایان پذیرفت.
- (۴) بعضی از جانوران که در آن دوران زندگی می‌کردند منقرض نشدند و هم‌چنان وجود دارند.



## ریاضیات

۳ ۱۱۱

$$f(g(x)) = \sqrt{1-x} + 1 \xrightarrow{f(x)=x^3+1} (g(x))^3 + 1 = \sqrt{1-x} + 1$$

$$\Rightarrow (g(x))^3 = \sqrt{1-x} \Rightarrow g(x) = \sqrt[3]{1-x}$$

۱ ۱۱۲ مراحل تبدیل را ببینید:

$$f(x) \rightarrow f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) \rightarrow -f\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$$

$$f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin 2\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin(\pi + 2x) = -\sin 2x$$

$$-f\left(x + \frac{\pi}{2}\right) = \sin 2x$$

۲ ۱۱۳

$$f(x) = x^2 - 4x + 3 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 2 \Rightarrow \text{رأس: } S(2, -1)$$

$$g(x) = \frac{1}{2}f\left(\frac{x}{2}\right) = \frac{1}{2}\left(\left(\frac{x}{2}\right)^2 - 4\left(\frac{x}{2}\right) + 3\right) = \frac{1}{8}x^2 - x + \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow -\frac{b}{2a} = \frac{1}{2} = 1 \Rightarrow \text{رأس: } A\left(1, -\frac{1}{2}\right)$$

$$|AS| = \sqrt{(2-1)^2 + \left(-1 + \frac{1}{2}\right)^2} = \sqrt{1 + \frac{1}{4}} = \frac{\sqrt{5}}{2}$$

۳ ۱۱۴

$$D_{\text{fog}} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \leq 6 \mid (\sqrt{6-x} + 1) \in [1, 2]\}$$

$$1 \leq \sqrt{6-x} + 1 \leq 2 \xrightarrow{-1} 0 \leq \sqrt{6-x} \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 6-x \leq 1$$

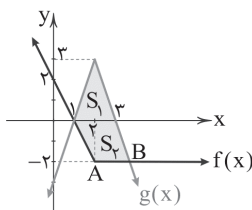
$$\xrightarrow{-6} -6 \leq -x \leq -5 \Rightarrow 5 \leq x \leq 6$$

$$D_{\text{fog}} = (-\infty, 6] \cap [5, 6] = [5, 6]$$

بازه  $[5, 6]$  شامل دو عدد طبیعی ۵ و ۶ است.۱ ۱۱۵ نقطه شکست هر دو تابع  $x=2$  است.

$$f(x): \begin{array}{c|ccc} x & 0 & 2 & 3 \\ \hline f(x) & 2 & -2 & -2 \end{array}$$

$$g(x): \begin{array}{c|ccc} x & 0 & 2 & 3 \\ \hline g(x) & -3 & 3 & 0 \end{array}$$



$$B: 2(1 - (x - 2)) = -2 \Rightarrow 9 - 3x = -2 \Rightarrow x = \frac{11}{3}$$

پس طول نقطه B برابر  $\frac{11}{3}$  است. مساحت مثلث  $S_1$  و مساحت دوزنقهرا  $S_3$  فرض می‌کنیم:

$$S_1 = \frac{2 \times 3}{2} = 3, \quad S_3 = \left(2 + \left(\frac{11}{3} - 2\right)\right) \times \frac{2}{2} = \frac{11}{3}$$

$$S_1 + S_3 = 3 + \frac{11}{3} = \frac{20}{3}$$

## زمین‌شناسی

۱۰۱ ۴ کانه آرابی یعنی جداسازی کانی‌های مفید اقتصادی (کانه) از باطله، و کالکوپیریت مهم‌ترین کانه کانسنگ فلز مس است.

۱۰۲ ۱ از کانه گالن، عنصر اقتصادی سرب به دست می‌آید که طبق جدول غلظت کلارک در صفحه ۲۶ کتاب درسی، درصد کمی را در پوسته جامد زمین شامل می‌شود.

۱۰۳ ۲ طبق شکل (۱-۲) صفحه ۲۸ کتاب درسی، درصد وزنی فلدسپارهای پتاسیم و کوارتز مجموعاً ۲۴ درصد است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

درصد وزنی کانی‌ها به صورت زیر است:

فلدسپارهای سدیم و کلسیم (پلاژیوکلاز) ۳۹٪، فلدسپارهای پتاسیم ۱۲٪، کوارتز ۱۲٪، پیروکسن‌ها ۱۱٪، آمفیبول‌ها ۵٪، میکاها ۵٪، کانی‌های رسی ۵٪

۱۰۴ ۴ بعضی کانی‌ها و عناصر مانند طلا در رسوبات تخریبی رودخانه به علت چگالی زیاد ته‌نشین شده و به صورت خالص قابل بهره‌برداری می‌شوند و کانسنگ‌های رسوبی را تشکیل می‌دهند مانند پلاسره‌های طلا، الماس، پلاتین و ... مانند منطقه تخت سلیمان تکاب که از هزاران سال پیش از رودخانه زرشوران این منطقه طلا برداشت می‌شود.

۱۰۵ ۲ آب‌های گرم ضمن انحلال برخی عناصر، آن‌ها را به شکل کانسنگ در داخل شکستگی‌های سنگ ته‌نشین کرده و رگه‌های معدنی را می‌سازند.

۱۰۶ ۱ طبق جدول (۲-۲) در صفحه ۲۶ کتاب درسی، درصد فراوانی عناصر به شرح زیر است:

۱ اکسیژن ۴۵/۲

۲ سیلیسیم ۲۷/۲

۳ آلومینیم ۸

۴ آهن ۵/۸

۵ کلسیم ۵/۰۶

و ...

در نتیجه درصد فراوانی آهن و کلسیم به یکدیگر نزدیک‌تر است.

۱۰۷ ۳ گالن به فرمول pbs فاقد آهن است. کالکوپیریت  $\text{CuFeS}_4$ ، مگنتیت  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  و هماتیت  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  دارای آهن هستند.

۱۰۸ ۳ اگر پس از تبلور بخش اعظم ماگما، مقدار آب و مواد فرّار مانند کربن دی‌اکسید فراوان باشد. شرایط برای رشد بلورهای تشکیل دهنده سنگ فراهم شده و سنگ‌هایی با بلورهای بسیار درشت، به نام پگماتیت تشکیل می‌شود.

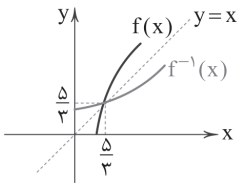
۱۰۹ ۲ از کانسنگ‌های گرمایی می‌توان ذخایر مس، سرب، روی، مولیبدن، قلع و برخی فلزات دیگر را نام برد.

۱۱۰ ۱ پس از پایان عملیات اکتشاف، با تعیین اقتصادی بودن ذخایر (مقرون به صرفه بودن استخراج)، عملیات استخراج از معدن آغاز می‌شود.



۱ ۱۲۱ نمودار دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  نسبت به خط  $y=x$  مقارنند پس:

$$a = 5 - 2a \Rightarrow a = \frac{5}{3}$$



با توجه به شکل در فاصله  $(\frac{5}{3}, +\infty)$  نمودار تابع  $y=x$  بالاتر از نمودار تابع  $f^{-1}(x)$  قرار می‌گیرد.

۴ ۱۲۲ بایستی طول رأس سهمی بزرگ‌تر یا مساوی ۲ باشد.

$$\frac{1}{1+a} \geq 2 \Rightarrow \frac{1}{1+a} - 2 \geq 0 \Rightarrow \frac{-1-2a}{1+a} \geq 0 \Rightarrow -1 < a \leq -\frac{1}{2}$$

۱ ۱۲۳

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

$$y = r^x - 1 \Rightarrow r^x = y + 1 \Rightarrow x = \log_r(y + 1)$$

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

۲ ۱۲۴

$$f^{-1}(1 + g^{-1}(a)) = -7 \Rightarrow 1 + g^{-1}(a) = f(-7)$$

$$\Rightarrow g^{-1}(a) = f(-7) - 1 \Rightarrow a = g(f(-7) - 1) = g(0) = 0$$

$$g^{-1}(2f(b)) = 1 \Rightarrow 2f(b) = g(1) \Rightarrow 2(\sqrt[3]{1-b} - 1) = 4$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{1-b} - 1 = 2 \Rightarrow \sqrt[3]{1-b} = 3 \Rightarrow 1-b = 27 \Rightarrow b = -26$$

$$a + b = 0 - 26 = -26$$

۲ ۱۲۵ حاصل  $f^{-1} \circ f(x)$  برابر  $x$  است که دامنه آن همان دامنه  $f(x)$  می‌باشد.

$$f(x) = \frac{\sqrt{x+1}(x-2)}{x-2} \Rightarrow D_f = [-1, +\infty) - \{2\}$$

۱ ۱۲۶ (الف)، (ب) و (ت) صحیح و (پ) ناصحیح است.

۳ ۱۲۷

$$BMI_A = \frac{W_A}{H^2} = \frac{100}{H^2}$$

$$BMI_B = \frac{W_B}{H^2} = \frac{80}{H^2}$$

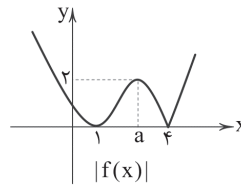
$$\frac{BMI_A}{BMI_B} = \frac{\frac{100}{H^2}}{\frac{80}{H^2}} = \frac{100}{80} = \frac{5}{4} = 1/25$$

۳ ۱۲۸ (الف) و (پ) صحیح و (ب) ناصحیح است.

۲ ۱۲۹ عددی را که به ویژگی یک عضو از جامعه نسبت داده می‌شود،

مقدار متغیر می‌گویند.

۲ ۱۱۶ نمودار  $|f(x)|$  را ببینید.

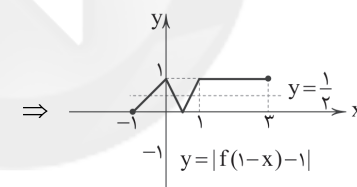
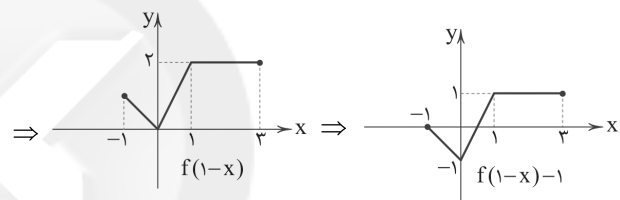
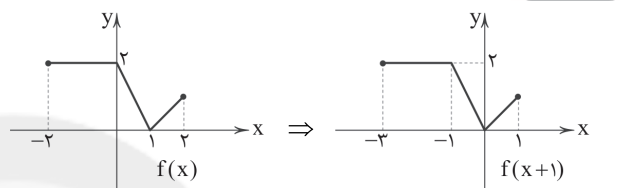


اگر قرار باشد تابع  $|f(x)|$  خط  $y=k$  را در دو نقطه قطع کند باید  $k > 2$  یا  $k = 0$  باشد پس  $k \in (2, +\infty) \cup \{0\}$ .

۴ ۱۱۷ برای این منظور باید  $4 + k^2$  در بازه  $(0, 1)$  قرار گیرد.

$$0 < 4 + k^2 < 1 \Rightarrow -4 < k^2 < -3 \Rightarrow k \in \emptyset$$

۱ ۱۱۸ مراحل رسم را ببینید:



خط  $y = \frac{1}{2}$  نمودار  $|f(1-x)-1|$  را در سه نقطه قطع می‌کند.

۲ ۱۱۹

$$y = \frac{\sqrt[3]{x}}{\sqrt{x}} \xrightarrow{\text{به توان ۶}} y^6 = \frac{x^2}{x^3} \Rightarrow y^6 = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow x = \frac{1}{y^6} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{x^6}$$

اما دقت کنید که دامنه  $f$ ،  $(0, +\infty)$  است. با این دامنه، برد را حساب می‌کنیم.

$$f(x) = \sqrt[6]{\frac{x^2}{x^3}} = \frac{1}{\sqrt[6]{x}} \xrightarrow{-x>0} y > 0$$

$$D_{f^{-1}} = R_f = (0, +\infty)$$

۴ ۱۲۰

$$y = f(x) = \sqrt{x-1} - 2 \Rightarrow \sqrt{x-1} = y+2 \Rightarrow x-1 = y^2 + 4y + 4$$

$$\Rightarrow x = y^2 + 4y + 5 \Rightarrow f^{-1}(x) = x^2 + 4x + 5$$

$$g(x) = y = x^3 + 3x^2 + 3x \Rightarrow y = (x+1)^3 - 1 \Rightarrow y+1 = (x+1)^3$$

$$\Rightarrow x+1 = \sqrt[3]{y+1} \Rightarrow x = \sqrt[3]{y+1} - 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = \sqrt[3]{x+1} - 1$$



۱ ۱۴۱

$$16x^2 - 8x + 1 = 0 \xrightarrow{\Delta=0} x = \frac{8}{32} = \frac{1}{4} = \sigma^2 \Rightarrow \sigma = \frac{1}{2}$$

$$\bar{x} = \frac{\sigma}{CV} = \frac{\frac{1}{2}}{\frac{5}{100}} = \frac{2}{5} = 0.4$$

راه اول: اگر عدد مورد نظر  $x$  فرض شود آن‌گاه:

$$\frac{40 + 43 + 41 + 44}{4} = \frac{40 + 43 + 41 + 44 + x}{5}$$

$$42 = \frac{4 \times 42 + x}{5} \Rightarrow x = 42$$

راه دوم: چون میانگین ۴۲ است، پس با اضافه کردن عدد ۴۲ میانگین تغییر نخواهد کرد.

اعداد سه رقمی مضرب ۷ عبارتند از:

$$105, 112, 119, \dots, 994$$

رشته اعداد بالا دنباله حسابی با قدرنسبت ۷ است.

$$n = \frac{994 - 105}{7} + 1 = 142 - 15 + 1 = 128$$

تعداد جملات ۱۲۸ تاست پس میانه، میانگین داده‌های ۴۴م و ۴۵م است که این عدد همان میانگین جملات اول و آخر است.

$$M = \frac{105 + 994}{2} = 549.5$$

۲ ۱۴۴

۲۲	۲۴	۴۸	۵۱	۶۰	۷۰	۷۵	۸۰	۸۷	۹۳	۹۵
		↓			↓			↓		
		چارک اول			چارک دوم			چارک سوم		

برای محاسبه میانگین داده‌های باقی مانده ۶۰ واحد از همه داده‌ها کم می‌کنیم.

$$x_i - 60: -38, -36, -9, 0, 15, 20, 33, 35$$

$$\bar{x} = 60 + \frac{-38 - 36 - 9 + 0 + 15 + 20 + 33 + 35}{8} = 62.5$$

ضریب تغییرات از رابطه  $CV = \frac{\sigma}{\bar{x}}$  به دست می‌آید.

$$CV_2 = \frac{1}{4} CV_1 \Rightarrow \frac{4\sigma}{4\bar{x} + 5} = \frac{1}{4} \times \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow 4\bar{x} + 5 = 16\bar{x} \Rightarrow \bar{x} = \frac{5}{12}$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N} \Rightarrow \sum x_i = \bar{x} \times N = \frac{5}{12} \times 20 = \frac{25}{3}$$

۱ ۱۳۰ تعداد مسافران یک اتوبوس قابل شمارش هستند پس متغیر

کمی محسوب می‌شود.

۳ ۱۳۱ تعداد فرزندان و قد افراد متغیرهای کمی، گروه خونی و رنگ

چشم متغیرهای کیفی‌اند.

۱ ۱۳۲ وزن هر فرد بین هر دو عدد می‌تواند باشد. پس کمی پیوسته

است.

۲ ۱۳۳ سرعت اتومبیل کمی پیوسته است.

۳ ۱۳۴ (الف) و (پ) صحیح و (ب) ناصحیح است.

۲ ۱۳۵

۳ ۱۳۶

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

$$g(x) = \sqrt{4x^2 - 4x + 1} = \sqrt{(2x-1)^2} = |2x-1|$$

$$(f-g)(x) = |x-1| - |2x-1|$$

$$\xrightarrow{x>1} (f-g)(x) = (x-1) - (2x-1) = x-1-2x+1 = -x$$

۱ ۱۳۷

$$f-g = \{(4, -1), (5, -4), (2, 2-a)\}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ 4b=-4 \\ 2-a=c \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=4 \\ b=-1 \\ c=-2 \end{cases} \Rightarrow abc=8$$

۱ ۱۳۸

$$3x + 2(x-y) = 1 \Rightarrow 5x - 2y = 1$$

قرینة خط  $5x - 2y = 1$  نسبت به خط  $y = x$  یعنی تابع وارون خط  $5x - 2y = 1$ .

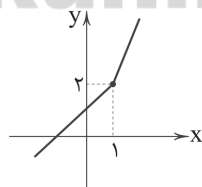
$$2y + 1 = 5x \Rightarrow x = \frac{1}{5}(2y + 1) \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{5}(2x + 1)$$

$$\Rightarrow 5y - 2x = 1 \Rightarrow a = -2, b = 5 \Rightarrow a + b = 3$$

در تابع یک‌به‌یک وارون تابع، تابع است.

تابع  $y = |x-1| + 2x$  یک‌به‌یک است زیرا:

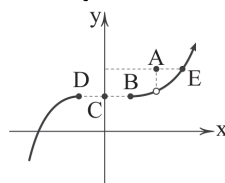
$$y = |x-1| + 2x = \begin{cases} 3x-1 & x \geq 1 \\ x+1 & x < 1 \end{cases}$$



سایر توابع یک‌به‌یک نیستند.

۳ ۱۴۰ بین نقطه A و E باید حداقل یکی حذف شود و بین نقاط B

و C و D باید حداقل دوتا حذف شوند تا تابع باقی مانده یک‌به‌یک شود.



پس بایستی حداقل سه نقطه حذف شود تا تابع یک‌به‌یک شود.



## زیست‌شناسی

## ۱۴۶ | ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ساختار چهارم در پروتئین‌ها، می‌تواند دارای دو یا چند زنجیره پلی‌پپتید باشد.
- (۲) اولین پروتئینی که ساختار آن شناسایی شد، میوگلوبین بود که فاقد ساختار چهارم است.
- (۳) ساختار اول در همه پروتئین‌ها خطی است.
- (۴) اکسی‌توسین نوعی پروتئین است و منشأ تشکیل ساختار دوم در پروتئین‌ها پیوندهای هیدروژنی است. این پیوندها بین بازهای مکمل در دو رشته دنا نیز وجود دارند.

## ۱۴۷ | ۲

- صورت سؤال در ارتباط با فرایند پیرایش و میانه‌ها و بیان‌ها است. هم میانه و هم بیان بخش‌هایی از ژن یا دنا می‌باشند و نمی‌توانند دارای باز آلی یوراسیل باشند. در رنای اولیه، رونوشت میانه‌ها حذف می‌شوند و رونوشت بیان‌ها حذف نمی‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هر دو (بیانه و میانه) پیش‌ماده آنزیم دنابسپاراز قرار می‌گیرند.
- (۲) در هر دو، قطعات می‌توانند از نظر طول با یکدیگر متفاوت باشند.
- (۳) در یاخته‌های یوکاریوتی، سه نوع رنابسپاراز می‌تواند در فرایند رونویسی نقش داشته باشد. رنابسپاراز نوع ۱، رونویسی از ژن مربوط به ساخت rRNA را انجام می‌دهد.
- (۴) در مرحله طویل شدن، دو رشته دنا در جلو از هم باز و در عقب بسته می‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله آغاز، رنابسپاراز به هر دو رشته دنا متصل می‌شود و دو رشته را از هم باز می‌کند.
- (۲) در مرحله پایان، توالی‌های ویژه‌ای از دنا، موجب می‌شوند، رنابسپاراز از دنا جدا شود، که این توالی‌ها توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.
- (۳) توالی‌ای که موجب می‌شود رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به طور دقیق پیدا و رونویسی را از آنجا شروع کند، توالی راه‌انداز است و از روی این توالی رونویسی انجام نمی‌گیرد.

## ۱۴۹ | ۲

- بعضی از پروتئین‌های بدن بیش از یک نقش را ایفا می‌کنند. برای مثال پمپ سدیم - پتاسیم، هم در جابه‌جایی مواد بین دو سوی غشا نقش دارد و هم فعالیت آنزیمی تجزیه ATP را دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جایگاه فعال، ویژه آنزیم‌هاست. آنزیم‌ها فقط گروهی از پروتئین‌ها هستند و همه پروتئین‌ها نقش آنزیمی ندارند.
- (۲) پروتئین‌های بدن در pHهای مختلفی می‌توانند فعالیت کنند، مثلاً پپسین و لیپاز معده در pH اسیدی بهترین فعالیت را دارند.
- (۳) از آنجایی که همه پروتئین‌ها قطعاً ساختار دوم را دارند، پس همه پروتئین‌ها قطعاً دارای پیوند هیدروژنی هستند.

## ۱۵۰ | ۲

موارد «ب» و «ج»، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

## بررسی موارد:

- (الف) در ساختار مولکول‌های رنا، علاوه بر پیوند فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدها، پیوندهای دیگری نیز قطعاً مشاهده می‌شود. برای مثال پیوند بین قند و باز یا پیوند بین قند و فسفات در یک نوکلئوتید. علاوه بر آن در رناهای ناقل، بین بیشتر نوکلئوتیدها پیوندهای هیدروژنی وجود دارد.
- (ب) در یک یاخته یوکاریوتی در هسته، ممکن نیست که همه رناها حاصل از رونویسی یک نوع رنابسپاراز باشند، زیرا در یوکاریوت‌ها سه نوع رنابسپاراز وجود دارد که هر کدام رنای خاصی را رونویسی می‌کنند.
- (ج) راه‌انداز جزئی از دنا محسوب می‌شود و هیچ مولکول رنایی، راه‌انداز ندارد.
- (د) در ضمن، رناها می‌توانند خاصیت آنزیمی داشته باشند.

## ۱۵۱ | ۱

- طی هر سه مرحله رونویسی، پیوند فسفو دی‌استر تشکیل می‌شود و در هر سه مرحله رونویسی نیز با جدا شدن دو رشته دنا از هم پیوند هیدروژنی شکسته می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی، پیوند هیدروژنی بین رنا و دنا شکسته می‌شود، اما در هیچ مرحله‌ای از رونویسی، پیوند فسفو دی‌استر شکسته نمی‌شود.

- (۳) در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود که در این مرحله از رونویسی با شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی، دو رشته دنا از هم جدا می‌شوند.

- (۴) در همه مراحل رونویسی شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا مشاهده می‌شود و در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی، رنای تازه‌ساخته‌شده از رشته الگوی دنا جدا می‌شود.

## ۱۵۲ | ۴

- به هنگام همانندسازی هر دو رشته ژن توسط دنابسپاراز به عنوان الگو قرار می‌گیرند، ولی به هنگام رونویسی فقط رشته الگوی ژن توسط رنابسپاراز رونویسی می‌شود، بنابراین رشته‌ای در یک ژن که توسط دو نوع بسپاراز الگو قرار می‌گیرد، رشته الگوی ژن است و رشته رمزگذار ژن فقط توسط یک نوع بسپاراز الگو قرار می‌گیرد.

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پس از فرایند پیرایش، طول رنای بالغ از رشته الگوی ژن کوتاه‌تر می‌شود.
- (۲) رشته رمزگذار رونویسی نمی‌شود.
- (۳) رشته الگوی یک ژن فقط توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود.
- (۴) توالی‌های نوکلئوتیدی راه‌انداز در هدایت آنزیم رنابسپاراز به جایگاه آغاز رونویسی نقش دارند. این توالی‌ها جزئی از ژن نیستند.

## ۱۵۳ | ۲

- پیوندهایی که در ساختار دوم پروتئینی تشکیل می‌شوند، پیوند هیدروژنی هستند.

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در فرایند رونویسی پیوند هیدروژنی (انرژی پیوند کمی دارد) بین نوکلئوتیدهایی با قندهای متفاوت تشکیل می‌شود.
- (۲) تشکیل پیوند هیدروژنی نیاز به فعالیت آنزیمی ندارد. پیوندهای هیدروژنی در ساختار سوم نیز تشکیل می‌شوند.
- (۳) شکل‌های مارپیچی و صفحه‌ای نمونه‌هایی معروف از اشکال مختلف پیوند هیدروژنی هستند، بنابراین شکل‌های دیگری از آن‌ها نیز وجود دارد.
- (۴) آنزیم هلیکاز در همانندسازی و رنابسپاراز در هنگام رونویسی پیوندهای هیدروژنی را می‌شکنند.



## ۱۵۴ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- ۱) در مرحله آغاز، طولیل شدن و پایان رونویسی تشکیل پیوند فسفو دی‌استر بین دو ریبونوکلوئوتید مشاهده می‌شود.
- ۲) آنزیم رنابسپاراز فقط در مرحله طولیل شدن توانایی حرکت دارد.
- ۳) در مرحله پایان برخلاف مرحله آغاز، پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلوئوتیدهای رنا و دئوکسی ریبونوکلوئوتیدهای دنا شکسته می‌شود.
- ۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا از هم جدا شده در مرحله طولیل شدن و پایان برخلاف مرحله آغاز رونویسی دیده می‌شود.

## ۱۵۵ ۱

منظور آمینواسیدها هستند. در ساختار همه آمینواسیدها حداقل یک پیوند کربن - کربن یافت می‌شود (پیوند بین کربن مرکزی و گروه کربوکسیل).

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند، اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها به کار می‌روند.
- ۳) تشکیل پیوند بین آمینواسیدها به واسطه واکنش سنتز آبدی اتفاق می‌افتد که همراه با تشکیل مولکول آب است.
- ۴) در ساختار مولکول ATP برخلاف آمینواسیدها، عنصر فسفر وجود دارد.

## ۱۵۶ ۲

موارد «الف» و «د» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

## بررسی موارد:

- الف) یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های بنیادی لنفوییدی (لنفوسیت‌ها) همگی هسته‌دار هستند، بنابراین دارای ژن سازنده رنابسپاراز ۳ هستند.
- ب) بیشتر یاخته‌های موجود در خون، گویچه‌های قرمز بالغ هستند که هسته ندارند و سایر یاخته‌های موجود در خون (گویچه‌های سفید)، هسته‌دار هستند و می‌توانند مولکول‌های دنا را با چهار نوع مونومر متفاوت داشته باشند.
- ج) بعضی از یاخته‌های ماهیچه قلبی دوهسته‌ای هستند. رنابسپاراز ۱ فقط در هسته فعالیت می‌کند.

د) در یاخته‌های یوکاریوتی، انواعی از رنابسپاراز ساخت رناهای مختلف را انجام می‌دهند. مثلاً سه نوع رنابسپاراز در ساخته شدن رناهای هسته نقش دارند.

## ۱۵۷ ۳

شکل سؤال، یک آمینواسید را نشان می‌دهد که واحد سازنده پروتئین‌هاست. گیرنده‌های آنتی‌ژنی سطح لنفوسیت‌ها، پروتئینی‌اند و از واحدهای آمینواسیدی ساخته می‌شوند، اما در ترکیب صفرا، پروتئین یافت نمی‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) برخی آنزیم‌ها غیر پروتئینی هستند.
- ۲) رشته‌های موجود در ماده زمینه‌ای زردپی پروتئینی‌اند. علاوه بر پروتئین‌ها گروهی از نوکلئیک اسیدها مانند مولکول‌های دنا و مولکول‌های رنا ناقل نیز می‌توانند دارای پیوندهای هیدروژنی باشند.
- ۴) رشته‌های فیبرین نیز مانند پمپ سدیم - پتاسیم پروتئینی هستند.

## ۱۵۸ ۴

توالی‌های بین ژنی در همانندسازی پیش‌ماده دنا بسپاراز قرار می‌گیرند، اما نمی‌توانند پیش‌ماده آنزیم‌های رنابسپاراز قرار بگیرند، به عبارتی دیگر رونویسی نمی‌شوند، ولی همانندسازی می‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) رشته مورد رونویسی یک ژن ممکن است با رشته مورد رونویسی ژن‌های دیگر یکسان یا متفاوت باشد.
- ۲) برخلاف همانندسازی که در هر چرخه یاخته‌ای یک بار انجام می‌شود، رونویسی یک ژن می‌تواند در هر چرخه بارها انجام شود.
- ۳) در یاخته‌هایی که فعالیت ترشحی بالایی دارند، هم‌زمان تعداد زیادی رنابسپاراز در حال رونویسی از نوعی ژن هستند.

## ۱۵۹ ۴

در بیماری کم‌خونی داسی شکل نوعی تغییر ژنی بسیار جزئی (رد گزینده‌های (۱) و (۳)) باعث تغییر در ساختار پروتئین هموگلوبین می‌شود. هموگلوبین می‌تواند به چهار نوع ماده مختلف ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{O}_2$ ,  $\text{CO}$  و  $\text{H}^+$ ) متصل شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) هموگلوبین دارای ساختار چهارم پروتئین‌هاست.
- ۲) هموگلوبین چهار زنجیره از دو نوع دارد.
- ۳) هموگلوبین داخل گویچه‌های قرمز وجود دارد. این یاخته‌ها به خون‌ظاهری قرمز رنگ می‌دهند.

## ۱۶۰ ۲

موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

## بررسی موارد:

- الف) در فرایند رونویسی شکستن پیوندهای فسفو دی‌استر اتفاق نمی‌افتد.
- ب) در همانندسازی برخلاف رونویسی، تشکیل پیوند هیدروژنی فقط بین نوکلئوتیدهایی با قند یکسان (دئوکسی ریبونوکلوئوتیدها) اتفاق می‌افتد.
- ج) در فرایند پیرایش، قطعاتی از مولکول رنا اولیه که دارای رونوشت میانه‌ها (اینترون‌ها) هستند از آن جدا می‌شوند. در ساختار مولکول رنا برخلاف مولکول دنا می‌تواند نوکلئوتیدهایی که یوراسیل‌دار هستند، یافت شود. ویرایش در دنا رخ می‌دهد که باز آلی یوراسیل ندارد.

د) در فرایند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی فقط در بخشی از مولکول دنا شکسته می‌شود. علاوه بر آن در رونویسی پیوندهای هیدروژنی دو رشته راه‌انداز شکسته نمی‌شوند.

## ۱۶۱ ۱

فقط مورد «ب» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

## بررسی موارد:

- الف) در ساختار سوم همانند ساختار دوم پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ب) در ساختار اول پروتئین، فقط پیوند پپتیدی (نوعی پیوند اشتراکی) بین آمینواسیدها وجود دارد.
- ج) برهم کنش‌های آب‌گریز در ساختار سوم همانند ساختار چهارم وجود دارد، نه پیوند آب‌گریز.
- د) هم ساختار دوم و هم ساختار سوم به ساختار اول بستگی دارند.

## ۱۶۲ ۱

در مرحله آغاز رشته کوچکی از رنا و در مرحله طولیل شدن رشته بلندی از رنا ساخته می‌شود.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در هیچ مرحله‌ای از رونویسی، پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا در محل راه‌انداز شکسته نمی‌شود.
- ۳) هم در مرحله طولیل شدن و هم در مرحله پایان با جدا شدن رنا از رشته الگوی ژن، بین دو رشته دنا مجدداً پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.
- ۴) در تمام مراحل رونویسی، بین نوکلئوتیدهای رنا در حال ساخت و نوکلئوتیدهای رشته الگوی دنا، پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

## ۱۶۳ ۲

همه قسمت‌های میانه و بیانه رونویسی می‌شوند.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) میانه و بیانه هر دو در ژن یوکاریوتی وجود دارند.
- ۳) میانه در ژن یا دنا وجود دارد، نه در رنا. میانه نه در رنا اولیه وجود دارد و نه در رنا بالغ.
- ۴) میانه و بیانه متعلق به ژن یا دنا هستند. رنا پیک ممکن است دستخوش تغییراتی در حین رونویسی و یا پس از آن شود.





- (۲) لنفوسیت‌ها و مونوسیت‌ها هسته تک‌قسمتی و میان‌یاخته بدون دانه دارند. این گویچه‌های سفید علاوه بر خون در اندام‌های لنفاوی نیز دیده می‌شوند.
- (۳) مگاکاریوسیت‌ها منشأ ایجاد گرده‌ها (پلاکت‌ها) هستند که قطعات یاخته‌ای هستند و در خونریزی‌های محدود (نه شدید)، با ایجاد درپوش از خونریزی جلوگیری می‌کنند.
- (۴) تعداد گویچه‌های قرمز تحت تأثیر اریتروپویتین افزایش می‌یابد. گویچه‌های قرمز موجود در خون بالغ بوده و هسته و زن سازنده هموگلوبین ندارند.
- ۱ ۱۶۹ مطابق با جدول، این زمان مربوط به انقباض دهلیزها است و صدای دوم قلب شنیده نمی‌شود.

زمان (s)	فشار خون (mmHg)		
	دهلیز چپ	بطن چپ	آتورت
۰/۰	۴	۳	۸۰
۰/۱	۹	۵	۸۰
۰/۲	۲	۵۱	۸۰
۰/۳	۳	۱۳۱	۱۲۲
۰/۴	۶	۶۱	۹۱

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) در اواخر مرحله انقباض دهلیزها، پیام الکتریکی به دیواره بین دو بطن منتقل می‌شود و بخشی از موج QRS رسم می‌شود.
- (۳) در مرحله انقباض دهلیزها، یاخته‌های مخطط و منشعب دهلیزی منقبض می‌شوند.
- (۴) در مرحله انقباض دهلیزها، خون از دهلیزها وارد بطن‌ها می‌شود.
- ۴ ۱۷۰ همه موارد به نادرستی بیان شده‌اند. آندوکارد یا درون‌شامه فاقد بافت پیوندی رشته‌ای است و بر روی لایه میوکارد قلب چسبیده است، در میوکارد بافت ماهیچه‌ای قلب و نوعی بافت پیوندی رشته‌ای به نام اسکلت فیبری وجود دارد.

#### بررسی موارد:

- (الف) لایه میوکارد در تشکیل دریچه‌های قلب شرکت نمی‌کند.
- (ب) یاخته‌های ماهیچه قلبی بیشتر یک هسته‌ای و بعضی دوهسته‌ای هستند.
- (ج) رشته‌های کلاژن در این لایه در جهات مختلف قرار گرفته‌اند.
- (د) در لایه میوکارد، رشته‌های عصبی نیز یافت می‌شوند که بخش‌هایی از یاخته‌های عصبی با توانایی تولید و هدایت جریان عصبی هستند.
- ۴ ۱۷۱ افزایش و کاهش فعالیت قلب متناسب با شرایط، به وسیله اعصاب دستگاه عصبی خودمختار انجام می‌شود. مرکز هماهنگی این اعصاب، در بصل‌النخاع و بل مغزی و در نزدیکی مرکز تنظیم تنفس قرار دارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در بصل‌النخاع، گیرنده‌های حساس به افزایش کربن دی‌اکسید وجود دارد که این ماده باعث گشاد شدن سرخرگ‌های کوچک می‌شود.
- (۲) در سرخرگ‌های گردش خون عمومی بدن (نه سرخرگ ششی)، گیرنده‌های فشاری پس از تحریک به مراکز عصبی پیام ارسال می‌کنند تا فشار سرخرگی در حد طبیعی حفظ شود.
- (۳) در هنگام فعالیت ورزشی یا در حالت استراحت، دستگاه عصبی خودمختار، برون‌ده قلب را تغییر می‌دهد.

#### ۳ ۱۶۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) هلیکاز و رنابسپاراز توانایی شکستن پیوند فسفو دی‌استر را ندارند.
- (۲) فقط هلیکاز در بین آنزیم‌های مؤثر در همانندسازی، توانایی این کار را دارد.
- (۳) به طور کلی آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.
- (۴) همه آنزیم‌های ذکرشده، ساختار پروتئینی دارند. در یوکاریوت‌ها برای تولید پروتئین به هر سه نوع آنزیم رنابسپاراز ۱، ۲ و ۳ نیاز است.

#### ۲ ۱۶۵ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در یاخته‌های یوکاریوتی در صورت وجود اندامک‌هایی نظیر کلروپلاست یا میتوکندری، رونویسی و ترجمه، در این اندامک‌ها نیز رخ می‌دهد.
- (۲) همه پروتئین‌ها دارای الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی هستند.
- (۳) اصولاً یاخته‌های پروکاریوتی اندامک خاصی ندارند!
- (۴) فقط بعضی از پروتئین‌ها دارای بیش از یک زنجیره هستند.

#### ۲ ۱۶۶ در مدت زمان استراحت عمومی و انقباض دهلیزها، مانعی برای

خروج خون از بطن‌ها وجود دارد، زیرا دریچه‌های سینی بسته هستند. موج T مربوط به استراحت بطن‌هاست و در مرحله انقباض بطن‌ها ثبت می‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در شروع مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته می‌شوند، بنابراین مانعی برای ورود خون به بطن‌ها ایجاد می‌شود، بلافاصله بعد از آن استراحت عمومی رخ می‌دهد و دهلیزها در حالت استراحت هستند.
- (۳) در مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته هستند، بنابراین مانعی برای ورود خون به بطن‌ها وجود دارد، در پایان مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی بسته می‌شوند و صدای دوم قلبی شنیده می‌شود.
- (۴) در مرحله انقباض بطن‌ها، دریچه‌های سینی باز هستند، بنابراین مانعی برای خروج خون از بطن‌ها وجود ندارد. برون‌ده قلبی در بزرگسالان (نه کودکان) در حالت استراحت حدود ۵ لیتر در دقیقه است.

#### ۳ ۱۶۷ ماهی‌ها فقط یک بطن با خون تیره دارند. برخی از ماهی‌ها

اسکلت غضروفی دارند (مانند کوسه‌ها). جانورانی که حفرة گوارشی دارند، بی‌مه‌راند و فاقد اسکلت استخوانی و یا غضروفی هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) ماهی‌ها قلب دوحفره‌ای دارند و برخلاف سایر مهره‌داران بالغ، گردش خون بسته ساده دارند. در قلب سایر مهره‌داران بالغ دو دهلیز وجود دارد و گردش خون بسته مضاعف دارند.
- (۲) هم‌ایستایی از ویژگی‌های اساسی در همه جانداران است.
- (۴) قلب لوله‌ای منفذدار در بی‌مه‌رگانی مانند ملخ دیده می‌شود که فاقد مویرگ هستند. ساده‌ترین سامانه گردش بسته در کرم خاکی دیده می‌شود و دارای مویرگ است.

#### ۴ ۱۶۸ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) منظور گویچه‌های قرمز هستند که تولید آن‌ها نیاز به ویتامین B<sub>۱۲</sub> و فولیک اسید دارد. در یک فرد بالغ کبد و طحال محل تخریب (نه تشکیل)، گویچه‌های قرمز است.



۱۷۶ | ۲

موارد «الف» و «ب»، عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند. شکل سؤال، مرحله انقباض دهلیزها را نشان می‌دهد.

**بررسی موارد:**

الف) در مرحله بعد از انقباض دهلیزها (مرحله انقباض بطن‌ها)، شروع انتشار پیام استراحت بطن‌ها برخلاف شروع انتشار پیام انقباض بطن‌ها رخ می‌دهد. شروع انتشار پیام انقباض بطن‌ها در مرحله انقباض دهلیزها رخ می‌دهد.

ب) فشار خون دهلیزها در مرحله انقباض دهلیزها و حجم خون دهلیزها در ابتدای مرحله استراحت عمومی (بلافاصله قبل از باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی) به بیشینه خود می‌رسد. در مرحله انقباض دهلیزها، حجم خون دهلیزها به کمینه می‌رسد.

ج) تنها مرحله‌ای از چرخه ضربان قلب که در ابتدای آن باز و بسته بودن دریچه‌های دهلیزی - بطنی و سینی تغییر نمی‌کند، مرحله انقباض دهلیزها است. امکان جمع شدن خون در دهلیز در لحظه‌ای وجود دارد که دریچه‌های دهلیزی - بطنی بسته باشند. در سراسر انقباض دهلیزها، دریچه‌های دهلیزی - بطنی باز هستند و خون درون دهلیزها جمع نمی‌شود.

د) مرحله قبل از انقباض دهلیزها، مرحله استراحت عمومی است. در مرحله استراحت عمومی شروع تحریک توسط گره پیشاهنگ رخ می‌دهد (شروع موج P). شروع ورود خون به بطن‌ها در لحظه باز شدن دریچه‌های دهلیزی - بطنی است. دریچه‌های دهلیزی - بطنی در ابتدای استراحت عمومی باز می‌شوند.

۱۷۷ | ۳ **بررسی گزینه‌ها:**

۱) شروع انتشار پیام انقباض دهلیزها در لحظه شروع ثبت موج P (در مرحله استراحت عمومی) است، نه در قله موج P.

۲) نقطه (ب) هم‌زمان با انقباض دهلیزها است، یعنی اندازه یاخته‌های ماهیچه‌ای دهلیز برخلاف بطن کاهش یافته است.

۳) در نقطه (ج) صدای اول قلب ((پووم) قوی، گنگ و طولانی‌تر شنیده می‌شود و چون انقباض بطن‌ها قبل از نقطه (ج) آغاز شده است، پس مصرف ATP در یاخته‌های ماهیچه‌ای بطن افزایش یافته است.

۴) حجم خون درون دهلیزها در ابتدای استراحت عمومی به بیشینه خود می‌رسد (قبل از باز شدن دریچه دهلیزی - بطنی) و در نقطه (د) هنوز انقباض بطن‌ها به پایان نرسیده است.

۱۷۸ | ۱

تنها موارد «الف» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کند.

**بررسی موارد:**

الف) منظور مویرگ‌های پیوسته است که به عنوان مثال در دستگاه عصبی مرکزی یافت می‌شوند. هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود که به ترتیب مویرگ‌های منفذدار و ناپیوسته دارند.

ب) منظور مویرگ‌های منفذدار است که به عنوان مثال در کلیه‌ها وجود دارند. در کلیه‌ها بین سرخرگ آوران و سرخرگ وایران، شبکه مویرگی برقرار می‌شود.

ج و د) منظور مویرگ‌های ناپیوسته است که به عنوان مثال در جگر (کبد) و مغز استخوان دیده می‌شوند. مغز استخوان در تولید گویچه‌های قرمز (حمل‌کننده O<sub>۲</sub>) نقش دارد. علاوه بر این کبد محل ذخیره آهن در بدن نیز می‌باشد.

۱۷۲ | ۴

منظور صورت سؤال دستگاه لنفی است و طحال یکی از اجزای آن است. مجرای لنفی چپ از مجرای لنفی راست ضخیم‌تر است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) لنف بعد از عبور از مویرگ‌ها و رگ‌های لنفی از طریق دو مجرای لنفی به سیاهرگ‌های سینه (زیرترقوه‌ای راست و چپ) می‌ریزد.

۲) با توجه به شکل، این دریچه‌ها در رگ‌های ورودی به گره لنفی مشخص هستند.



۳) خون طحال همراه خون دستگاه گوارش، ابتدا به کبد وارد می‌شود.

۱۷۳ | ۴

گره بزرگ‌تر، همان گره سینوسی - دهلیزی یا پیشاهنگ است که فعالیت الکتریکی این گره باعث ثبت موج P در نمودار الکتروکاردیوگرام می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) گره پیشاهنگ نسبت به گره دهلیزی - بطنی در سطح بالاتری قرار دارد.

۲) هر دو گره در دیواره پستی دهلیز راست قرار دارند. گره اول در زیر منفذ بزرگ سیاهرگ زبرین و گره دوم در عقب دریچه سه‌لختی قرار گرفته است.

۳) گره دهلیزی - بطنی باعث هدایت جریان الکتریکی به جدار بین بطن‌ها می‌شود، نه دهلیزها!

۱۷۴ | ۲

موارد «الف» و «ب» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) رگ‌هایی که به مویرگ ختم می‌شوند، سرخرگ‌های کوچک هستند که در این سرخرگ‌ها، میزان رشته‌های کشسان، کم‌تر و میزان ماهیچه‌های صاف نسبت به سایر سرخرگ‌ها، بیشتر است.

ب) سرخرگ‌ها نسبت به سایر رگ‌ها، دیواره‌ای با قدرت کشسان زیاد دارند. در دیواره سرخرگ‌ها می‌توان گیرنده‌های فشاری را مشاهده کرد.

ج) سیاهرگ‌ها و رگ‌های لنفی می‌توانند در طول خود دریچه‌هایی داشته باشند، اما رگ‌های لنفی به جای خون، لنف را به سمت قلب هدایت کنند.

د) سیاهرگ‌ها دارای حفره داخلی گسترده‌ای هستند، اما این سرخرگ‌ها هستند که در برش عرضی بیشتر گرد دیده می‌شوند.

۱۷۵ | ۴

در هنگام انقباض قلب حشرات، دریچه‌های ابتدای منافذ قلب بسته‌اند تا همولنف فقط وارد رگ‌ها شود. دریچه‌های این منافذ هنگام استراحت قلب، جهت بازگشت همولنف به قلب، باز می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) در کرم خاکی یک رگ پشتی (نه رگ‌های پشتی)، به صورت قلب اصلی جانور عمل می‌کند.

۲) ملخ دارای گردش مواد باز است و فاقد خون می‌باشد. در حشرات، همولنف (نه خون) خارج شده از رگ‌ها، در بین یاخته‌های بدن جریان می‌یابد.

۳) در ماهی‌ها سرخرگ شکمی که خون را از قلب خارج می‌کند، دارای خون تیره است، اما سرخرگ پشتی که خون را از آبشش‌های ماهی خارج می‌کند، دارای خون روشن است.



۱ ۱۸۳ فقط مورد «د» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند.

#### بررسی موارد:

الف) بیشتر سرخرگ‌های بدن در قسمت‌های عمقی هر اندام قرار دارند و این مورد در ارتباط با سرخرگ‌ها به درستی بیان شده است، دقت کنید که تنظیم میزان خون ورودی به مویرگ‌ها توسط سرخرگ‌های کوچک صورت می‌گیرد. ب) خون روشن بیشتر در سرخرگ‌ها قرار دارد. سرخرگ‌ها در حفظ پیوستگی جریان خون نقش دارند.

ج) سیاهرگ‌ها بیشتر حجم خون را در خود جای داده‌اند. سیاهرگ باب کبدی، خون تیره روده را به کبد وارد می‌کند (سیاهرگ‌های ورودی به قلب نیز همین ویژگی را دارند).

د) بیشتر سیاهرگ‌ها جریان خون به سمت بالا دارند. فشار بیشینه و کمینه مربوط به گروهی از سرخرگ‌ها است.

۴ ۱۸۴ موارد «الف» و «د» به درستی بیان شده‌اند. منظور صورت سؤال، کبد است.

#### بررسی موارد:

الف) کبد با تولید اریتروپوئین، می‌تواند سرعت تولید گویچه‌های قرمز را زیاد کند.

ب) مویرگ‌های کبدی از نوع ناپیوسته هستند که اتفاقاً فاصله یاخته‌های بافت پوششی در آن زیاد است.

ج) در دوران جنینی، کبد در تولید گویچه‌های قرمز مؤثر است.

د) کبد و طحال در تخریب یاخته‌های خونی مرده و آسیب‌دیده دخالت دارند.

۴ ۱۸۵ تعداد بطن‌ها در ماهی‌ها و دوزیستان فقط یک عدد است. در هر دو نوع جانور، سطح تنفسی در دوران نوزادی، آبشش‌ها هستند.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) فقط در مورد دوزیستان درست است.

۲) در دهلیز چپ قلب دوزیستان، خون روشن جریان دارد.

۳) در سامانه گردش خون مضاعف، خون ضمن یک‌بار گردش در بدن، دو بار از قلب عبور می‌کند. ماهی‌ها سامانه گردش خون ساده دارند.

۳ ۱۷۹ بررسی گزینه‌ها:

۱) طحال در جنین توانایی تولید انواع گویچه‌های قرمز و سفید خونی و در افراد بالغ توانایی تولید انواع لنفوسیت‌ها را دارد.

۲) رگ (الف) طبق شکل کتاب زیست‌شناسی (۱)، سرخرگ است. محتویات سیاهرگ طحال به سیاهرگ باب می‌پیوندد.

۳) محتویات لنفی طحال توسط مجرای لنفی چپ و محتویات لنفی دست راست به مجرای لنفی راست می‌ریزد.

۴) وظیفه اصلی دستگاه لنفی، تصفیه و بازگرداندن آب و مواد دیگری است که از مویرگ‌ها به فضای میان‌بافتی نشت پیدا می‌کنند.

۳ ۱۸۰ شکل سؤال، لخته خون را نشان می‌دهد که شامل یاخته‌های

گویچه سفید و قرمز، قطعات یاخته‌های پلاکت، به همراه رشته‌های فیبرین است، بنابراین در تشکیل آن هم یاخته‌ها و هم مولکول‌ها دخالت دارند و بدون شرکت یاخته‌ها، لخته تشکیل نمی‌شود.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) رشته‌های فیبرین، جزء بخش ۴۵ درصدی یعنی خون‌بهر نیستند.

۲) به عنوان مثال گویچه‌های قرمز خون نمی‌توانند هسته داشته باشند، بنابراین دنایسپاراز نیز ندارند.

۴) فیبرین مستقیماً از تغییر شکل فیبرینوزن با دخالت ترومبین تشکیل می‌شود. پروترومبیناز در تولید ترومبین به طور مستقیم نقش دارد.

۲ ۱۸۱ پارامسی (تک‌یاخته‌ای) و کرم کدو (جانور پریاخته‌ای) هر دو از

سطح بدن، تبادل گاز، تغذیه و دفع را انجام می‌دهند. کرم کدو دارای یاخته‌های درونی است که با محیط بیرون تماسی ندارد.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اسفنج‌ها ساده‌ترین سامانه گردش مواد یعنی گردش آب دارند. گردش درونی مایعات بدن، خون و همولف ندارند.

۳) ماهی‌ها و نوزاد دوزیستان قلب دوحفره‌ای و گردش خون ساده دارند که خون طی یک‌بار گردش در بدن، یک‌بار از قلب عبور می‌کند و در قلب فقط خون تیره جریان دارد.

۴) با توجه به شکل ۲۴ قسمت (ب) صفحه ۷۶ کتاب زیست‌شناسی (۱) به درستی بیان شده است. بد نیست بدانید کرم لوله‌ای ماده دو تخمدان و دو رحم دارد.

۲ ۱۸۲ با توجه به فعالیت صفحه ۵۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، در

ابتدای سرخرگ آئورت، بالای دریچه سینی، می‌توانید دو ورودی سرخرگ‌های اکلیلی را ببینید.

#### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تشخیص دیواره سرخرگ‌ها و سیاهرگ‌ها بدون گمانه یا مداد امکان‌پذیر است.

۳) سیاهرگ اکلیلی صحیح است، نه سیاهرگ‌های اکلیلی.

۴) رگ‌های اکلیلی در هر دو سطح دیده می‌شوند. بد نیست بدانید کرم لوله‌ای ماده دو تخمدان دو رحم دارد.



## فیزیک

۴ ۱۸۹

ابتدا لحظه‌ای را مشخص می‌کنیم که جسم از مبدأ محور X عبور می‌کند:

$$x=0 \Rightarrow 8t^2 - 20t + 12 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 1/5s \end{cases}$$

**دقت کنید:** لحظه‌ای که جسم از مبدأ محور عبور می‌کند، بردار مکان جسم کم‌ترین مقدار خود را دارد.

اکنون با مقایسه معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت و معادله داده شده در سؤال داریم:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ x = 8t^2 - 20t + 12 \end{cases} \Rightarrow v_0 = -20 \frac{m}{s}, a = 16 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین طبق معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = 16t - 20 \xrightarrow{t=1/5s} v = 16(1/5) - 20 = 24 - 20 = 4 \frac{m}{s}$$

در حرکت با شتاب ثابت می‌توان برای محاسبه سرعت متوسط از رابطه زیر استفاده کرد:

$$\begin{cases} v_{av} = \frac{v+v_0}{2} \xrightarrow{v=at+v_0} v_{av} = \frac{1}{2}at + v_0 \\ a = 2 \frac{m}{s^2}, v_0 = 17 \frac{km}{h} = 20 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\Rightarrow v_{av} = \frac{1}{2}(2)(4) + 20 \Rightarrow v_{av} = 24 \frac{m}{s}$$

با استفاده از رابطه مستقل از شتاب، ابتدا سرعت اولیه حرکت جسم را محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \Delta t \Rightarrow 20 = \frac{3v_0+v_0}{2} \times 4 \Rightarrow v_0 = 2/5 \frac{m}{s}$$

اکنون برای محاسبه شتاب حرکت جسم می‌توان نوشت:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{3v_0 - v_0}{4} = \frac{2v_0}{4} = \frac{2 \times 2/5}{4} = 1/25 \frac{m}{s^2}$$

با توجه به نمودار سؤال، در ۸ متر ابتدایی، حرکت با سرعت ثابت انجام شده است، پس مدت زمان انجام این حرکت برابر است با:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow 4 = \frac{8}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 2s$$

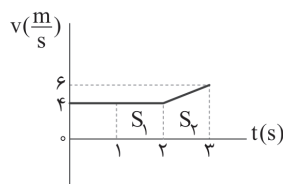
قسمت دوم حرکت، با شتاب ثابت انجام شده است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v_2^2 - (4)^2 = 2 \times 2 \times 5 \Rightarrow v_2^2 = 36 \Rightarrow v_2 = 6 \frac{m}{s}$$

اکنون مدت زمان حرکت با شتاب ثابت را به دست می‌آوریم:

$$v_2 = at + v_1 \Rightarrow 6 = 2t + 4 \Rightarrow t = 1s$$

برای محاسبه تندی متوسط متحرک در مدت زمان داده شده، نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم:



$$\left. \begin{aligned} S_1 = I_1 = 4 \times 2 = 8m \\ S_2 = I_2 = \frac{1}{2}(4+6) \times 1 = 5m \end{aligned} \right\} \Rightarrow s_{av} = \frac{I}{\Delta t} = \frac{13}{3} = 4 \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

۲ ۱۸۶

با توجه به نمودار تندی - زمان داده شده، مشخص می‌شود که در ۲ ثانیه اول، حرکت جسم کندشونده است. در این صورت برای محاسبه مقدار شتاب حرکت جسم می‌توان نوشت:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4}{2} = 2 \frac{m}{s^2}$$

در حرکت کندشونده علامت شتاب و سرعت اولیه مخالف هم هستند، پس خواهیم داشت:

$$av_0 < 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{اگر } a = +2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = -4 \frac{m}{s} \\ \text{اگر } a = -2 \frac{m}{s^2} \Rightarrow v_0 = +4 \frac{m}{s} \end{cases}$$

در این صورت معادله مکان - زمان جسم را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \Rightarrow x = \pm t^2 \mp 4t + 4$$

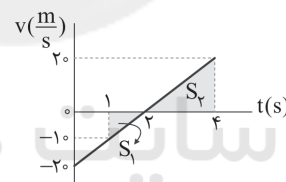
اکنون می‌توان مکان جسم را در لحظه  $t = 2s$  مشخص کرد:

$$t = 2s \Rightarrow x = \pm(4) \mp 4(2) + 4 \Rightarrow \begin{cases} x = 4 - 8 + 4 = 0 \\ x = -4 + 8 + 4 = 8m \end{cases} \text{ یا}$$

ابتدا معادله سرعت - زمان حرکت جسم را مشخص می‌کنیم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 10t - 20$$

سپس نمودار سرعت - زمان حرکت جسم را رسم می‌کنیم و با استفاده از مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان با محور زمان، جابه‌جایی جسم را حساب می‌کنیم:



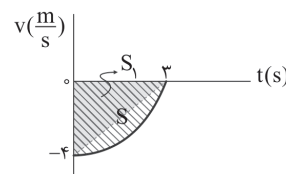
$$\left. \begin{aligned} S_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 2 = 10m \\ S_2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 2 = 20m \end{aligned} \right\} \Rightarrow d = S_2 - S_1 = 10m$$

اکنون برای محاسبه سرعت متوسط می‌توان نوشت:

$$v_{av} = \frac{d}{\Delta t} = \frac{10}{3} = 3 \frac{1}{3} \frac{m}{s}$$

با توجه به تعریف تندی متوسط و استفاده از مساحت محصور

بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان داریم:

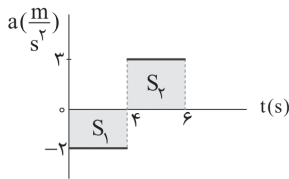


$$\left. \begin{aligned} I_1 = S_1 = \frac{1}{2} \times 4 \times 1 = 2 \\ I_2 = S_2 = \frac{1}{2}(0+4) \times 1 = 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow s_{av_1} = \frac{I_1}{\Delta t} = \frac{2}{1} = 2 \frac{m}{s}$$

$$S > S_1 \Rightarrow I > I_1 \Rightarrow s_{av} > 2 \frac{m}{s}$$



۱۹۷ ۲ ابتدا نمودار شتاب - زمان داده شده را به نمودار سرعت - زمان تبدیل می‌کنیم و از مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برای محاسبه جابه‌جایی متحرک استفاده می‌کنیم:

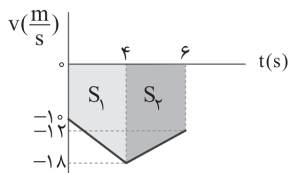


$$S_1 = \Delta v_1 = -2 \times 4 = -8 \Rightarrow v_4 - v_0 = -8$$

$$\Rightarrow v_4 = -8 + v_0 = -8 + (-10) = -18 \frac{m}{s}$$

$$S_2 = \Delta v_2 = 2 \times 2 = 4 \Rightarrow v_6 - v_4 = 4$$

$$\Rightarrow v_6 - (-18) = 4 \Rightarrow v_6 = -12 \frac{m}{s}$$



$$S_1 = d_1 = \frac{-(10+18)}{2} \times 4 = -56m$$

$$S_2 = d_2 = -\frac{(12+18)}{2} \times 2 = -30m$$

$$\Rightarrow d = d_1 + d_2 = -56 + (-30) = -86m$$

#### ۱۹۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) با توجه به رابطه  $\bar{a}_{av} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t}$  می‌توان نتیجه گرفت، شتاب متوسط یک

متحرک همواره هم‌جهت با تغییرات سرعت آن است. ✓

(۲) در این حالت، جهت حرکت خودرو تغییر می‌کند، بنابراین سرعت حرکت خودرو تغییر می‌کند و حرکت با شتاب انجام می‌شود. ✓

(۳) در حرکت با شتاب ثابت، شتاب متوسط و لحظه‌ای با هم برابر هستند. ✓

(۴) به شرط آن‌که جسم از حالت سکون شروع به حرکت کند، شتاب در جهت حرکت قرار می‌گیرد. ✗

۱۹۹ ۴ با توجه به معادله سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، می‌توان نوشت:

$$v_2^2 - v_1^2 = 2a(x_2 - x_1) \Rightarrow v_2^2 - 25 = 2 \times 5 \times (14 - 4)$$

$$\Rightarrow v_2^2 - 25 = 100 \Rightarrow v_2^2 = 125 \Rightarrow v_2 = 5\sqrt{5} \frac{m}{s}$$

۲۰۰ ۲ شرط عدم برخورد دو خودرو آن است که فاصله اولیه بین آن دو حداقل برابر با مسافتی باشد که خودروها تا لحظه توقف می‌پیمایند. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} \Delta x_1 = \left| \frac{v_1^2}{2a_1} \right| = \frac{625}{4} = 156.25m \\ \Delta x_2 = \left| \frac{v_2^2}{2a_2} \right| = \frac{100}{2} = 50m \end{cases} \Rightarrow d = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 206.25m$$

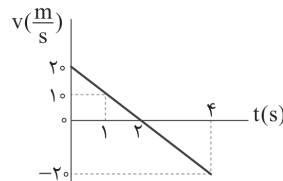
۱۹۳ ۱ با مقایسه فرم کلی معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت و معادله داده شده در سؤال داریم:

$$\begin{cases} x = -5t^2 + 20t + 10 \\ x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \end{cases} \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}, v_0 = 20 \frac{m}{s}$$

بنابراین معادله سرعت - زمان متحرک برابر است با:

$$v = -10t + 20$$

اکنون نمودار سرعت - زمان متحرک را رسم می‌کنیم.



با توجه به نمودار بالا بین دو لحظه  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  ابتدا حرکت کندشونده و سپس حرکت تندشونده است.

۱۹۴ ۳ با توجه به رابطه شتاب متوسط می‌توان نوشت:

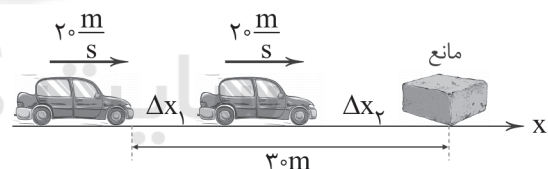
$$\bar{a}_{av} = \frac{\Delta \bar{v}}{\Delta t} \Rightarrow 2\vec{i} - 2\vec{j} = \frac{\Delta \bar{v}}{0.25} \Rightarrow \Delta \bar{v} = 0.5\vec{i} - 0.5\vec{j}$$

$$\Rightarrow \bar{v}_2 - \bar{v}_1 = 0.5\vec{i} - 0.5\vec{j}$$

$$\Rightarrow \bar{v}_2 = (0.5\vec{i} - 0.5\vec{j}) + (3.5\vec{i} - 3.5\vec{j})$$

$$\Rightarrow \bar{v}_2 = 4\vec{i} - 4\vec{j} \Rightarrow v_2 = \sqrt{(4)^2 + (-4)^2} = 4\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

۱۹۵ ۲ ابتدا جابه‌جایی خودرو در مدت زمان واکنش را حساب می‌کنیم:



$$v = \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} \Rightarrow 20 = \frac{\Delta x_1}{0.5} \Rightarrow \Delta x_1 = 10m$$

بنابراین در لحظه ترمز، خودرو در فاصله ۲۰ متری از مانع قرار دارد. با استفاده از رابطه مستقل از شتاب می‌توان نوشت:

$$\Delta x_2 = \frac{v_1 + v_2}{2} \Delta t \Rightarrow 20 = \frac{20 + v_2}{2} \times 1.5 \Rightarrow v_2 = \frac{20}{3} \frac{m}{s}$$

۱۹۶ ۱ با توجه به نمودار مکان - زمان داده شده در سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0 \\ v_0 = 0, x_0 = 10m \end{cases} \Rightarrow 20 = \frac{1}{2}a(4)^2 + 10 \Rightarrow 10 = 8a \Rightarrow a = \frac{5}{4} \frac{m}{s^2}$$

با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow v = \frac{5}{4} \times 8 + 0 \Rightarrow v = 10 \frac{m}{s}$$



۲۰۶ | ۲ در هر دو ظرف، مقدار یکسانی آب ریخته شده است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$m_1 = m_2 \Rightarrow \rho V_1 = \rho V_2 \Rightarrow V_1 = V_2$$

$$\Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow A h_1 = \frac{5}{4} A h_2 \Rightarrow h_1 = \frac{5}{4} h_2$$

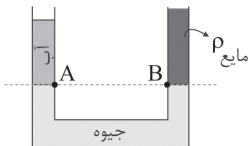
برای محاسبه فشار وارد بر کف ظرف می‌توان نوشت:

$$P = \rho g h + P_0 \Rightarrow \begin{cases} P_1 = \rho g \left(\frac{5}{4} h_2\right) + P_0 \\ P_2 = \rho g h_2 + P_0 \end{cases}$$

با مقایسه دو رابطه بالا مشخص می‌شود که  $P_2$  از  $P_1$  بزرگ‌تر است، اما به  $\frac{5}{4}$  برابر آن نرسیده است، بنابراین:

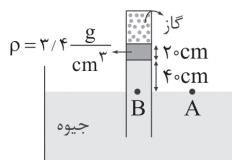
$$\frac{5}{4} P_2 > P_1 > P_2$$

۲۰۷ | ۳ در شکل زیر، فشار در نقاط A و B با هم برابر است؛ در این صورت می‌توان نوشت:



$$(\rho g h)_{A_1} = (\rho g h)_{B_2} \Rightarrow 1 \times 54/4 = 0.8 \times h_{\text{مایع}} \Rightarrow h_{\text{مایع}} = 6.8 \text{ cm}$$

۲۰۸ | ۱ با توجه به شکل زیر، برای نقطه A می‌توان نوشت:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_A = P_{\text{جویوه}} + P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}}$$

$$\Rightarrow 7 \Delta \text{cmHg} = 4 \text{ cmHg} + P_{\text{مایع}} + P_{\text{گاز}}$$

معادل فشار مایع بر حسب جیوه را حساب می‌کنیم:

$$(\rho h)_{\text{مایع}} = (\rho h)_{\text{جویوه}} \Rightarrow 3/4 \times 20 = 13/6 h$$

$$\Rightarrow h = 5 \text{ cm} \Rightarrow P_{\text{مایع}} = 5 \text{ cmHg}$$

در این صورت برای محاسبه فشار گاز می‌توان نوشت:

$$7 \Delta \text{cmHg} = 4 \text{ cmHg} + 5 \text{ cmHg} + P_{\text{گاز}} \Rightarrow P_{\text{گاز}} = 3 \text{ cmHg}$$

برای محاسبه نیروی وارد بر انتهای لوله آزمایش داریم:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow F = (3 \times 10^{-2}) \times 13600 \times 10 \times 2 \times 10^{-4} \Rightarrow F = 8.16 \text{ N}$$

$$P = \frac{(mg)_{\text{مایع}}}{A} + P_0 \quad \text{فشار وارد بر کف ظرف از رابطه} \quad \text{۲۰۹ | ۱}$$

محاسبه می‌شود. با توجه به آن‌که تمامی کمیت‌ها ثابت هستند، فشار وارد بر کف ظرف، تغییر نمی‌کند.

۲۱۰ | ۲ برای محاسبه فشار پیمانه‌ای گاز درون مخزن می‌توان نوشت:

$$\Delta P = \rho g \Delta h = 13600 \times 10 \times 0.5 = 68000 \text{ Pa} = 68 \text{ kPa}$$

۲۰۱ | ۳ عبارتهای «الف»، «ب» و «د» درست هستند.

### بررسی عبارتهای:

(الف) فلزها، نمک‌ها، الماس، یخ و بیشتر مواد معدنی جزء جامدهای بلورین و شیشه و قیر جزء جامدهای بی‌شکل (آمورف) هستند.

(ب) نیروهای بین مولکولی در فواصل کم، اثر خود را به صورت ربایشی نشان می‌دهند. اما اگر فاصله بین مولکول‌ها از مقدار مشخصی کم‌تر شود، این نیروها به صورت رانشی ظاهر می‌شوند.

(ج) افزایش دما باعث افزایش فاصله بین مولکول‌ها و کاهش نیروی هم‌چسبی می‌شود.

(د) در این حالت نیروی دگرچسبی کاهش پیدا می‌کند، بنابراین مقدار آبی که درون لوله بالا می‌رود، کاهش می‌یابد.

۲۰۲ | ۱ سطح آب در لوله موئین تا جایی بالا می‌آید که نیروی

دگرچسبی بین مولکول‌های آب و لوله به اندازه وزن آب بالارفته در لوله موئین شود، یعنی می‌توان نوشت:

$$F_{\text{دگرچسبی}} = mg = \rho V g = \rho (Ah) g = 1000 \times 0.8 \times 10^{-6} \times 0.5 \times 10$$

$$\Rightarrow F_{\text{دگرچسبی}} = 4 \times 10^{-3} \text{ N} = 4 \text{ mN}$$

۲۰۳ | ۱ برای محاسبه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع، ابتدا فشار

وارد از طرف مایع بر کف ظرف را حساب می‌کنیم:

$$P = \rho g h = 0.8 \times 10^3 \times 10 \times 0.5 = 4000 \text{ Pa}$$

اکنون با استفاده از رابطه فشار و نیرو می‌توان نوشت:

$$P = \frac{F}{A} \Rightarrow 4000 = \frac{F}{4 \times 10^{-4}} \Rightarrow F = 1.6 \text{ N}$$

۲۰۴ | ۳ با توجه به رابطه فشار مایعات می‌توان نوشت:

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{جویوه}} + P_{\text{مایع}} \Rightarrow 5 \text{ cmHg} = 2 \text{ cmHg} + P_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مایع}} = 3 \text{ cmHg}$$

با استفاده از رابطه هم‌فشاری مایع‌ها می‌توان نوشت:

$$\rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} = \rho_{\text{جویوه}} h_{\text{جویوه}} \Rightarrow 3/4 h_{\text{مایع}} = 13/6 \times 3$$

$$\Rightarrow h_{\text{مایع}} = \frac{13/6 \times 3}{3/4} = 12 \text{ cm}$$

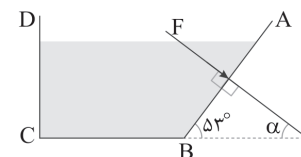
اکنون برای محاسبه جرم مایع اضافه‌شده داریم:

$$m = \rho V = \rho A h = 3/4 \times 10^{-3} \times 20 \times 10^{-4} \times 12$$

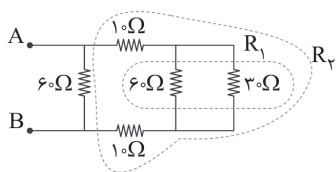
$$\Rightarrow m = 8.16 \text{ kg} = 816 \text{ g}$$

۲۰۵ | ۲ نیروی وارد از طرف مایع همواره بر سطح عمود است. در این

صورت می‌توان نوشت:



$$\alpha = 18^\circ - (9^\circ + 53^\circ) = 37^\circ$$



$$\begin{cases} R_1 = \frac{3 \times 6}{3 + 6} = 2 \Omega \\ R_2 = 1 + 2 + 1 = 4 \Omega \end{cases}$$

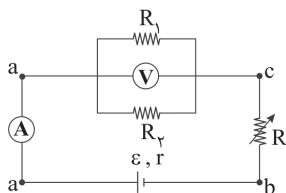
$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{6 \times 6}{6 + 6} = 3 \Omega$$

۲ ۲۱۵

۴ ۲۱۶ با افزایش مقاومت رئوسا، طبق رابطه  $I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r}$ ،  $R_{eq}$

افزایش پیدا کرده و جریان عبوری از مدار کاهش می‌یابد. یعنی عددی که آمپرسنج نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.

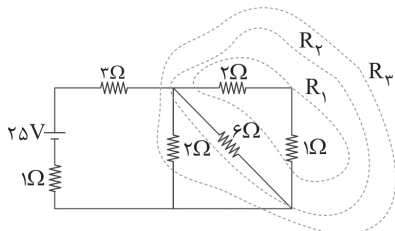
مطابق شکل زیر، ولتسنج، اختلاف پتانسیل بین دو نقطه a و c را نشان می‌دهد. در این صورت می‌توان نوشت:



$$V_{ac} = R_1 I \quad \downarrow \quad \downarrow \quad V_{ac}$$

یعنی عددی که ولتسنج نشان می‌دهد، کاهش پیدا کرده است.

۲ ۲۱۷ ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:



$$\begin{cases} R_1 = 2 + 1 = 3 \Omega \\ R_2 = \frac{2 \times 6}{2 + 6} = 1.5 \Omega \Rightarrow R_{eq} = 1 + 1.5 = 2.5 \Omega \\ R_3 = \frac{2 \times 2}{2 + 2} = 1 \Omega \end{cases}$$

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{25}{2.5 + 1} = 5 \text{ A}$$

بنابراین جریان کل مدار برابر است با:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow 5 \text{ A} = \frac{10^6 \text{ Ah}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 20 \text{ h}$$

بنابراین:

۴ ۲۱۸ با توجه به نمودار سؤال، نیروی محرکه باتری ۲۴ ولت است،

$$r = \frac{24}{12} = 2 \Omega$$

بنابراین مقاومت درونی باتری برابر است با:

اکنون جریان مدار را به ازای مقاومت ۴Ω حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{24}{4 + 2} = 4 \text{ A}$$

برای محاسبه توان تلف شده در باتری می‌توان نوشت:

$$P_r = rI^2 = 2(4)^2 = 32 \text{ W}$$

۳ ۲۱۱ با توجه به رابطه محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر باتری و

جریان عبوری از آن می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} V = \varepsilon - rI \\ I = \frac{\varepsilon}{R + r} \end{cases} \Rightarrow V = \varepsilon - r \left( \frac{\varepsilon}{R + r} \right) = \varepsilon \left( 1 - \frac{r}{R + r} \right) = \varepsilon \left( \frac{R}{R + r} \right)$$

با توجه به اطلاعات سؤال در دو حالت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} 2/75 = \varepsilon \left( \frac{5/5}{5/5 + r} \right) \\ 2/7 = \varepsilon \left( \frac{4/5}{4/5 + r} \right) \end{cases} \xrightarrow{\div} \frac{2/75}{2/7} = \frac{5/5}{4/5} \times \frac{(4/5 + r)}{(5/5 + r)} \Rightarrow r = 0.5 \Omega$$

با توجه به رابطه محاسبه اختلاف پتانسیل دو سر باتری داریم:

$$V = \varepsilon \left( \frac{R}{R + r} \right) \Rightarrow 2/75 = \varepsilon \left( \frac{5/5}{5/5 + 0.5} \right) \Rightarrow \varepsilon = 3 \text{ V}$$

۱ ۲۱۲ در مدار (آ) ولتسنج ایده‌آل به صورت متوالی در مدار قرار

گرفته است و جریانی از آن عبور نمی‌کند. در این حالت عددی که ولتسنج نشان می‌دهد برابر با نیروی محرکه باتری است.

$$V_1 = \varepsilon = 10 \text{ V}$$

برای محاسبه عددی که ولتسنج در مدار (ب) نشان می‌دهد می‌توان نوشت:

$$I = \frac{\varepsilon}{R + r} = \frac{10}{10} = 1 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - rI = 10 - 1 = 9 \text{ V}$$

۴ ۲۱۳ ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:

مقاومت معادل سمت چپ مدار:

$$R' = \frac{(40 + 20) \times 30}{(40 + 20) + 30} + 10 = 30 \Omega$$

بنابراین مقاومت معادل مدار برابر است با:

$$R_{eq} = \left( \frac{30 \times 10}{30 + 10} \right) + 5 = 12.5 \Omega$$

اکنون جریان عبوری از مدار را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{25}{12.5 + 5} = 2 \text{ A}$$

پس برای محاسبه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو نقطه M و N می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} 5 \Omega \quad M & \quad V_N + 25 - 5 \times 2 = V_M \\ & \Rightarrow V_N - V_M = -15 \text{ V} \\ & \Rightarrow V_M - V_N = 15 \text{ V} \end{aligned}$$

۴ ۲۱۴ با توجه به رابطه محاسبه توان مصرفی در مقاومت می‌توان

نوشت:

$$\begin{cases} P = RI^2 \\ I = \frac{\varepsilon}{R + r} \end{cases} \Rightarrow P = \frac{R}{(R + r)^2} \varepsilon^2 \Rightarrow 16 = \frac{R}{(R + 2)^2} \times 144$$

$$\Rightarrow 9R = (R + 2)^2 \Rightarrow R^2 - 5R + 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} R = 1 \Omega \\ R = 4 \Omega \end{cases}$$



ابتدا مقاومت معادل مدار را حساب می‌کنیم:

$$R_{eq} = \frac{(20 + 40) \times 40}{(20 + 40) + 40} = 24 \Omega$$

اکنون جریان کل مدار را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{25}{24 + 1} = 1A$$

با توجه به این‌که دو شاخه موازی هستند، می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} 60 I_1 &= 40 I_2 \Rightarrow I_2 = \frac{3}{2} I_1 \\ I_1 + I_2 &= 1 \end{aligned} \right\} \Rightarrow I_1 + \frac{3}{2} I_1 = 1 \Rightarrow \frac{5}{2} I_1 = 1$$

$$\Rightarrow \begin{cases} I_1 = \frac{2}{5} A \\ I_2 = \frac{3}{5} A \end{cases}$$

اکنون بار عبوری از این شاخه را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{\Delta q}{10} \Rightarrow \Delta q = 6C$$

برای محاسبه تغییرات انرژی پتانسیل بار عبوری از این دو نقطه خواهیم داشت:

$$|\Delta V| = \frac{|\Delta U|}{q} \Rightarrow 40 \times \frac{3}{5} = \frac{|\Delta U|}{6} \Rightarrow |\Delta U| = 144J$$

چون مقاومت الکتریکی مصرف‌کننده‌ها ثابت فرض می‌شود، با

توجه به رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{aligned} \frac{P'_A}{P_A} &= \left( \frac{V'_A}{V_A} \right)^2 \Rightarrow \frac{P'_A}{P} = \left( \frac{55}{110} \right)^2 = \frac{1}{4} \Rightarrow P'_A = \frac{1}{4} P \\ \frac{P'_B}{P_B} &= \left( \frac{V'_B}{V_B} \right)^2 \Rightarrow \frac{P'_B}{P_B} = \left( \frac{55}{220} \right)^2 = \frac{1}{16} \Rightarrow P'_B = \frac{1}{16} P \end{aligned} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{P'_B}{P'_A} = \frac{\frac{1}{16} P}{\frac{1}{4} P} = \frac{1}{4}$$

با توجه به رابطه محاسبه انرژی الکتریکی در مدت زمان  $t$  داریم:

$$U = Pt \Rightarrow \frac{U'_B}{U'_A} = \frac{P'_B}{P'_A} = \frac{1}{4}$$

## شیمی

۲ ۲۲۱ گرافیت و  $Mg(l)$  رسانای الکترونی هستند. پتاسیم نیترات مذاب رسانای یونی است و سایر موارد فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

۳ ۲۲۲ pH محلول نهایی نشان می‌دهد که با یک محلول بازی سر و کار داریم.

$$\left\{ \begin{aligned} pH = 12/7 \Rightarrow [H^+] &= 10^{-12/7} = 10^{0/3-13} = 2 \times 10^{-13} \\ [OH^-] &= \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-13}} = 5 \times 10^{-2} \end{aligned} \right.$$

$$[OH^-] = \frac{\text{(شمار مول‌های اسید)} - \text{(شمار مول‌های باز)}}{\text{حجم کل محلول}}$$

$$5 \times 10^{-2} = \frac{(M' \times 0/3) \text{mol} - (10^{-2} \times 0/2)}{(0/3 + 0/2)L} \Rightarrow M' = 0/09 \text{mol.L}^{-1}$$

از آن‌جا که حجم محلول اولیه پتاس با افزودن آب خالص به  $\frac{5}{4}$  حجم اولیه رسیده است، غلظت اولیه محلول پتاس  $\frac{5}{4}$  برابر غلظت به دست آمده است:

$$M = \frac{5}{4} \times 0/09 = 0/225 \text{mol.L}^{-1}$$

۲ ۲۲۳ به جای «کلریک اسید»، « $0/3$ »، «مس» و «زیادی» به ترتیب باید «هیدروکلریک اسید»، « $0/3$ »، «روی» و «کمی» نوشته شود.

۲ ۲۲۴ عبارت‌های سوم و چهارم درست‌اند.

## بررسی عبارت‌هاک نادرست:

- سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد.
- سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس به شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون هیدروکسید می‌شود.

۴ ۲۲۵ در بین اسیدهای قوی،  $K_a$  نیتریک اسید کوچک‌تر از سایر اسیدها است.

۱ ۲۲۶ فقط عبارت آخر درست است.

## بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت اول: برای آسانی در نوشتن در منابع علمی به جای  $H_3PO^+(aq)$  از نماد  $H^+(aq)$  برای نشان دادن یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.  
عبارت دوم: به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.  
عبارت سوم: کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

## ۳ ۲۲۷

$$HF \begin{cases} M = 0/02 \text{mol.L}^{-1} \\ \alpha = 2/4 \times 10^{-2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \alpha \cdot M = 2/4 \times 10^{-2} \times 0/02 = 48 \times 10^{-5}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(48 \times 10^{-5})$$

$$= -\log(2^4 \times 3 \times 10^{-5}) = -[4 \log 2 + \log 3 + \log 10^{-5}]$$

$$= -[4(0/3) + 0/5 + (-5)] = 3/3$$





۱ ۲۳۳

$$\text{pH} = 3.74 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-3.74} = 10^{-3} \times 10^{-0.74}$$

$$= 10^{-3} \times 0.18 = 1.8 \times 10^{-4}$$

$$[\text{HCOOH}] = \frac{1.8 \times 10^{-4} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 1.8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}^+][\text{HCOO}^-]}{[\text{HCOOH}]} = \frac{(1.8 \times 10^{-4})^2}{1.8 \times 10^{-3}} = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$\% \alpha = \frac{[\text{H}^+]}{[\text{HCOOH}]} \times 100 = \frac{1.8 \times 10^{-4}}{1.8 \times 10^{-3}} \times 100 = 10\%$$

۳ ۲۳۴ غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  در محلول بازی NaOH برابر است با:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{1.25 \times 10^{-11} \text{ mol}}{0.4 \text{ L}} = 3.125 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{3.125 \times 10^{-11}} = 3.2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

از آنجا که باز NaOH قوی است، غلظت مولی آن برابر با غلظت مولی

$$[\text{NaOH}] = 3.2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

یون  $\text{OH}^-$  است:

محلول استرانسیم هیدروکسید یک باز قوی دو ظرفیتی است.

بنابراین غلظت استرانسیم هیدروکسید، نصف غلظت یون هیدروکسید است:

$$[\text{OH}^-]_{(\text{Sr}(\text{OH})_2)} = \frac{1}{2} \times 3.2 \times 10^{-4} = 1.6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

۳ ۲۳۵ مواردی که اسیدی هستند رابطه  $[\text{H}_3\text{O}^+] > [\text{OH}^-]$  در

آنها برقرار است. خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ آبی شکوفا می‌شود و

محلول جوهر نمک جزو گونه‌های اسیدی و سایر موارد اشاره شده جزو گونه‌های

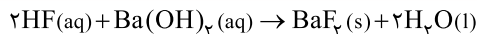
بازی هستند.

۳ ۲۳۶ جدول زیر، فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع‌های مختلف از

سطح زمین را نشان می‌دهد:

ارتفاع از سطح زمین (km)	فشار گاز اکسیژن ( $\times 10^{-2} \text{ atm}$ )
۰	۲۰/۹
۰/۳	۲۰/۱
۰/۶	۱۹/۴
۱/۸	۱۶/۶
۲/۴	۱۵/۴
۳/۰	۱۴/۳
۳/۶	۱۳/۲
۴/۲	۱۲/۳
۴/۸	۱۱/۴
۶	۹/۷
۶/۷	۹
۷/۳	۸/۴
۷/۹	۷/۶

با توجه به داده‌های این جدول، رابطه گزینۀ (۳) درست است.



$$\frac{0.02 \text{ mol.L}^{-1} \times 0.2 \text{ L HF}}{2} = \frac{x \text{ g BaF}_2}{1 \times 175}$$

$$\Rightarrow x = 0.35 \text{ g BaF}_2 \approx 35 \text{ mg BaF}_2$$

۱ ۲۲۸ فرمول استیک اسید به صورت  $\text{CH}_3\text{COOH}$  است.

$$n = \frac{12 \times 10^{-3} \text{ g}}{60 \text{ g.mol}^{-1}} = 1/2 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$[\text{CH}_3\text{COOH}] = \frac{1/2 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.4 \text{ L}} = 1/4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{1/4 \times 10^{-3} \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 12\alpha^2 = 1-\alpha$$

$$\Rightarrow 12\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\frac{1}{3} \text{ قی قی} \\ \alpha = \frac{1}{4} \text{ قی قی} \end{cases}$$

۱ ۲۲۹ بررسی عبارتهای نادرست:

(پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیه سینه ایجاد می‌کند، برگشت

مقداری از محتویات اسیدی معده به لوله مری است.

(ت) یکی از روش‌هایی که برای تعیین غلظت یون هیدرونیوم می‌توان به کار

برد، سنجش رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی است.

۱ ۲۳۰

$$\text{pH} = 5.4$$

$$\Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-5.4} = 10^{-5} \times 10^{-0.4} = 10^{-5} \times 0.398 = 3.98 \times 10^{-6}$$

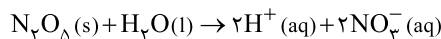
$$= 2 \times 2 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-6}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-6}} = 0.25 \times 10^{-8}$$

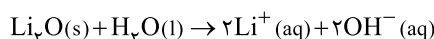
$$\frac{[\text{H}^+]}{[\text{OH}^-]} = \frac{4 \times 10^{-6}}{0.25 \times 10^{-8}} = 1.6 \times 10^3$$

۳ ۲۳۱ • از انحلال یک مول  $\text{N}_2\text{O}_5$  در آب، ۴ مول یون تولید

می‌شود:

• از انحلال یک مول  $\text{H}_2\text{SO}_4$  در آب، کمی بیشتر از ۲ مول یون تولید

می‌شود، زیرا مرحله دوم یونش این اسید برخلاف مرحله اول آن، کامل نیست.

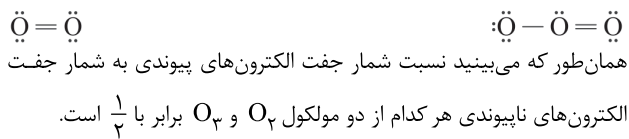
• از انحلال یک مول  $\text{Li}_2\text{O}$  در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود:• از انحلال یک مول  $\text{HCN}$  در آب، مقدار ناچیزی یون تولید می‌شود:

۲ ۲۳۲ pH محلول مولار بازهای قوی یک ظرفیتی در دمای اتاق

برابر با ۱۴ است.



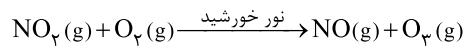
۲۴۳ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.  
ساختار لوویس مولکول‌های اکسیژن ( $O_2$ ) و اوزون ( $O_3$ ) به صورت زیر  
است:



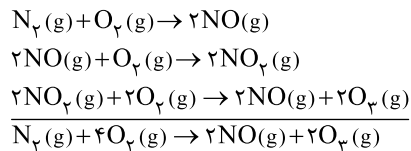
۲۴۴ ۲ دگرشکل (آلوتروپ) به هر یک از شکل‌های مولکولی یا بلوری  
یک عنصر گفته می‌شود.

۲۴۵ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) در واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری، به ازای تولید یک مول  $O_3$ ، یک  
مول اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن ( $NO_2$ ) مصرف می‌شود:



(ت) به ازای تولید ۲ مول اوزون تروپوسفری، یک مول گاز  $N_2$  موجود در  
هواکره مصرف می‌شود:



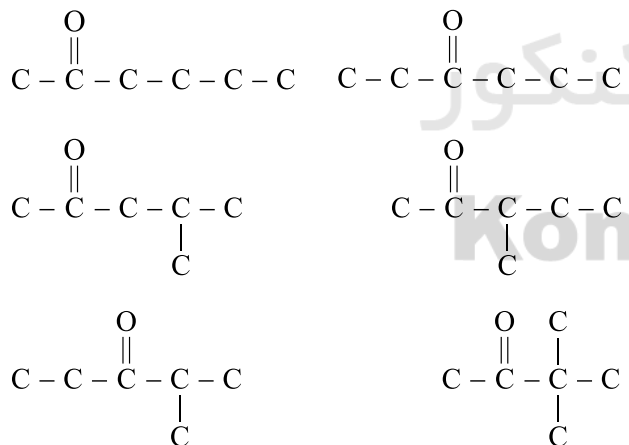
۲۴۶ ۲ عبارت‌های اول و آخر درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت دوم: به کمک گرماسنج لیوانی می‌توان گرمای واکنش را در فشار ثابت  
به روش تجربی تعیین کرد.

عبارت سوم: A باید به گونه‌ای انتخاب شود که عایق گرما باشد.

۲۴۷ ۴ هر کدام از ساختارهای زیر دارای گروه عاملی کتوننی بوده و  
فرمول مولکولی آن‌ها به صورت  $C_6H_{12}O$  است.



۲۴۸ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مقدار اکسیژن لازم برای سوختن کامل یک مول الماس و یک مول گرافیت  
با هم برابر است.

(۲) برای ساخت یک یخچال صحرايي، به دو ظرف سفالي، مقداری شن خيس و  
یک پارچه نخی مرطوب نیاز است.

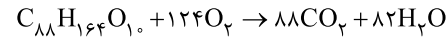
(۴) واکنش گازی  $2CO + 2NO \rightarrow N_2 + 2CO_2$ ، گرماده ( $\Delta H < 0$ ) است.  
در واکنش‌های گرماده، مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش‌دهنده‌ها کم‌تر از  
مجموع آنتالپی پیوندها در فرآورده‌هاست.

۲۳۷ ۲ از سوختن کامل هر مول از ترکیب آلی، به اندازه‌ی شمار اتم‌های کربن،  
مول  $CO_2$  و به اندازه‌ی نصف شمار اتم‌های هیدروژن، مول  $H_2O$  تولید می‌شود.

بنابراین فرمول ترکیب مورد نظر به صورت  $C_{88}H_{164}O_Z$  است. مطابق  
داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

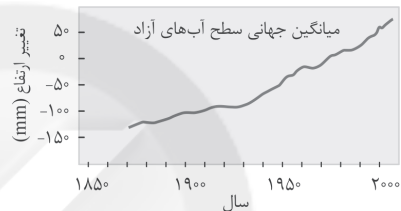
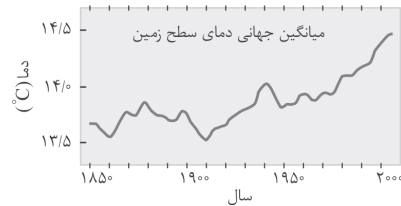
$$88 + 164 + Z = 262 \Rightarrow Z = 10$$

به این ترتیب معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل ترکیب آلی مورد نظر به  
صورت زیر خواهد بود:



۲۳۸ ۱ فقط نمودار (ت) درست رسم شده است.

شکل درست نمودارهای (آ)، (ب) و (پ) به صورت زیر است:



۲۳۹ ۲ به جای «بدبو»، «بیشتر»، «۲۰۰۰» و «تنفسی» به ترتیب  
باید «بی‌بو»، «کم‌تر»، «۲۰۰» و «عصبی» نوشته شود.

۲۴۰ ۳ گرمای حاصل از سوختن ( $kJ \cdot g^{-1}$ ) و قیمت (ریال به ازای  
یک گرم) سوخت گاز طبیعی بیشتر از سوخت زغال‌سنگ است.

۲۴۱ ۴ فقط عبارت آخر درست است.

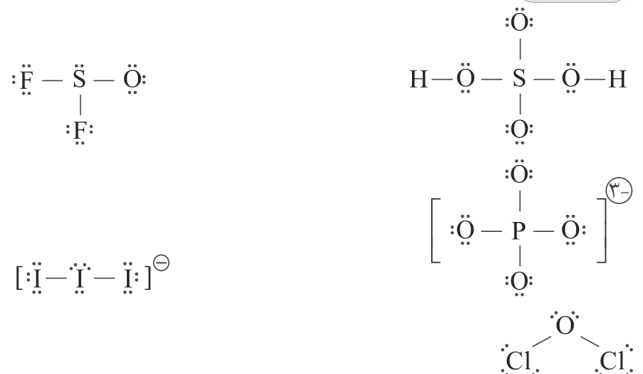
بررسی عبارت‌های نادرست:

• آثار زیانبار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفس و چشم‌ها به سرعت  
قابل تشخیص است.

• آتش‌فشان‌های فعال یکی از منابع تولید گاز  $SO_2$  هستند.

• pH باران معمولی کم‌تر از ۷ است.

۲۴۲ ۱ ساختار لوویس هر پنج گونه در زیر رسم شده است.





۳ ۲۵۴  $\Delta H$  واکنش تولید  $\text{CO(g)}$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۲ ۲۵۵ بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) آزمایش‌ها و یافته‌های تجربی نشان می‌دهند که تأمین شرایط بهینه برای انجام واکنش  $\text{C(s)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{CH}_4\text{(g)}$  بسیار دشوار و پرهزینه است.

پ) گاز متان نخستین بار از سطح مرداب‌ها جمع‌آوری شده، از این رو به گاز مرداب معروف است.

۱ ۲۴۹ ترکیب آلی داده شده که گروه عاملی آلدهیدی دارد و فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_9\text{H}_8\text{O}$  است در دارچین وجود دارد.

هر مولکول از این ترکیب دارای ۴ پیوند دوگانه کربن - کربن ( $\text{C}=\text{C}$ ) است که در اثر واکنش با ۴ مول گاز هیدروژن، به پیوندهای یگانه کربن - هیدروژن ( $\text{C}-\text{H}$ ) و کربن - کربن ( $\text{C}-\text{C}$ ) تبدیل می‌شود. سایر پیوندها دست نخورده باقی می‌مانند. در صورتی که یک مول از این ترکیب با هیدروژن کافی واکنش دهد،  $\Delta H$  واکنش به صورت زیر به دست می‌آید.

[مجموع آنتالپی پیوندهای شکسته شده] - [مجموع آنتالپی پیوندهای تشکیل شده جدید] =  $\Delta H$  (واکنش)

$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 4\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 8\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

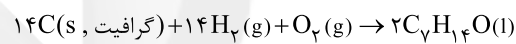
$$\Delta H(\text{واکنش}) = [4(614 + 436)] - [4(348 + 830)] = -512 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 39/6 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}}{132 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O}} \times \frac{512 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}} = 153/6 \text{ kJ}$$

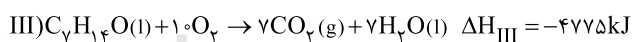
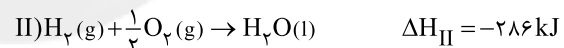
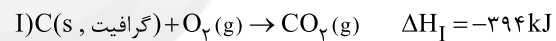
۴ ۲۵۰ در صورتی که آلکان، آلکن، آلکین و الکل هم کربن باشند، مقایسه گرمای سوختن مولی آن‌ها به صورت زیر است:

آلکین > الکل > آلکن > آلکان: گرمای سوختن مولی

۴ ۲۵۱ معادله واکنش هدف به صورت زیر است:



معادله واکنش‌های کمکی به صورت زیر هستند:



برای رسیدن به واکنش هدف، باید ضرایب واکنش‌های (I) را در عدد ۱۴ ضرب کرد. واکنش (III) را نیز باید وارونه و ضرایب آن را در عدد ۲ ضرب کرد. سپس هر سه واکنش جدید را با هم جمع کنیم.

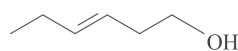
$$\Delta H(\text{هدف}) = 14(\Delta H_{\text{I}} + \Delta H_{\text{II}}) - 2\Delta H_{\text{III}} = 14(-394 - 286) - 2(-4775)$$

$$= +30 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 45/6 \text{ g C}_7\text{H}_{14}\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}}{114 \text{ g C}_7\text{H}_{14}\text{O}} \times \frac{30 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}} = 6 \text{ kJ}$$

۴ ۲۵۲ فقط عبارت آخر نادرست است.

ترکیب زیر یک الکل خطی (زنجیری) است و فرمول مولکولی آن به صورت  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}$  است.



۲ ۲۵۳ در واکنش‌های گرماگیر ( $\Delta H > 0$ )، رابطه

(مواد واکنش‌دهنده)  $\Delta H >$  (مواد فراورده)  $\Delta H$  برقرار است. در بین واکنش‌های مطرح شده، فقط واکنش فتوسنتز جزو واکنش‌های گرماگیر ( $\Delta H > 0$ ) است.