

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 - ملاک - 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 گزینیه‌ها «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
- چاره مردن، به مرگ اختیاری مردن است  
چون صدف مگشای در سالی دهن یکبار بیش  
چون شود سرچشمه از گل پاک، می‌آید به جوش  
برده دیگر فزون شد بر گرانی‌های گوش
- 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 تپیدن به خاک و خون صائب  
(۴) می‌خلد چون خار در چشمش تماشای بهشت
- هر که را بار گرانی است منش حمالم  
می‌یافتم اگر دل بی‌کینه بر زمین  
نگفتمت پی آن ترک کج‌کلاه مرو؟  
هر که سیر گلشن حسنش سراپا کرده است
- ۱۰- در همه گزینیه‌ها 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
- از بس که خون ناله از او در بهار رفت  
خون‌ها ز چشم شب‌بنم شب‌زنده‌دار یافت  
جایی که لاله با جگر داغ‌دار رفت  
زین نقد تازه کز گره روزگار رفت
- 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
- در تو چیزی است که زین هر دو دلاویزتر است: نهاد  
از تو ای شوخ چه خون‌ها که مرا در جگر است: مضاف‌الیه  
هر چه در ناحیت مصر نبات و شکر است: مفعول  
به جفایت که «همام» از همه‌شان تشنه‌تر است: قید
- 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
- دندان خود سفید به مسواک می‌کند  
که هر کس رو به خلق آرد رخس از قبله برگردد  
مست است و در حق او کس این گمان ندارد  
آواز تو از گنبد دستار بلند است
- ۱۳- آرایه‌های همه گزینیه‌ها در ابیات زیر وجود دارد، به جز ..... .
- «می‌کند 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
- چشم روزن می‌کند تاریک‌تر غمخانه را  
دامن صحراست باغ دلگشا دیوانه را  
شمع کافوری کند سرگرم‌تر پروانه را»
- 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
- 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
- (۱) ب - ج - الف - د - ه (۲) ج - د - ب - ه - الف  
(۳) ج - ه - د - ب - الف (۴) ب - الف - د - ج - ه



- 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 نگردهد 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 بی خبری 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 از لای 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 بی‌ثمر شاخی و از بی‌حاصلی  
 (۲) نیست اظهار جوانی، خجلت بی‌حاصلی است  
 (۳) وقت خوش از صحبت بی‌حاصلان کردن طمع  
 (۴) از برگ بهر قتل خود آماده است تیغ
- خجلت بسیار از این قد دوتا داریم ما  
 این‌که می‌دارم نهان از همنشینان سال خویش  
 از تهی‌مغزی ز سرو و بید بار افشاندن است  
 بی‌حاصلی نگر که چه با بید می‌کند

۲۳- کدام گزینه با عبارت «بعضی دیگر از بچه‌ها گوشه خلوتی یافته‌اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می‌کاوند و سراپای زندگی خویش

را محاسبه می‌کنند و وصیت‌نامه می‌نویسند» 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 بی‌شمار می  
 (۴) چون صبح شمرده است نفس در جگر من
- می‌شود 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 روشن‌گه‌ری 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 چیده‌است  
 (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 این‌همه 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 می‌کند 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 می‌گرداند آتش را  
 می‌توان پرهیز کرد از سگ اگر خاموش نیست  
 فلک حریف زبردستی مدارا نیست  
 سبز سازم، خار اگر در زیر پا باشد مرا



■ عَيْنُ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ التَّعْرِيبِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (٣٥ - ٢٦):

٢٦- ﴿و لَا 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 نگوئید تا به خداوند هم دشنام ندهند!
- (٣) و به کسانی که جز خداوند را می خوانند، دشنام نگوئید؛ 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 مَوَاجِهَةِ 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 عَمَلِنَا 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 أُحَادِلُ أَنْ أَفْرَحَ وَالِدِيَّ بِتَعْوِضِ 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 نجَّاری 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 الْقَوْمَ يَنْهَامَسُونَ عَنِ وَاقِعٍ عَجِيبٍ!
- (۴) فَقَدَفُوهُ فِي النَّارِ فَأَقْتَدَهُ 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 الحقّ ولكنّه لم يعمل به!
- (۴) نشر الحقّ و دعا به!

-۴۶ عيّن فعلاً له حرفان زائدان:

- (۱) الْأَخْوَانُ يَتَكَاتَبَانِ عِبْرَ الْإِنْتَرْنِتِ!
- (۲) نَظَّفِي أَسْنَانِي بِالْفَرْشَاءِ 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 الإيرانيّ حصل على المركز الأول!
- (۲) يَزْرَعُ الْفَلَّاحُ مَحَاصِيلَ الْمَزْرَعَةِ مُجَدِّدًا!
- (۳) حَيَّرَ هَؤُلَاءِ النَّاسَ بِأَعْمَالِهِمُ الْغَرِيبَةَ!
- (۴) حَسَبَ التَّقَارِيرَ عَصَفَتْ رِيَّاحٌ قَوِيَّةٌ قَبْلَ دَقَائِقِ!

-۴۹ عيّن «لا» تنهى عن القيام بالعمل:

- (۱) لَا تَتْرِكِينَ صَدِيقَاتِكَ عِنْدَ الْمَصَاعِبِ أَبَدًا!
- (۲) مَا عِنْدَنَا لَا طَعَامٌ وَلَا شَرَابٌ!
- (۳) الْفَوْزُ لَكُمْ فَلَا تَتَرَدَّدُوا فِي أَمْرِكُمْ!
- (۴) لَا يَسْتَوِي الَّذِينَ يَعْلَمُونَ وَالَّذِينَ لَا يَعْلَمُونَ!

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

- (۱) لَيْتَ الْمَطَرَ يَنْزِلُ عَلَيَّ أَرْضَنَا!
- (۲) لَعَلَّ الْمَطَرَ يَنْزِلُ عَلَيَّ أَرْضَنَا!
- (۳) إِنَّ الْمَطَرَ نَزَلَ عَلَيَّ أَرْضَنَا!
- (۴) كَأَنَّ الْمَطَرَ نَزَلَ عَلَيَّ أَرْضَنَا!



## 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 وَرَبُّكُمْ فَاعْبُدُوهُ﴾

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

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

(۴) ربوبیت - عبودیت - ﴿إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَرَبُّكُمْ 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 امانت‌ها و عهد خویش» در کلام قرآنی چیست؟

(۱) بهشت برزخی - تملک باغ‌های بهشتی

(۲) بهشت برزخی - تکریم در باغ‌های بهشتی

(۳) بهشت موعود - تکریم در باغ‌های بهشتی

(۴) بهشت موعود - تملک باغ‌های بهشتی



سایت کنکور

Konkur.in



**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 88-92 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

Deep in the tropical forests of Mexico, the Mayan people created one of the most amazing ancient civilizations, which reached its ...88... between 250 and 900 CE. The Maya built cities with huge stone temples. Each city was the center of a separate kingdom, with a king who ...89... like a god. The Maya were great scholars who ...90... systems of mathematics and astronomy. They even created their own ...91... and used it to carve inscriptions about their history on stone plaques that they set up in their cities. Despite their sophistication, the Maya had only ...92... . They used stone tools, and did not know about the wheel. By the 1500s, the Spanish had conquered the region.

- 88- 1) depth                                      2) height                                      3) length                                      4) width  
 89- 1) was treated                                      2) treated                                      3) has been treated                                      4) has treated  
 90- 1) grew                                      2) developed                                      3) progressed                                      4) addressed  
 91- 1) writing system                                      2) system's writing                                      3) writing of system                                      4) system to writing  
 92- 1) the simplest technology                                      2) the most simplest technology  
      3) the technology is simplest                                      4) the more simple technology

**PART C: Reading Comprehension**

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

**Passage 1:**

Australians have a strong tradition of donating money to important causes. Many charities and organizations rely on donations to help them do their work. Donations can help hospitals provide lifesaving treatment, welfare agencies look after people in crisis and emergency services keep people safe in natural disasters like fires.

The benefit of donations to community organizations has been seen first-hand by Trevor Cracknell, a rescue crew chief in the Westpac Rescue Helicopter Service.

As the oldest civilian search and rescue service in Australia, the organization has performed more than 80,000 missions over the past 47 years. "With the support of the community, we can continue to do our jobs helping Australians at times when they need it most," Mr. Cracknell said. "This means that for the last four decades our service has operated across Australia, with no one ever having to pay to be rescued."

Through the support of the public, the Westpac Rescue Helicopter Service is able to operate up to 16 helicopters across 13 bases, and cover 84 percent of the Australian population during the summer months with the help of over 300 rescue professionals and volunteers.

- 93- What is the main focus of the passage?  
 1) How donations save people's lives across the world  
 2) How Australians teach their children to be charitable  
 3) The important role of donations in the Australian society  
 4) Why Australians need to donate more to the charities
- 94- Which of the following best describes the structure of the information in the passage?  
 1) A social fact is presented, and then its historical background is explained.  
 2) A general statement is made, and then an example is given to describe it.  
 3) A social service is mentioned, and then its challenges are explained.  
 4) A general procedure is mentioned, and then its steps are explained.



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۹/۰۸/۱۶



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسه را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

### پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۵	مدت پاسخگویی: ۱۵۵ دقیقه

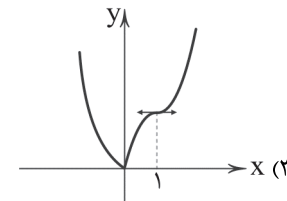
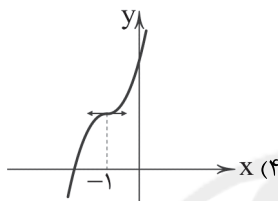
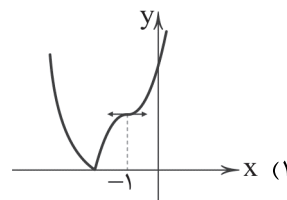
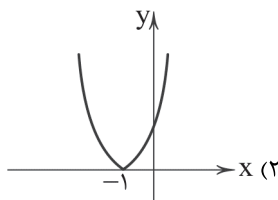
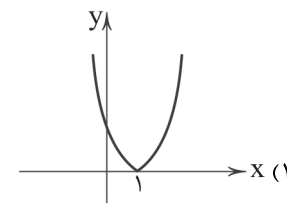
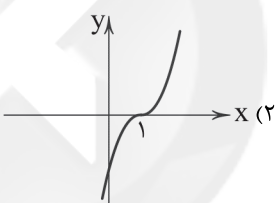
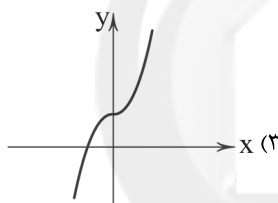
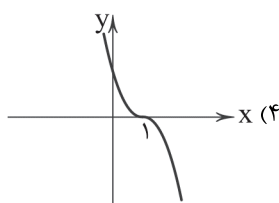
عناوین مواد امتحانی آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

مدت پاسخگویی	شماره سوال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سوال	مواد امتحانی	ردیف
	تا	از				
۸۵ دقیقه	۱۱۰	۱۰۱	اجباری	۱۰	حسابان ۲	۱
	۱۲۰	۱۱۱		۱۰	ریاضیات گسسته	
	۱۳۰	۱۲۱		۱۰	هندسه ۳	
	۱۳۵	۱۳۱		۵	ریاضی ۱	
	۱۴۰	۱۳۶		۵	حسابان ۱	
	۱۴۵	۱۴۱		۵	هندسه ۱	
	۱۵۵	۱۴۶		۱۰	آمار و احتمال	
۴۵ دقیقه	۱۸۰	۱۵۶	اجباری	۲۵	فیزیک ۳	۲
	۱۹۰	۱۸۱	زوج کتاب	۱۰	فیزیک ۱	
	۲۰۰	۱۹۱		۱۰	فیزیک ۲	
۲۵ دقیقه	۲۱۵	۲۰۱	اجباری	۱۵	شیمی ۳	۳
	۲۲۵	۲۱۶	زوج کتاب	۱۰	شیمی ۱	
	۲۳۵	۲۲۶		۱۰	شیمی ۲	





## حسابان (۲)

۱۰۱- نمودار تابع  $f(x) = |(x+1)^3 + 1|$  کدام است؟۱۰۲- نمودار تابع  $y = (x-1)|x-1|\sqrt{x^2-2x+1}$  چگونه است؟۱۰۳- برد تابع  $f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}x^3 + x(x+1) & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + 1 & x > 0 \end{cases}$  کدام است؟ $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$  (۴) $(-\infty, 1)$  (۳) $\mathbb{R}$  (۲) $[0, +\infty)$  (۱)۱۰۴- نمودار تابع  $f(x) = |x-1| + |x| - 2x$  چگونه است؟

نزولی (۴)

صعودی (۳)

نزولی اکید (۲)

صعودی اکید (۱)

۱۰۵- اگر هر دو تابع  $f(x) = kx + x + 1$  صعودی اکید باشند، تابع  $y = (1-k)2^{-x}$  چگونه است؟  
 $g(x) = (k^2 - 1)\sqrt{x}$ 

نزولی (۴)

نزولی اکید (۳)

غیریکنوا (۲)

صعودی اکید (۱)

۱۰۶- نمودار تابع  $y = x - \frac{x}{|x|}$  در کدام فاصله صعودی اکید است؟ $(-\infty, 1)$  (۴) $(2, +\infty)$  (۳) $(-1, 1) - \{0\}$  (۲) $\mathbb{R} - \{0\}$  (۱)۱۰۷- تابع  $f(x) = x^2 - 6x - 1$  با دامنه  $\{x \mid |x-2| < 1\}$  چگونه است؟

نزولی (۴)

صعودی (۳)

ابتدا نزولی سپس صعودی (۲)

ابتدا صعودی سپس نزولی (۱)

۱۰۸- در صورتی که  $f(x) + f(2) = x^4 - x^3$  باشد، باقی مانده تقسیم  $f(x-1)$  بر  $x+1$  کدام است؟

۲۰ (۴)

۱۲ (۳)

۱۸ (۲)

۱۶ (۱)

۱۰۹- تابع  $f(x)$  بر  $x^2 + x - 6$  بخش پذیر است. باقیمانده تقسیم  $g(x) = f(x+1) + f(x+6) + x^2$  بر  $x+4$  کدام است؟

۱۸ (۴)

۱۴ (۳)

۱۶ (۲)

۱۲ (۱)

۱۱۰- اگر باقیمانده تقسیم  $f(x)$  بر  $x^2 + 2$  برابر  $x+1$  باشد، باقیمانده  $x^2 f(x)$  بر  $x^2 + 2$  کدام است؟ $-x+1$  (۴) $-2x-2$  (۳) $x+2$  (۲) $x+1$  (۱)



## ریاضیات گسسته

۱۱۱- اگر  $(a \in \mathbb{Z})$  و  $d = (2a - 5, a^2 - 6a + 3)$  و  $d \neq 1$  باشد، عدد  $d$  کدام است؟

- ۱۷ (۱)      ۲۳ (۲)      ۳۷ (۳)      ۴۷ (۴)

۱۱۲- به ازای چند عدد دورقمی  $n$ ، دو عدد طبیعی  $2 - 13n$  و  $3 + 7n$  نسبت به هم غیراول اند؟

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

۱۱۳- بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد طبیعی  $a$  و  $b$  برابر ۲ و کوچک‌ترین مضرب مشترک آن‌ها ۲۲۲ است. کم‌ترین مقدار  $a+b$  کدام است؟

- ۸۰ (۱)      ۱۱۳ (۲)      ۲۲۴ (۳)      ۸۲ (۴)

۱۱۴- اگر باقی‌مانده تقسیم عددی بر ۵ و ۱۱ به ترتیب ۳ و ۷ باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم این عدد بر ۵۵ کدام است؟

- ۱۵ (۱)      ۱۶ (۲)      ۱۷ (۳)      ۱۸ (۴)

۱۱۵- اگر  $a = 4k + 1$  و  $b = 4k - 1$ ، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم عدد  $a^2 + b^2 - 7$  بر ۸ کدام است؟

- ۳ (۱)      ۴ (۲)      ۵ (۳)      ۷ (۴)

۱۱۶- رقم یکان عدد  $(\sum_{n=1}^{1400} n!)^{1400}$ ، کدام است؟

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

۱۱۷- اگر عدد  $7^{12} + 2a$  مضرب ۱۷ باشد، بزرگ‌ترین عدد دورقمی  $a$  کدام است؟

- ۸۵ (۱)      ۸۷ (۲)      ۸۹ (۳)      ۹۱ (۴)

۱۱۸- عدد  $10^{101}$  به کدام دسته هم‌نهشتی به پیمانه ۱۲ تعلق دارد؟

- $[98]_{12}$  (۱)       $[4]_{12}$  (۲)       $[-83]_{12}$  (۳)       $[65]_{12}$  (۴)

۱۱۹- عدد شش‌رقمی  $573ab2$  در تقسیم بر ۹۹ دارای باقی‌مانده ۱۲ می‌باشد،  $a+2b$  کدام است؟

- ۶ (۱)      ۸ (۲)      ۱۰ (۳)      ۱۲ (۴)

۱۲۰- اگر ۲۲ بهمن در یک سال شنبه باشد، ۳۱ شهریور در همان سال چه روزی از هفته است؟

- پنجشنبه (۱)      دوشنبه (۲)      سه‌شنبه (۳)      چهارشنبه (۴)

## هندسه (۲)

۱۲۱- در صورتی که  $A = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 3 \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} x & x \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، به ازای کدام مقدار  $x$ ، ماتریس  $3A - B$  وارون ندارد؟

- ۳ (۱)      ۲ (۲)       $\frac{27}{11}$  (۳)       $\frac{34}{11}$  (۴)

۱۲۲- اگر دو ماتریس  $2A$  و  $A+I$  وارون یک‌دیگر باشند، ماتریس  $A^3 + A^2$  برابر کدام است؟

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

۱۲۳- اگر وارون ماتریس ضرایب دستگاه  $\begin{cases} ax+by=3 \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$  به صورت  $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 7 \end{bmatrix}$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

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

۱۲۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} i+j \\ i+2j \end{bmatrix}_{2 \times 2}$  و  $B = \begin{bmatrix} j^2+i^3 \\ j^2+i^3 \end{bmatrix}_{2 \times 2}$  باشد، حاصل  $(BA)^{-1} - A^{-1}B^{-1}$  کدام است؟

- $A$  (۱)       $B$  (۲)       $I$  (۳)       $\bar{O}$  (۴)

۱۲۵- در صورتی که  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$  باشد، از معادله ماتریس  $AX = A^2 + I$ ، مجموع درایه‌های ماتریس  $X$  کدام است؟

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







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- اگر  $f(x) = \frac{1}{x-1}$  و  $g(x) = \frac{x}{x+1}$  باشد،  $D_{f \circ g}$  کدام است؟

(۱)  $\mathbb{R} - \{-1\}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{1\}$  (۳)  $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$  (۴)  $\mathbb{R}$

### هندسه (۱)

۱۴۱- در متوازی‌الاضلاع که اندازه اضلاع آن ۵ و ۱۰ و یکی از زاویه‌های آن  $120^\circ$  درجه است، محیط چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی متوازی‌الاضلاع کدام است؟

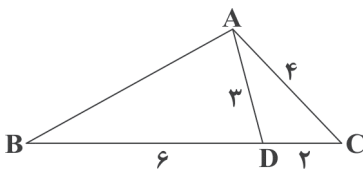
(۱)  $5\sqrt{3}$  (۲)  $5 - 5\sqrt{3}$  (۳)  $5 + 5\sqrt{3}$  (۴) ۵

۱۴۲- در یک مثلث قائم‌الزاویه، زاویه‌ها با اعداد ۵، ۶ و ۱، متناسب است. اگر حاصل ضرب طول‌های اضلاع زاویه قائمه ۱۶ باشد، مجموع طول‌های آن‌ها کدام است؟

(۱)  $\sqrt{96}$  (۲)  $\sqrt{32}$  (۳)  $\sqrt{108}$  (۴)  $\sqrt{80}$

۱۴۳- در مثلث  $ABC$ ،  $AB = 2$ ،  $AC = 4\sqrt{2}$  و  $BC = 6$  است. طول میانه  $AM$  چند برابر طول میانه  $CM'$  است؟

(۱)  $\sqrt{33}$  (۲)  $\frac{\sqrt{33}}{11}$  (۳)  $3\sqrt{33}$  (۴)  $3\sqrt{11}$



۱۴۴- در شکل مقابل، مربع اندازه  $AB$  چقدر است؟

(۱) ۲۵ (۲) ۱۶ (۳) ۳۶ (۴) ۸۱

۱۴۵- در یک مثلث قائم‌الزاویه یک زاویه  $23^\circ$  درجه است. زاویه بین ارتفاع و میانه وارد بر وتر چند درجه است؟

(۱) ۴۶ (۲) ۴۴ (۳) ۲۳ (۴) ۱۳

### آمار و احتمال

۱۴۶- ساده‌شده عبارت  $(A \cup B) \cap (A' \cap B')$  کدام است؟

(۱)  $A$  (۲)  $B$  (۳)  $A \cup B$  (۴)  $\emptyset$

۱۴۷- کدام گزینه درست نیست؟

(۱)  $A - (B \cap C) = (A - B) \cup (A - C)$  (۲)  $A \cap (B - C) = (A \cap B) - (A \cap C)$   
 (۳)  $A - (B - C) = (A - B) - C$  (۴)  $(A - B)' \cap (A \cup B) \cap A' = B - A$

۱۴۸- اگر  $A_n = [n - 2, n + 1]$  آن‌گاه چند عدد حسابی به مجموعه  $\bigcup_{n=1}^5 A_n - \bigcap_{n=1}^5 A_n$  تعلق دارد؟

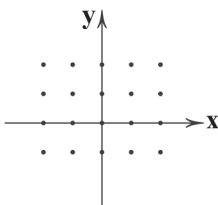
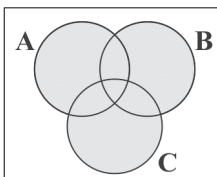
(۱) بی‌شمار (۲) ۴ (۳) صفر (۴) ۶

۱۴۹- قسمت رنگی در نمودار ون مقابل، کدام یک از مجموعه‌های زیر را نشان می‌دهد؟

(۱)  $(B \cup C) - [(A \cap B) \cup (A \cap C)]$   
 (۲)  $((B \cup C) \cap A') \cup ((B \cap C) \cap A)$   
 (۳)  $(B - A) \cup (C - A) \cup ((B \cap C) \cup A)$   
 (۴)  $(A \cup B) \cap C$

۱۵۰- نمودار  $B \times A$  به صورت مقابل است. مجموعه  $(A \times A) \cap (B \times B)$  چند عضو دارد؟

(۱) ۹ (۲) ۱۶ (۳) ۲۵ (۴) ۴





۱۵۱- اگر  $A = \{x \in \mathbb{W} \mid 10 \leq x^2 < 64\}$  و  $B = \{2k-1 \mid k \in \mathbb{Z}, 1 < k < 6\}$  باشند، تعداد زیرمجموعه‌های سره  $(A \times B) \cap (B \times A)$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۳۱

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

- (۱) A (۲) B (۳)  $A \cup B$  (۴)  $\emptyset$

۱۵۳- اگر  $A = \{x \in \mathbb{R} \mid x^2 \leq 4\}$  و  $B = \{y \in \mathbb{R} \mid y^2 \leq 4\}$  باشد و نمودار مختصاتی  $B \times A$  را تشکیل دهیم، در این صورت  $B \times A$  عبارت است از:

- (۱) دایره‌ای به شعاع ۲ و به مرکز  $(0, 0)$  (۲) مربع به ضلع ۲ و به مرکز  $(0, 0)$   
(۳) مربع به ضلع ۴ و به مرکز  $(0, 0)$  (۴) دایره‌ای به شعاع  $\sqrt{2}$  و مرکز  $(0, 0)$

۱۵۴- اگر  $A = \{1, x+3y, 2\}$  و  $B = \{2, 4, 2x-y\}$  باشد،  $A \cup B = A \cap B$  کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۵۵- اگر  $(A \cap B) \subset (B-A)$  باشد، آن‌گاه  $A' - B'$  کدام است؟

- (۱) A (۲) B (۳)  $A'$  (۴)  $B'$



۱۵۶- متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند، در مبدأ زمان در مکان  $x = +2m$  قرار دارد. پس از طی مسافتی به مکان  $x = -10m$  رفته و

سپس در مکان  $x = +8m$  متوقف می‌گردد. بردار مکان و مسیر حرکت متحرک به ترتیب از راست به چپ چند بار تغییر کرده است؟

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

۱۵۷- معادله حرکت متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = t^2 - 2t + 1$  است. بردار مکان متحرک در چه لحظه‌ای بر

حساب ثانیه تغییر جهت داده است؟

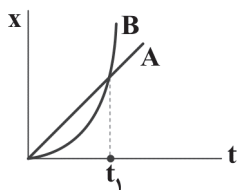
- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۵۸- معادله سرعت - زمان یک متحرک که بر روی خط راست حرکت می‌کند در SI به صورت  $v = 2t^2 - 12t + 18$  است. در کدام بازه زمانی، تندی

متوسط متحرک از اندازه سرعت متوسط آن بزرگ‌تر است؟

- (۱) ۲ ثانیه اول (۲) ۲ ثانیه دوم (۳) ۳ ثانیه اول (۴) هیچ‌کدام

۱۵۹- دو اتومبیل A و B در یک مسیر مستقیم در حال حرکت هستند. با توجه به نمودار مکان - زمان این دو متحرک کدام گزینه صحیح است؟



(۱) در لحظه‌ای که دو اتومبیل به هم می‌رسند، تندی اتومبیل A بیشتر است.

(۲) در بازه زمان صفر تا  $t_1$  جابه‌جایی اتومبیل B بیشتر است.

(۳) در لحظه  $t_1$  تندی دو اتومبیل یکسان است.

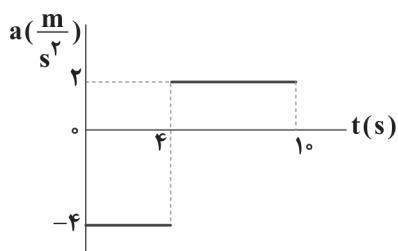
(۴) تندی لحظه‌ای دو اتومبیل در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  در یک لحظه یکسان می‌شود.

۱۶۰- معادله مکان - زمان متحرکی که بر روی محور X حرکت می‌کند در SI به صورت  $x = -5t^2 + 5t + 1$  است. در بازه زمانی  $t_1 = 0$  تا  $t_2 = 2s$

چند ثانیه حرکت متحرک کندشونده است؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۶۱- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه این متحرک  $16 \frac{m}{s}$  باشد، جابه‌جایی



این متحرک در ۱۰ ثانیه اول حرکت چند متر است؟

- (۱) ۴

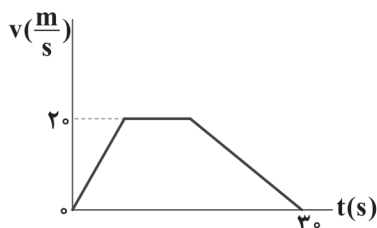
- (۲) ۱۸

- (۳) ۶۸

- (۴) ۷۲



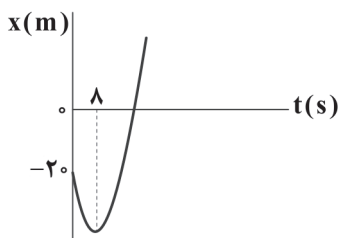
۱۶۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متوسط این متحرک در ۳۰ ثانیه اول



حرکتش برابر با  $12 \frac{m}{s}$  باشد، جابه‌جایی متحرک در بخش حرکت یکنواخت چند متر است؟

- (۱) ۶۰  
(۲) ۱۲۰  
(۳) ۱۵۰  
(۴) ۱۸۰

۱۶۳- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور Xها با شتاب ثابت در حال حرکت است،

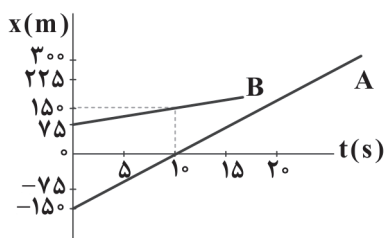


مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر تندی متحرک در لحظه  $t = 16s$  برابر با  $40 \frac{m}{s}$  باشد،

جهت حرکت متحرک در چند متری مبدأ تغییر می‌کند؟

- (۱) -۱۶۰  
(۲) -۱۸۰  
(۳) -۱۲۰  
(۴) -۱۰۰

۱۶۴- شکل مقابل مربوط به نمودار مکان - زمان دو خودرویی است که روی خط راست با سرعت



ثابت حرکت می‌کنند. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه دو خودرو هم‌مکان می‌شوند؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۲۵  
(۳) ۳۰  
(۴) ۳۵

۱۶۵- خودرویی با تندی ثابت  $72 \frac{km}{h}$  در حال حرکت است. راننده ناگهان متوجه مانعی می‌شود و با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  ترمز می‌کند. اگر زمان

واکنش راننده  $0.5s$  باشد، خودرو پس از طی مسافت چند متری متوقف می‌گردد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۵۵ (۴) ۶۰

۱۶۶- متحرکی  $\frac{1}{4}$  اولیه مسیر خود را با سرعت ثابت  $\frac{V}{4}$  و مابقی مسیرش را با سرعت ثابت  $\frac{V}{2}$  طی می‌کند. سرعت متوسط متحرک چند V است؟

- (۱)  $\frac{5}{2}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{4}{5}$  (۴)  $\frac{5}{4}$

۱۶۷- متحرکی از حالت سکون روی خط راست با شتاب ثابت  $a_1$  شروع به حرکت می‌کند. بعد از مدتی بدون تغییر جهت، سرعت خود را با شتاب ثابت  $a_2$

کاهش می‌دهد تا متوقف شود. اگر مسافت طی شده در حرکت کندشونده  $\frac{1}{5}$  برابر مسافت طی شده در حرکت تندشونده باشد،  $\frac{a_1}{a_2}$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{1}{5}$  (۲)  $-\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $-\frac{1}{6}$

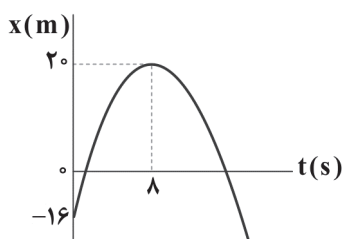
۱۶۸- دو متحرک روی یک خط راست به طرف یک‌دیگر در حال حرکت هستند. زمانی که فاصله آن‌ها  $1125m$  است، سرعت متحرک اول  $10 \frac{m}{s}$  و

حرکتش تندشونده و سرعت متحرک دوم  $20 \frac{m}{s}$  و حرکت آن هم تندشونده است. اگر شتاب متحرک اول  $2 \frac{m}{s^2}$  و شتاب متحرک دوم  $4 \frac{m}{s^2}$

باشد، پس از چند ثانیه دو متحرک به یک‌دیگر می‌رسند؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۳۵ (۴) ۴۵

۱۶۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور Xها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. سرعت اولیه متحرک و شتاب آن به ترتیب از راست



به چه چند واحد SI است؟ (حرکت با شتاب ثابت انجام شده است.)

- (۱)  $9 \frac{m}{s}$  و  $9 \frac{m}{s^2}$   
(۲)  $-9 \frac{m}{s}$  و  $9 \frac{m}{s^2}$   
(۳)  $9 \frac{m}{s}$  و  $9 \frac{m}{s^2}$   
(۴)  $-9 \frac{m}{s}$  و  $9 \frac{m}{s^2}$



۱۷۰- خودرویی از حال سکون با شتاب ثابت  $8 \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند و پس از گذشت  $t$  ثانیه از شروع حرکت، سرعت خود را به طور

یکنواخت کاهش می‌دهد تا این‌که بایستد. اگر کل مدت زمان حرکت ۳۲ ثانیه و کل مسافت طی شده ۶۴۰ متر باشد،  $t$  چند ثانیه است؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۰

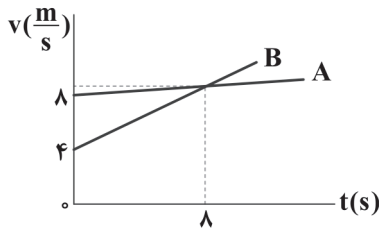
۱۷۱- جسمی از حال سکون و با شتاب ثابت از مبدأ مکان بر روی محور  $x$  شروع به حرکت می‌کند و سه جابه‌جایی  $\Delta x_1$ ،  $\Delta x_2$  و  $\Delta x_3$  را در

بازه‌های زمانی یکسان و متوالی طی می‌کند. اگر  $\Delta x_3 = 40m$  باشد،  $\Delta x_1$  چند متر است؟

- (۱) ۸ (۲) ۱۶ (۳) ۲۴ (۴) ۳۲

۱۷۲- نمودار سرعت-زمان دو اتومبیل A و B که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کنند، مطابق شکل زیر است. اگر  $a_A$  و  $a_B$  به ترتیب شتاب اتومبیل A

و شتاب اتومبیل B باشند،  $a_B - a_A$  چند متر بر مجذور ثانیه است؟



- (۱) ۰/۵

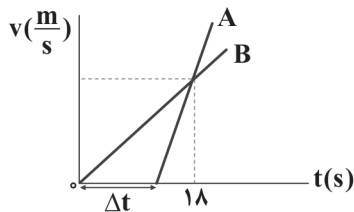
- (۲) ۱

- (۳) ۲

- (۴) ۴

۱۷۳- نمودار سرعت-زمان دو اتومبیل A و B که از یک نقطه روی خط راست و با اختلاف زمانی  $\Delta t$  شروع به حرکت کرده‌اند، مطابق شکل زیر

است. اگر این دو اتومبیل در لحظه  $t' = 30s$  به هم برسند،  $\Delta t$  چند ثانیه است؟



- (۱) ۴

- (۲) ۵

- (۳) ۸

- (۴) ۱۰

۱۷۴- متحرکی بر روی محور  $x$ ها در حال حرکت است. اگر این متحرک مسافت ۴۰ متر را در مدت زمان ۴ ثانیه طی کند، اندازه متوسط آن

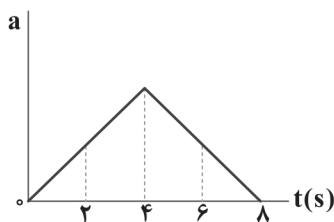
در کل مسیر حرکت چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۱۰- (۲) ۱۰

(۳) صفر (۴) هر سه گزینه می‌تواند درست باشند.

۱۷۵- نمودار شتاب-زمان یک اتومبیل که روی محور  $x$ ها حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متحرک در لحظه  $t = 4s$  چند برابر شتاب متوسط

متحرک در چهار ثانیه اول حرکتش است؟



- (۱)  $\frac{1}{2}$

- (۲) ۴

- (۳) ۲

(۴) اظهار نظر نمی‌توان کرد.

۱۷۶- دو گلوله مشابه از ارتفاع مساوی، یکی روی سطح سیاره مریخ و دیگری روی سطح کره زمین در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه سقوط

می‌کنند. به ترتیب زمان سقوط و سرعت نهایی گلوله در سیاره مریخ نسبت به گلوله در زمین چگونه است؟

- (۱) کم‌تر، بیشتر (۲) کم‌تر، کم‌تر (۳) بیشتر، کم‌تر (۴) بیشتر، بیشتر

۱۷۷- سنگی را از بالای ساختمان بلندی به ارتفاع  $h$  بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم و این سنگ با سرعت  $v$  به سطح زمین می‌رسد. سرعت این

سنگ در ارتفاع  $\frac{h}{4}$  چند برابر  $v$  است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید)

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

۱۷۸- گلوله‌ای در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شود و پس از  $t$  ثانیه به زمین می‌رسد. اگر این گلوله  $\frac{3}{4}$  ابتدای مسیر خود را در

مدت زمان  $t'$  ثانیه طی کرده است. نسبت  $\frac{t}{t'}$  برابر کدام است؟

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



۱۷۹- سنگی را از بالای ساختمانی به ارتفاع  $h$  رها می‌کنیم و پس از ۹ ثانیه به سطح زمین می‌رسد. این سنگ  $\frac{1}{9}h$  ابتدای مسیر را در چند ثانیه

طی می‌کند؟ (از مقاومت هوا صرف نظر کنید)

(۱) ۳ (۲) ۴ (۳)  $\frac{۴}{۹}$  (۴)  $\frac{۲}{۹}$

۱۸۰- جسمی در شرایط خلأ بدون سرعت اولیه سقوط می‌کند و پس از مدت  $n$  ثانیه به زمین می‌رسد. مسافت طی شده در آخرین ثانیه سقوط این جسم چند برابر مسافت طی شده در اولین ثانیه سقوط آن است؟

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

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (فیزیک ۱)، شماره ۱۸۱ تا ۱۹۰ و زوج درس ۲ (فیزیک ۲)، شماره ۱۹۱ تا ۲۰۰، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

## زوج درس ۱

## فیزیک (۱) (سؤالات ۱۸۱ تا ۱۹۰)

۱۸۱- مطابق شکل زیر، در ظرفی مقداری مایع ریخته شده است. اگر دمای مایع را افزایش دهیم تا منبسط شود، فشار وارد به کف ظرف از طرف مایع چگونه تغییر می‌کند؟ (از تغییر حجم ظرف صرف نظر کنید.)



(۲) ثابت می‌ماند.

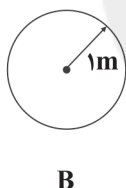
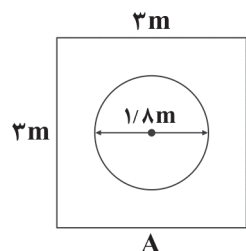
(۱) کاهش می‌یابد.

(۴) با توجه به شرایط هر سه گزینه ممکن است.

(۳) افزایش می‌یابد.

۱۸۲- مطابق شکل زیر، اجسام A و B در دمای  $25^\circ\text{C}$  قرار دارند. دمای آن‌ها را حداقل به چند درجه سلسیوس برسانیم تا جسم B بتواند درون

حفره جسم A قرار گیرد؟ ( $\pi \approx 3/1$ )،  $\alpha_B = 2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$ ،  $\alpha_A = 4 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$  و از هر گونه تغییر حالت صرف نظر شود.)



(۱) ۶۰۰۰

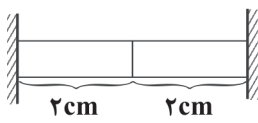
(۲) ۶۲۵۰

(۳) ۶۵۰۰

(۴) ۶۷۵۰

۱۸۳- مطابق شکل «الف» دو میله هم‌اندازه و هم‌جنس از یک طرف بر دیوار ثابت شده‌اند و سر دیگر آن‌ها به هم مماس شده است. دمای این دو

میله را چند کلون افزایش دهیم تا سر آزاد آن‌ها همانند شکل «ب» به اندازه  $1/5 \text{cm}$  به سمت بالا منحرف شود؟ ( $\alpha = 10^{-6} \text{K}^{-1}$ )



(الف)

(ب)

(۱) ۱۵۰

(۲) ۲۵۰

(۳) ۱۵۰۰

(۴) ۲۵۰۰

۱۸۴- طول دو میله A و B در دمای  $\theta_1$  به ترتیب برابر با  $1010 \text{mm}$  و  $1000 \text{mm}$  است. اگر دمای این دو میله را به  $\theta_2$  برسانیم، باز هم اختلاف طول

این دو میله برابر با  $10 \text{mm}$  خواهد بود. مقدار  $\theta_2 - \theta_1$  به صورت تقریبی چند درجه سلسیوس است؟ ( $\alpha_A = 10^{-6} \frac{1}{\text{K}}$ ،  $\alpha_B = 5 \times 10^{-5} \frac{1}{\text{K}}$ )

(۲) ۴۰۸

(۱) ۳۰۸

(۴) ۶۰۸

(۳) ۵۰۸

۱۸۵- یک ظرف فلزی استوانه‌ای شکل که ارتفاع آن  $200 \text{cm}$  و سطح مقطع آن  $200 \text{cm}^2$  است، تا ارتفاع  $175 \text{cm}$  پر از مایعی به ضریب انبساط

حجمی  $\frac{1}{\text{K}} \times 10^{-3}$  شده است. دمای مجموعه را حداکثر چند درجه فارنهایت افزایش دهیم تا مایع از ظرف بیرون نریزد؟ (از هر گونه تغییر

حالت صرف نظر شود و  $\frac{1}{\text{K}} = \frac{5}{3} \times 10^{-4}$  فلز =  $\alpha$ )

(۲) ۱۰۰

(۱) ۵۰

(۴) ۱۸۰

(۳) ۹۰



۱۸۶- در شهری که اختلاف دمای سردترین و گرم‌ترین روز آن در سال حدود ۹۰ درجه فارنهایت است، قطعات ریل راه آهن که طول هر کدام از آن‌ها ۲۰m است را در سردترین روز از سال، حداقل در چه فاصله‌ای برحسب سانتی‌متر از یکدیگر قرار دهیم تا در هیچ روزی از سال این

قطعات به هم فشاری وارد نکنند و منحرف نشوند؟  $(\frac{1}{K} = 5 \times 10^{-5} = \text{قطعاعات } \alpha)$

- ۵ (۱)  $5 \times 10^{-3}$  (۲) ۱۰ (۳) ۰/۱ (۴)

۱۸۷- دمای مقداری آب را از صفر تا ۴ درجه سلسیوس افزایش می‌دهیم که در نتیجه آن، چگالی آب n درصد تغییر می‌کند. در طی این تغییر دما، حجم آب چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱)  $\frac{100n}{100+n}$  و کاهش (۲)  $\frac{100n}{100+n}$  و افزایش (۳)  $\frac{100n}{100-n}$  و کاهش (۴)  $\frac{100n}{100-n}$  و افزایش

۱۸۸- دو جسم با جنس، جرم و دماهای متفاوت فقط با یکدیگر مبادله گرما می‌کنند تا به تعادل گرمایی برسند. دمای تعادل به دمای اولیه کدام‌یک از آن‌ها نزدیک‌تر است؟

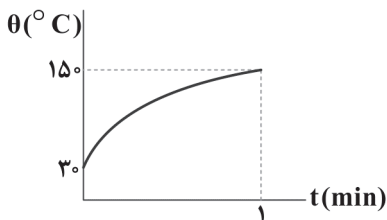
(۱) جسمی که ظرفیت گرمایی ویژه بیشتری دارد.

(۲) جسمی که جرم بیشتری دارد.

(۳) جسمی که ظرفیت گرمایی بیشتری دارد.

(۴) جسمی که حاصل ضرب ظرفیت گرمایی آن در جرم آن بیشتر است.

۱۸۹- جسمی توسط یک دستگاه گرمایشی در حال گرم شدن است و نمودار دما برحسب زمان برای این جسم به صورت زیر می‌باشد. اگر ظرفیت گرمایی این جسم در دستگاه SI برابر با ۱۰۰ و بازده دستگاه گرمایشی برابر با ۸۰٪ باشد، توان تولیدی آن چند کیلووات است؟



- (۱) ۲۰۰  
(۲) ۰/۲  
(۳) ۲۵۰  
(۴) ۰/۲۵

۱۹۰- دو مکعب از جنس فولاد در اختیار داریم که مکعب A توپر و مکعب B دارای حفره‌ای در درون خود است. اگر به این دو مکعب مقدار

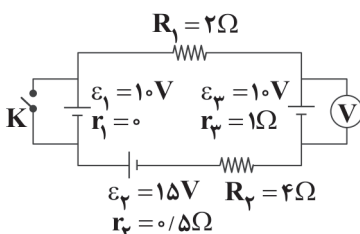
یکسانی گرما بدهیم، با توجه به این که جرم مکعب A،  $\frac{1}{3}$  برابر جرم مکعب B است، انبساط حجمی آن  $\frac{1}{9}$  برابر انبساط حجمی مکعب B می‌شود. طول اولیه ضلع مکعب B چند برابر طول اولیه ضلع مکعب A است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$  (۳) ۲۷ (۴)  $\frac{1}{۲۷}$

## زوج درس ۲

## فیزیک (۲) (سوالات ۱۹۱ تا ۲۰۰)

۱۹۱- در مدار شکل زیر، اگر کلید K را ببندیم، مقدار عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد چند ولت و چگونه تغییر خواهد کرد؟



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

۱۹۲- بیشترین توان مفید یک باتری ۱۲ ولتی برابر با ۲۴W است. اگر یک مقاومت  $2/5 \Omega$  به باتری ببندیم، اختلاف پتانسیل باتری چند ولت خواهد شد؟

- (۱) ۴ (۲) ۵/۵ (۳) ۷/۵ (۴) ۹

۱۹۳- توان مصرفی یک لامپ، ۸۰W است. اگر از ولتاژ دو سر لامپ ۲۰٪ کم کنیم، توان آن چند وات کاهش می‌یابد؟

- (۱) ۲۸/۸ (۲) ۳۲/۲ (۳) ۱۳/۴ (۴) ۲۴/۶



۱۹۴- اگر مقاومت  $5\Omega$  را به یک باتری وصل کنیم، اختلاف پتانسیل دو سر باتری  $12V$  می‌شود و اگر مقاومت  $10\Omega$  را به همان باتری وصل کنیم،

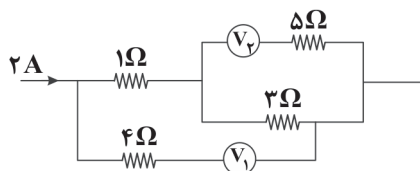
اختلاف پتانسیل دو سر آن  $18V$  می‌شود، مقاومت درونی باتری چند اهم است؟

- ۵ (۱)      ۱۰ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۵ (۴)

۱۹۵- توان تولیدی یک باتری،  $20W$  و توان تلف‌شده درون آن  $8W$  است. بازده باتری چند درصد است؟

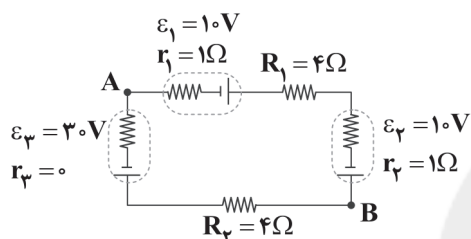
- ۴۰ (۱)      ۵۰ (۲)      ۶۰ (۳)      ۷۰ (۴)

۱۹۶- در مدار زیر، ولت‌سنج  $V_1$  چند ولت را نشان می‌دهد؟ (ولت‌سنج‌ها ایده‌آل هستند.)



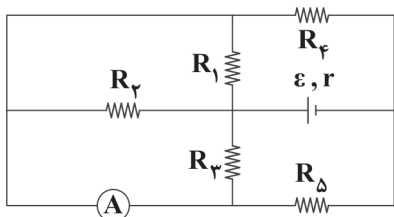
- ۳ (۱)  
۶ (۲)  
۸ (۳)  
۹ (۴)

۱۹۷- در مدار شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی بین نقاط A و B،  $(V_A - V_B)$  چند ولت است؟



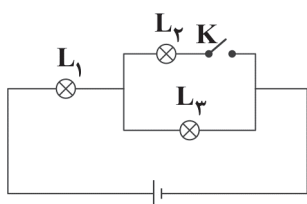
- ۲۶ (۱)  
+۲۶ (۲)  
-۳۴ (۳)  
+۳۴ (۴)

۱۹۸- در شکل زیر، همه مقاومت‌های خارجی مشابه و برابر با  $12\Omega$  هستند و  $r = 2\Omega$  و  $\varepsilon = 36V$  است. آمپرسنج ایده‌آل چند آمپر را نشان



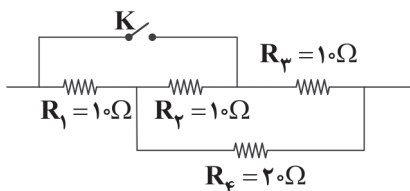
- می‌دهد؟  
۰/۲۵ (۱)  
۰/۵ (۲)  
۰/۷۵ (۳)  
۱ (۴)

۱۹۹- در مدار شکل مقابل با وصل کردن کلید K، نور لامپ‌های  $L_1$ ،  $L_2$  و  $L_3$  به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) بیشتر، بیشتر، بیشتر  
(۲) بیشتر، کم‌تر، کم‌تر  
(۳) کم‌تر، بیشتر، کم‌تر  
(۴) بیشتر، بیشتر، کم‌تر

۲۰۰- با بستن کلید K، مقاومت معادل مدار چند اهم و چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱)  $\frac{9}{7}$  و کاهش  
(۲)  $\frac{9}{7}$  و افزایش  
(۳)  $\frac{7}{9}$  و کاهش  
(۴)  $\frac{7}{9}$  و افزایش



۲۰۱- رسانایی الکتریکی چه تعداد از گونه‌های زیر به وسیله 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)





۲۰۲- 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  $\text{pH} = 2$  اضافه می‌کنیم. اگر  $\text{pH}$  محلول نهایی برابر  $12/7$  باشد،  $M$  کدام است؟

- (۱)  $0/036$  (۲)  $0/060$  (۳)  $0/225$  (۴)  $0/135$

۲۰۳- 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 شیره معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود  $0/3 \text{ mol.L}^{-1}$  است. در واقع درون معده یک محیط بسیار اسیدی است و حتی می‌تواند فلز مس را در خود حل کند. دیواره داخلی معده به طور طبیعی مقدار زیادی از یون‌های هیدرونیوم را دوباره جذب می‌کند. این جذب سبب نابودی سلول‌های سازنده دیواره معده می‌شود.»

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۲۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سوانت آرنیوس و نظریه آرنیوس درباره 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 نظریه آرنیوس فقط آب به عنوان حلال مطرح شده است.

• ترکیب هیدروژن دار 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

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

- (۱)  $\text{HBr}$  (۲)  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (۳)  $\text{HCl}$  (۴)  $\text{HNO}_3$

۲۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• در منابع علمی به جای  $\text{H}^+(\text{aq})$  از نماد  $\text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$  برای نشان دادن یون هیدرونیوم استفاده می‌شود.

• اصطلاح «یونش» ویژه 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

۲۰۷-  $\text{pH}$  محلول  $0/2\%$  مولار  $\text{HF}$  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؟ ( $\log 2 = 0/3$ ،  $\log 3 = 0/5$ ) ( $\text{Ba} = 137$ ،  $\text{O} = 16$ ،  $\text{H} = 1$ ،  $\text{F} = 19$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

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

۲۰۸-  $72$  میلی‌گرم استیک اسید را در  $5$  لیتر آب حل می‌کنیم. درجه یونش اسید کدام است؟

( $\text{C} = 12$ ،  $\text{H} = 1$ ،  $\text{O} = 16$ :  $\text{g.mol}^{-1}$ ،  $K_a = 2 \times 10^{-5}$ )

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

۲۰۹- 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»

۲۱۰-  $\text{pH}$  نمونه‌ای از آب یک دریاچه برابر  $5/4$  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)  $6/25 \times 10^3$

۲۱۱- 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، دی‌نیتروژن پنتاکسید (۴) هیدروسیانیک اسید، لیتیم اکسید



۲۱۲- 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.
- ۲۱۳- 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)  $0.1, 1.18 \times 10^{-7}$  (۲)  $0.2, 3.6 \times 10^{-6}$  (۳)  $1, 1.18 \times 10^{-7}$  (۴)  $2, 3.6 \times 10^{-6}$

۲۱۴- 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)  $3/2 \times 10^{-4}, 6/4 \times 10^{-4}$

۲۱۵- برای چه تعداد از موارد زیر، رابطه  $[H_3O^+] > [OH^-]$  برقرار است؟

- خاکی که گل ادریسی در آن به رنگ آبی شکوفا می‌شود.
- محلول جوش شیرین در آب
- خون انسان
- محلول جوهر نمک
- محلول صابون در آب

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات زوج درس ۱ (شیمی ۱)، شماره ۲۱۶ تا ۲۲۵ و زوج درس ۲ (شیمی ۲)، شماره ۲۲۶ تا ۲۳۵، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

### زوج درس ۱

### شیمی (۱) (سؤالات ۲۱۶ تا ۲۲۵)

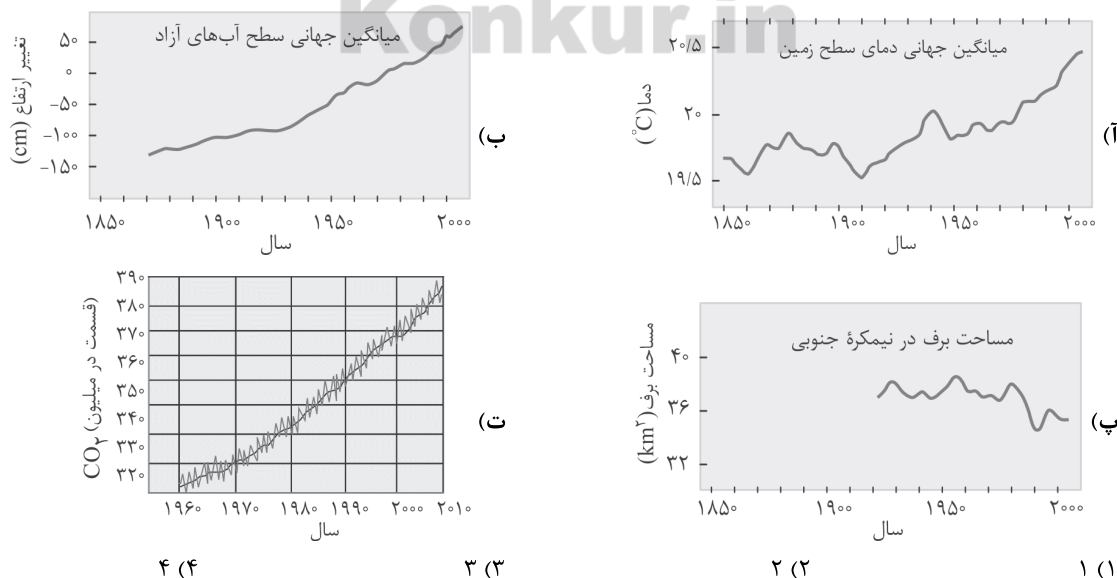
۲۱۶- اگر فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع ۱/۸، ۳/۶ و ۷/۲ کیلومتری از سطح زمین به ترتیب برابر با a، b و c اتمسفر باشد، کدام یک از روابط زیر درست است؟

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

۲۱۷- از سوختن کامل یک مول از ترکیبی با فرمول  $C_xH_yO_z$ ، ۸۸ مول کربن دی‌اکسید و ۸۲ 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 ۲۶۲ اتم است.)

- (۱) ۱۲۱ (۲) ۱۲۴ (۳) ۱۲۶ (۴) ۱۲۹

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



- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۲۱۹- 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 ۲۰۰۰ 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.»

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۲۰- 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 تشکیل‌دهنده

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۲۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

• آثار زیان‌بار باران اسیدی بر روی پوست، دستگاه تنفس و قلب به سرعت قابل تشخیص است.

• آتش‌فشان‌های فعال یکی از منابع تولید گاز  $\text{SO}_2$  هستند.

• pH باران معمولی همانند pH آب خالص برابر ۷ است.

• pH قهوه برخلاف pH محلول لوله بازکن، کم‌تر از ۷ است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۲۲۲- در چه تعداد از گونه‌های زیر تمامی پیوندها یگانه (ساده) است؟

•  $\text{SO}_2$  •  $\text{H}_2\text{SO}_4$  •  $\text{PO}_4^{3-}$

•  $\text{I}_3$  •  $\text{Cl}_2\text{O}$

۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۲۲۳- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با مولکول‌های اوزون و اکسیژن درست است؟

• اوزون از اکسیژن واکنش‌پذیرتر است.

• نقطه جوش اوزون بالاتر از نقطه جوش اکسیژن است.

• هنگامی که تابش فرابنفش به مولکول اوزون می‌رسد، این مولکول به یک اتم O و یک مولکول  $\text{O}_2$  تبدیل می‌شود.

• نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی در دو مولکول اوزون و اکسیژن با هم برابر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۴- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) میزان اثرگذاری هر یک از انسان‌ها روی قسمت‌های مختلف کره زمین را ردپا می‌نامند.

(۲) دگرشکل (آلوتروپ)، به شکل‌های گوناگون بلوری یا اتمی یک عنصر گفته می‌شود.

(۳) روغن‌های گیاهی همانند پلاستیک‌های سبز، به وسیله جانداران ذره‌بینی در طبیعت تجزیه می‌شوند.

(۴) توسعه پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

۲۲۵- کدام مطالب زیر در ارتباط با اوزون تروپوسفری و واکنش تولید آن در هوای آلوده و در حضور نور خورشید، درست‌اند؟

(آ) وجود اوزون تروپوسفری در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

(ب) در واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری، به ازای تولید یک مول  $\text{O}_3$ ، یک مول اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن نیز تولید می‌شود.

(پ) در واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری، شمار مول‌های مصرف شده  $\text{O}_3$  برابر با شمار مول‌های تولید شده  $\text{O}_3$  است.

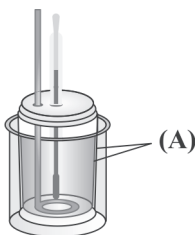
(ت) به ازای تولید یک مول اوزون تروپوسفری، یک مول گاز  $\text{N}_2$  موجود در هوا کره مصرف می‌شود.

(۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ب»، «پ» (۳) «آ»، «پ»، «ت» (۴) «آ»، «ب»، «ت»



## زوج درس ۲

## شیمی (۲) (سؤالات ۲۲۶ تا ۲۳۵)



۲۲۶- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با شکل مقابل درست است؟

- ساختار نوعی گرماسنج را نشان می‌دهد که به گرماسنج لیوانی معروف است.
- به کمک آن می‌توان گرمای واکنش را در حجم ثابت به روش تجربی تعیین کرد.
- A باید به گونه‌ای انتخاب شود که با محیط بیرون به راحتی گرما مبادله کند.
- این گرماسنج برای تعیین  $\Delta H$  فرایندهای انحلال مناسب است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۲۲۷- برای ترکیبی با فرمول مولکولی  $C_6H_{14}O$  چند ایزومر کتون می‌توان در نظر گرفت؟

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۵ (۴) بیش از ۵

۲۲۸- 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 یخچال 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 واکنش‌دهنده‌ها بیشتر از مجموع آنتالپی پیوندها در فراورده‌هاست.
- ۲۲۹- 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 آلدهید سیرشده تبدیل شود، چند کیلوژول گرما مبادله می‌شود؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

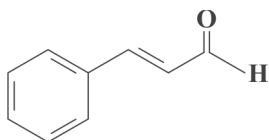
پیوند	H—H	C—H	C=C	C=O	C—C
آنتالپی پیوند ( $kJ.mol^{-1}$ )	۴۳۶	۴۱۵	۶۱۴	۷۹۹	۳۴۸

(۱) دارچین،  $153/6$

(۲) دارچین،  $76/8$

(۳) زردچوبه،  $153/6$

(۴) زردچوبه،  $76/8$



۲۳۰- از سوختن یک ..... در مقایسه با سوختن یک .....، گرمای ..... آزاد می‌شود.

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

۲۳۱- 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 (۱)  $+20$  ۲ (۲)  $-20$  ۳ (۳)  $-6$  ۴ (۴)  $+6$

۲۳۲- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- در آلدهید 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  $C_6H_{14}O$  را تنها می‌توان به آلدهید و یا کتون‌های خطی (زنجیری) نسبت داد.

۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

۲۳۳- در چه تعداد از واکنش‌های زیر رابطه (مواد واکنش‌دهنده)  $> H$  (مواد فراورده) برقرار است؟

- فتوسنتز
- تبدیل اوزون به اکسیژن
- تجزیه آب اکسیژنه به آب و گاز اکسیژن
- تبدیل هیدرازین به آمونیاک

۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۳ (۱) صفر



۲۳۴- 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 کم‌تر 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.

۲۳۵- 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»



سایت کنکور

**Konkur.in**



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌دورسورا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۱۰

جمعه ۹۹/۰۸/۱۶

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۱۵	مدت پاسخگویی: ۲۳۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی	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	ریاضیات	۱۰	۱۰۱	۱۱۰	۸۵ دقیقه
		۱۰	۱۱۱	۱۲۰	
		۱۰	۱۲۱	۱۳۰	
		۵	۱۳۱	۱۳۵	
		۵	۱۳۶	۱۴۰	
		۵	۱۴۱	۱۴۵	
		۱۰	۱۴۶	۱۵۵	
۶	فیزیک	۲۵	۱۵۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
		۱۰	۱۸۱	۱۹۰	
		۱۰	۱۹۱	۲۰۰	
۷	شیمی	۱۵	۲۰۱	۲۱۵	۲۵ دقیقه
		۱۰	۲۱۶	۲۲۵	
		۱۰	۲۲۶	۲۳۵	





# آزمون‌های سراسر گاج

ویراستاران علمی	طراحان	دروس
اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری نیا	امیرنجات شجاعی	فارسی
حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - میثم کرمی پریسا فیلو	بهروز حیدربکی	زبان عربی
بهاره سلیمی - عطیه خادمی	مرتضی محسنی کبیر محمد رضایی بقا - محمد آفاضل	دین و زندگی
حسین طیبی - مریم پارسائیان	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	زبان انگلیسی
هایده جواهری - ندا فرهنگی سپهر متولی - مینا نظری	سیروس نصیری	حسابان (۱) و (۲) / ریاضی ۱
	سیروس نصیری	هندسه (۳)
	خشایار خاکی	هندسه (۱)
	مفید ابراهیم پور	گسسته
	عباس اسدی	آمار و احتمال
مرورید شاه‌حسینی محمد امین داوآبادی	ارسلان رحمانی امیررضا خوینی‌ها مهیار مولی‌زاده	فیزیک
ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - رضا فولادپور	پویا الفتی	شیمی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی  
www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - مرورید 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

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 نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ 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

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

نهاد 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 جراح متقار بلبلان

۳ حال دل عندلیب

۴ غنچه متقار بلبلان

(هسته + وابسته + وابسته وابسته)

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

نهاد مصدر فعل استاری

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در تو چیزی است (وجود دارد)

نهاد

۲ مرا در جگر ← در جگر من: مضاف‌الیه

۳ پرشی [را] کن (انجام بده)

۱۲ ۲ به یاد داشته باشیم که از نظر کنکور طنز 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 خط رهایی 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 / نومیدی 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 تُخلص: که خالص کنیم / ینتفع به: از

آن سود ببرند (منتفع شوند)

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

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

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

رساند»، «اِنْتَفَع: سود برد»)

۲) خالص کردن (← خالص کنیم؛ «تُخلص» 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: یتجلی: 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) متجلی شده (← متجلی می‌شود)، چون (← زمانی که)، گرد هم آمده‌اند

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

۴) متجلی شدن (← متجلی می‌شود؛ «یتجلی» فعل است.)، «است که»

اضافی است.

۳۰ ۴ ترجمه کلمات مهم: إنمّا: 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 آیة شریفه سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا و وجود انسان

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

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: نگوئش 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:

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

### ۴۰ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

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

### ۴۱ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

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

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

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

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.
- ۴) سرور قوم، خدمتگزارشان در سفر است.

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

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

### ترجمه سایر گزینه‌ها:

- ۲) زمانی که مردم بازگشتند، بت‌هایشان را شکسته شده دیدند.
- ۳) مردم درباره حادثه‌ای عجیب، شروع به پیچ کردند.
- ۴) 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»)
- ۳) تلاش من این است که (← تلاش می‌کنم؛ «أحاول» فعل مضارع است.)، شادمان کردن (← شادمان کنم؛ «أفرّح» فعل مضارع است.)، جبران نمودن (← جبران کردن؛ «تعویض» اسم است.)
- ۴) «همین» اضافی است، جای کلمات در ترجمه اشتباه است، پدرم (← پدر و مادرم)، جبران کرده (← جبران کردن)

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

دو جهت، دو طرف / وقت واحد: آن واحد

### اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) جغد (← آفتاب پرست)، زمانی یکسان (← آن واحد)، توانایی ... دارد (← می‌تواند)
- ۳) چند جهت (← دو جهت)، خیره شود (← نگاه کند)
- ۴) جغد (← آفتاب پرست)، «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) پدربزرگی ماهر است نه نجاری فعال.

### ۳۵ ۲ اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

- ۱) ترك (← علق)، صغیر (← أصغر؛ «کوچک‌ترین» اسم تفضیل است.)
- ۳) عُلِّقت (← علق؛ «آویخت» فعل معلوم است.)، «إبراهیم» باید به عنوان فاعل عبارت بیاید، صنم (الأصنام)
- ۴) ترك (← علق)، 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 «يَصَدُقُونَ» 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 سَيَصْلَوْنَ 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 فِي شَأْنٍ»، 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 عَلَيْكُمْ لِحَافِظِينَ كَرَامًا 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 می‌شوند، صحیح است.  
۳) آثار نماز حتی پس از مرگ ادامه ندارد. (آثار ماتمدم)  
۴) ایجاد انحراف فکری و اخلاقی در دیگران آثار ماتاخر 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 شَأْنٍ: 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

همان‌طور 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

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، بی‌حال

(۴) مراقب، مواظب؛ بااحتیاط





۹۲ ۱ توضیح: با توجه به مفهوم جمله و گزینه‌ها و این موضوع که پس از جای خالی حرف اضافه "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" گزینه (۱)) 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.

فایده هدایا به سازمان‌های اجتماعی به صورت مستقیم توسط ترور کرکنل مشاهده شده است. یک رئیس خدمه 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 دهه گذشته، خدمات ما در سراسر استرالیا بدون [آن‌که] کسی هرگز نیاز باشد پولی برای نجات داده شدن پردازد، 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 کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو ساختار اطلاعات را در متن توصیف می‌کند؟

(۱) واقعیتی اجتماعی ارائه شده و سپس پیشینه 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 ضمیر 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

۸۷ ۴ شنوایی آن مرد جوان با گوش دادن پیاپی به پخش‌کننده Imp3 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 درباره 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 درباره 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 گذشته 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 ترجمه 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.



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

۱۰۵ | ۱

تابع  $f$  خطی است پس برای صعودی اکید بودن بایستی شیب مثبت داشته باشد.

$$k+1 > 0 \Rightarrow k > -1 \quad (1)$$

تابع  $\sqrt{x}$  صعودی اکید است، اگر بخواهیم  $(k^2-1)\sqrt{x}$  صعودی اکید باشد بایستی  $k^2-1 > 0$  باشد.

$$k^2-1 > 0 \Rightarrow k^2 > 1 \Rightarrow k > 1 \text{ یا } k < -1 \quad (2)$$

اشتراک (۱) و (۲) به صورت  $k > 1$  خواهد بود.

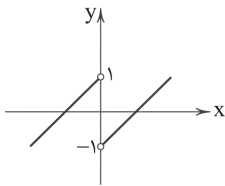
$$k > 1 \Rightarrow -k < -1 \Rightarrow 1-k < 0$$

چون  $1-k$  منفی و  $2^{-x}$  نزولی اکید است پس  $(1-k)2^{-x}$  صعودی اکید است.

۱۰۶ | ۳ نمودار تابع را رسم می‌کنیم.

$$x > 0 \Rightarrow y = x - 1$$

$$x < 0 \Rightarrow y = x + 1$$



تابع در فاصله‌های  $(-\infty, 0)$  و  $(0, +\infty)$  صعودی اکید است. اما دقت کنید که تابع مورد نظر روی دامنه خود غیریکنواست. با توجه به گزینه‌ها، تابع در فاصله  $(2, +\infty)$  صعودی اکید است.

۱۰۷ | ۴

$$|x-2| < 1 \Rightarrow -1 < x-2 < 1 \Rightarrow 1 < x < 3$$

بازه مورد نظر قبل از رأس سهمی  $y = x^2 - 6x - 1$  قرار دارد پس سهمی در این فاصله نزولی است.

۱۰۸ | ۴

$$f(x) + f(2) = x^4 - x^2 \xrightarrow{x=2} f(2) + f(2) = 16 - 8$$

$$\Rightarrow 2f(2) = 8 \Rightarrow f(2) = 4 \Rightarrow f(x) = x^4 - x^2 - 4$$

باقیمانده  $f(x-1)$  بر  $x+1$  برابر  $f(-2)$  است.

$$f(-2) = 16 + 8 - 4 = 20$$

۱۰۹ | ۲ چون  $f(x)$  بر  $(x-2)(x+3)$  بخش پذیر است پس بر هر دو عامل  $x+3$  و  $x-2$  بخش پذیر است.

$$f(-3) = 0, f(2) = 0$$

$$x+4=0 \Rightarrow x=-4$$

$$g(-4) = f(-4+1) + f(-4+6) + (-4)^2$$

$$= f(-3) + f(2) + 16 = 0 + 0 + 16 = 16$$

۱۱۰ | ۳ با توجه به اطلاعات مسئله و با فرض این که خارج

قسمت  $q(x)$  باشد، داریم:

$$f(x) = (x^2+2)q(x) + x+1$$

$$x^2 f(x) = x^2(x^2+2)q(x) + x^3 + x^2$$

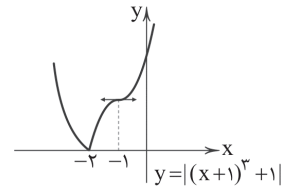
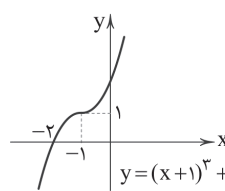
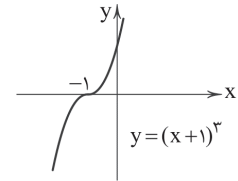
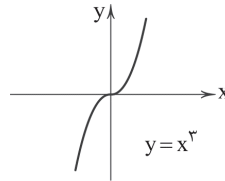
$$= x^2 q(x)(x^2+2) + x^3 + 2x^2 - 2x + x^2 + 2 - 2$$

$$= x^2 q(x)(x^2+2) + x(x^2+2) - 2x + (x^2+2) - 2$$

۱۰۱ | ۱

نمودار  $f(x)$  را با مراحل زیر رسم می‌کنیم.

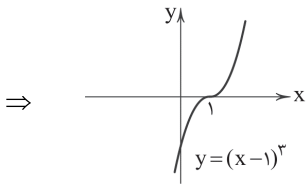
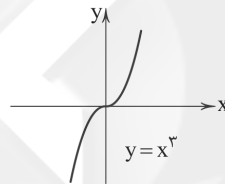
$$x^3 \rightarrow (x+1)^3 \rightarrow (x+1)^3 + 1 \rightarrow |(x+1)^3 + 1|$$



۱۰۲ | ۲

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

$$y = (x-1)(x-1)^2 = (x-1)^3$$

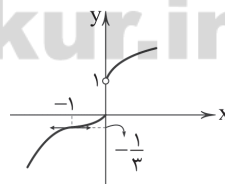


۱۰۳ | ۴

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}(x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - 1) & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + 1 & x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} \frac{1}{3}(x+1)^3 - \frac{1}{3} & x \leq 0 \\ \sqrt{x} + 1 & x > 0 \end{cases}$$

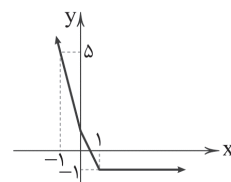
نمودار تابع داده شده را رسم می‌کنیم.



ملاحظه می‌کنید که برد تابع  $f$  به صورت  $(-\infty, 0] \cup (1, +\infty)$  یعنی  $\mathbb{R} - (0, 1]$  است.

۱۰۴ | ۴

تابع مورد نظر در دو نقطه به طول‌های  $0$  و  $1$  شکستگی دارد.



ملاحظه می‌کنید که تابع مورد نظر نزولی است.

x	-1	0	1	2
y	5	1	-1	-1



۱ ۱۱۵ می‌دانیم که هر عدد صحیح و فرد به یکی از دو صورت  $4k+1$  یا  $(4k-1)4k+3$  نوشته می‌شود و مربع هر عدد فرد به شکل  $8t+1$  نوشته می‌شود. بنابراین  $a$  و  $b$  هر دو عدد فرد هستند و مربع هر عدد فرد در تقسیم بر ۸ دارای باقی‌مانده ۱ خواهد بود.

$$a^2 + b^2 - 7 \equiv \underbrace{1+1-7}_{-5} \equiv 3 \pmod{8}$$

۲ ۱۱۶ می‌دانیم:

$$4! \equiv 4, 5! \equiv 0$$

$$(1!+2!+3!+4!+5!+\dots+1400!)^{1400} \equiv 1$$

$$(1+2+6+4+0+\dots+0)^{1400} \equiv 3^{1400}$$

حال باید باقی‌مانده عدد  $3^{1400}$  را بر ۱۰ بیابیم:

$$3^2 \equiv -1 \xrightarrow{\text{توان } 700} 3^{1400} \equiv 1 \text{ رقم یکان } 1$$

۲ ۱۱۷

$$7^3 \equiv 3 \xrightarrow{\text{توان } 4} 7^{12} \equiv 81$$

$$\xrightarrow{+2a} 0 \equiv 7^{12} + 2a \equiv -4 + 2a \Rightarrow 2a - 4 \equiv 0$$

$$\Rightarrow 2a \equiv 4 \xrightarrow{\div 2} a \equiv 2 \Rightarrow a = 17k + 2$$

بزرگ‌ترین مقدار دورقمی  $a$  به‌ازای  $k=5$  حاصل می‌شود که مقدار آن برابر  $a=17 \times 5 + 2 = 87$  است.

$$10^1 \equiv 12 \equiv 5 \xrightarrow{\text{توان } 101} 10^{101} \equiv 12 \equiv 5^{101} \equiv ?$$

۴ ۱۱۸

$$5^2 \equiv 12 \equiv 1 \xrightarrow{\text{توان } 50} 5^{100} \equiv 1 \xrightarrow{\times 5} 5^{101} \equiv 5$$

بنابراین  $10^{101}$  متعلق به کلاس هم‌نهستی ۵ به پیمانه ۱۲ است. از بین گزینه‌ها فقط باقی‌مانده تقسیم ۶۵ بر ۱۲ برابر ۵ است.

۱ ۱۱۹ نکته: برای محاسبه باقی‌مانده تقسیم بر ۹۹ از سمت راست دو رقم، دو رقم جدا کرده و با هم جمع می‌کنیم و حاصل را بر ۹۹ تقسیم می‌کنیم.

$$\overline{573ab2}^{99} \equiv \overline{b2+3a+57}^{99} \equiv 12$$

$$\Rightarrow 10b+2+30+a+57 \equiv 12 \Rightarrow 10b+a \equiv -77$$

$$\Rightarrow \overline{ba}^{99} \equiv 22 \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=2 \end{cases} \Rightarrow a+2b=2+4=6$$

بهمن+دی+آذر+آبان+مهر

۱ ۱۲۰

$$4(30)+22=142 \equiv 2$$

چون روزها را در جهت عقب برگشتیم، با توجه به جدول زیر داریم:

ش	ج	پ	چ	س	د	ی
۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶

بنابراین ۳۱ شهریور پنج‌شنبه است.

از جملات شامل  $(x^2+2)$  فاکتور می‌گیریم

$$x^2 f(x) = (x^2+2)(x^2 q(x) + x + 1) - 2x - 2$$

با فرض  $Q(x) = x^2 q(x) + x + 1$  داریم:

$$x^2 f(x) = (x^2+2)Q(x) - 2x - 2$$

رابطه بالا نشان می‌دهد که باقیمانده  $x^2 f(x)$  بر  $x^2+2$  برابر  $-2x-2$  است.

$$d|2a-5 \Rightarrow d|a(2a-5) \Rightarrow d|2a^2-5a$$

۲ ۱۱۱

$$d|a^2-6a+3 \Rightarrow d|2(a^2-6a+3) \Rightarrow d|2a^2-12a+6$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل را می‌شمارد.}} d|7a-6$$

$$d|2a-5 \Rightarrow d|7(2a-5) \xrightarrow{\text{تفاضل را می‌شمارد.}} d|23 \xrightarrow{d \neq 1} d=23$$

۲ ۱۱۲ فرض می‌کنیم  $d = (13n-2, 7n+3)$ ، در این صورت

داریم:

$$\begin{cases} d|13n-2 \Rightarrow d|7(13n-2) \Rightarrow d|91n-14 \\ d|7n+3 \Rightarrow d|12(7n+3) \Rightarrow d|84n+36 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{تفاضل را می‌شمارد.}} d|53 \xrightarrow{d \neq 1} d=53 \Rightarrow \begin{cases} 53|13n-2 \\ 53|7n+3 \end{cases}$$

با در نظر گرفتن یکی از نتایج بالا داریم:

$$53|7n+3 \Rightarrow 7n+3 \equiv 0 \Rightarrow 7n \equiv -3 \Rightarrow 7n \equiv -56$$

$$\xrightarrow{\div 7} \frac{53}{(7, 53)=1} n \equiv -8 \Rightarrow n \equiv 45 \Rightarrow n \in \{45, 98, \dots\}$$

بنابراین ۲ عدد دورقمی  $n$  وجود دارد.

۱ ۱۱۳ نکته: برای دو عدد صحیح  $a$  و  $b$  داریم:

$$(a, b) = d, [a, b] = c, a = a'd, b = b'd, c = a'b'd, (a', b') = 1$$

$$c = a'b'd \Rightarrow 222 = a'b' \times 2 \Rightarrow a'b' = 111$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b'=1 \\ a'=111 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} b=2 \\ a=222 \end{cases} \text{ یا } \begin{cases} b'=3 \Rightarrow b=6 \\ a'=37 \Rightarrow a=74 \end{cases}$$

بنابراین کم‌ترین مقدار  $a+b$  برابر ۸۰ است.

۴ ۱۱۴ نکته:

$$\begin{cases} a \equiv m \\ a \equiv n \end{cases} \Leftrightarrow a \equiv \begin{matrix} [m, n] \\ b \end{matrix}$$

دانش‌آموزان عزیز توجه داشته باشید این نکته خارج از کتاب درسی است، ولی برای سهولت در حل این سؤال که مشابه سؤال کنکور سال ۹۸ است، ارائه شده است.

$$\begin{cases} a \equiv 3 \Rightarrow a \equiv 3(5)+3 \Rightarrow a \equiv 18 \\ a \equiv 11 \Rightarrow a \equiv 11+7 \Rightarrow a \equiv 18 \end{cases} \Rightarrow a \equiv \begin{matrix} [5, 11] \\ 18 \end{matrix} \Rightarrow a \equiv 18$$



۱ ۱۲۹

$$A+B = \begin{bmatrix} 2+a & a+1 \\ 1 & 3 \end{bmatrix}$$

$$|A+B| = 3(2+a) - (a+1) = 6 + 3a - a - 1 = 0$$

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

$$A \times B = \begin{bmatrix} -\frac{5}{2} & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -\frac{5}{2} \\ -1 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -6 & \frac{25}{2} \\ 1 & -5 \end{bmatrix}$$

$$4A \times B = \begin{bmatrix} -24 & 25 \\ 4 & -20 \end{bmatrix} \Rightarrow (4A \times B)^{-1} = \frac{1}{380} \begin{bmatrix} -20 & -25 \\ -4 & -24 \end{bmatrix}$$

۴ ۱۳۰

$$\begin{cases} x+2y=-1 \\ 4x-y=5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+2y=-1 \\ 8x-2y=10 \end{cases} \xrightarrow{+} 9x=9 \Rightarrow x=1, y=-1$$

$$\begin{cases} ax+by=a-b \\ ax+y=1 \end{cases} \xrightarrow{\substack{x=1 \\ y=-1}} a=2$$

$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \frac{1}{4-3} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های  $A^{-1}$  برابر صفر است.۲ ۱۳۱ با توجه به جدول تعیین علامت،  $P(x)$  یک ریشهٔمضعف  $x=1$  و یک ریشهٔ سادهٔ  $x=-1$  دارد. پس باید  $P(x)$  به صورت زیر باشد.

$$P(x) = (x-1)^2(x+1) = (x-1)(x^2-1)$$

با مقایسه تابع به دست آمده با  $(x-1)(x^2+ax+b)$  برمی‌آید که  $a=0$  و  $b=-1$  باشد.

۳ ۱۳۲

x	-2	1	2
$\frac{g(x)}{x-2}$	-	0	+
	+	0	-
	-	0	+

$$\frac{g(x)}{x-2} > 0 \Rightarrow x \in (-2, 1) \cup (2, +\infty)$$

ریشه‌های صورت و مخرج را به دست می‌آوریم: ۱ ۱۳۳

$$1-x^2=0 \Rightarrow x=\pm 1$$

$$x+2=0 \Rightarrow x=-2$$

x	-2	-1	1
f(x)	+	0	-
	-	0	+
	+	0	-

در بازهٔ  $(0, 1)$  مقادیر  $x$  و  $f(x)$  مثبت‌اند.

۱ ۱۳۴

$$|x|(x-1) - |x| < 0 \Rightarrow |x|(x-1-1) < 0 \Rightarrow |x|(x-2) < 0$$

x	0	2
$ x (x-2)$	-	+
	+	-
	-	+

جواب نامعادله  $\{0\} - (-\infty, 2)$  است که بازهٔ  $(1, 2)$  زیرمجموعه‌ای از جواب است.

۳ ۱۲۱

$$3A-B = \begin{bmatrix} 3 & -3 \\ 0 & 9 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} x & x \\ 1 & -1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 3-x & -3-x \\ -1 & 10 \end{bmatrix}$$

شرط نداشتن وارون این است که دترمینان ماتریس صفر شود.

$$|3A-B| = \begin{vmatrix} 3-x & -3-x \\ -1 & 10 \end{vmatrix} = 10(3-x) - (3+x) = 0$$

$$\Rightarrow 30 - 10x - 3 - x = 0 \Rightarrow 11x = 27 \Rightarrow x = \frac{27}{11}$$

چون  $2A$  و  $A+I$  وارون یکدیگرند پس: ۲ ۱۲۲

$$(2A)(A+I) = I \Rightarrow 2A^2 + 2A = I \Rightarrow A^2 = \frac{1}{2}I - A$$

$$A^3 = AA^2 = A(\frac{1}{2}I - A) = \frac{1}{2}A - A^2 \Rightarrow A^3 + A^2 = \frac{1}{2}A$$

۳ ۱۲۳

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 \\ c' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 6+7c' \end{bmatrix} \Rightarrow x = -3$$

اگر ماتریس‌های  $A$  و  $B$  وارون‌پذیر و مربعی باشند آن‌گاه: ۴ ۱۲۴

$$A^{-1}B^{-1} = (BA)^{-1} \Rightarrow A^{-1}B^{-1} - (BA)^{-1} = \bar{0}$$

۲ ۱۲۵

$$AX = A^2 + I \Rightarrow A^{-1}AX = A^{-1}A^2 + A^{-1}I \Rightarrow X = A + A^{-1}$$

$$X = A + A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} + \frac{1}{2} \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{5}{2} & \frac{1}{2} \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$$

مجموع درایه‌های ماتریس  $X$  برابر ۵ است.

۲ ۱۲۶

$$\frac{a-1}{2} = \frac{2}{a-1} \neq \frac{a+7}{6}$$

$$(a-1)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} a-1=2 \Rightarrow a=3 \\ a-1=-2 \Rightarrow a=-1 \end{cases}$$

شرط وجود بی‌شمار جواب در معادله  $\begin{cases} ax+by=c \\ a'x+b'y=c' \end{cases}$  این ۳ ۱۲۷است که  $\frac{a}{a'} = \frac{b}{b'} = \frac{c}{c'}$  باشد که در گزینهٔ سوم این شرایط وجود دارد.

۱ ۱۲۸

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow A^{-1} = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \Rightarrow \lambda A^{-1} = \begin{bmatrix} \lambda & -\lambda \\ 0 & \lambda \end{bmatrix}$$

$$\lambda A^{-1} = mA + nI \Rightarrow \begin{bmatrix} \lambda & -\lambda \\ 0 & \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m & m \\ 0 & m \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} n & 0 \\ 0 & n \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} \lambda & -\lambda \\ 0 & \lambda \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} m+n & m \\ 0 & m+n \end{bmatrix} \Rightarrow \begin{cases} m+n = -\lambda \\ n = 16 \end{cases} \Rightarrow \frac{n}{m} = -2$$



$$\Delta ADH: \begin{cases} x = \frac{1}{\sqrt{3}} \times \Delta = \frac{\Delta}{\sqrt{3}} \\ y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \times \Delta = \Delta \sqrt{3} \end{cases}$$

$$\Delta CED: \begin{cases} m + y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} \times 10 \Rightarrow m = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - y \quad (1) \\ n + x = \frac{1}{\sqrt{3}} \times 10 = \Delta \Rightarrow n = \Delta - x \quad (2) \end{cases}$$

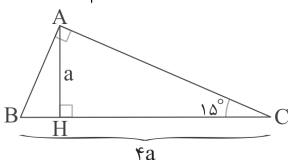
$$\xrightarrow{(1)} m = \frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{3}} - \Delta \sqrt{3} = \frac{\Delta \sqrt{3}}{\sqrt{3}}$$

$$\xrightarrow{(2)} n = \Delta - \frac{\Delta}{\sqrt{3}} = \frac{\Delta}{\sqrt{3}}$$

$$EFGH \text{ محیط مستطیل} = 2(n+m) = 2 \times \left( \frac{\Delta}{\sqrt{3}} + \frac{\Delta \sqrt{3}}{\sqrt{3}} \right) = \Delta + \Delta \sqrt{3}$$

$$x + 6x + 5x = 180^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه‌ای که زاویه  $15^\circ$  داریم، ارتفاع وارد بر وتر،  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  وتر است:



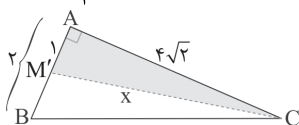
$$AH \times BC = AB \times AC \Rightarrow a \times 4a = 16 \Rightarrow a = 2 \Rightarrow BC = 8$$

$$AB^2 + AC^2 = BC^2 \Rightarrow (AB+AC)^2 - 2 \underbrace{AB \times AC}_{16} = 64$$

$$(AB+AC)^2 = 96 \Rightarrow AB+AC = \sqrt{96}$$

$\Delta ABC$  در رأس A قائمه است. چون  $AB^2 + AC^2 = BC^2$  است.  $\Delta AM$  میانه وارد بر وتر است و نصف وتر.

$$AM = \frac{1}{2} BC = 3$$



$$\Delta AM'C: (4\sqrt{2})^2 + (3)^2 = CM'^2 \Rightarrow CM' = \sqrt{33}$$

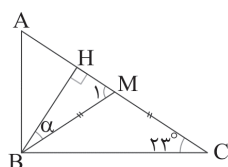
$$\frac{AM}{CM'} = \frac{3}{\sqrt{33}} = \frac{3\sqrt{33}}{33} = \frac{\sqrt{33}}{11}$$

$$\begin{cases} \hat{C} = \hat{C} \\ \frac{CD}{AC} = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2} \Rightarrow \Delta ADC \sim \Delta ABC \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 6 \Rightarrow AB^2 = 36$$

$\Delta BMC$  میانه وارد بر وتر است و نصف وتر در نتیجه مثلث

$\Delta BMC$  متساوی‌الساقین است و  $M_1$  زاویه خارجی و برابر  $46^\circ$  است و در مثلث  $BMH$  داریم:



$$\alpha = 90^\circ - 46^\circ = 44^\circ$$

۲ ۱۳۵

$$|x| > \frac{x}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{x > 0} x > \frac{x}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \xrightarrow{\times \sqrt{3}} \sqrt{3}x > x + 1$$

$$\Rightarrow 2x > 1 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

پس حداقل مقدار a برابر  $\frac{2}{3}$  است.

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

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

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

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

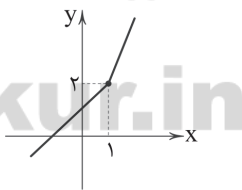
$$\Rightarrow 5y - 2x = 1 \Rightarrow a = -2, b = 5 \Rightarrow a + b = 3$$

در تابع یک‌به‌یک وارون تابع، تابع است.

۳ ۱۳۹

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.

۱ ۱۴۰

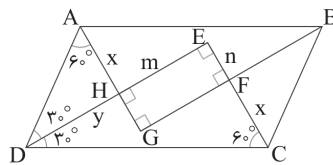
$$D_{f \circ g} = \{x \in D_g \mid g(x) \in D_f\} = \{x \neq -1 \mid \frac{x}{x+1} \neq 1\}$$

$$= \{x \neq -1 \mid x \neq -1\} = \mathbb{R} - \{-1\}$$

می‌دانیم چهارضلعی حاصل از برخورد نیمسازهای داخلی

۳ ۱۴۱

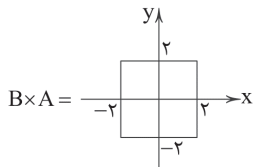
متوازی‌الاضلاع یک مستطیل است.





۲ ۱۵۲

$$\begin{aligned} & [A \cap (A' \cup B)] \cup [B \cap (A' \cup B')] \\ &= [(A \cap A') \cup (A \cap B)] \cup [(B \cap A') \cup (B \cap B')] \\ &= [\emptyset \cup (A \cap B)] \cup [(B \cap A') \cup \emptyset] \\ &= (A \cap B) \cup (B \cap A') \\ &= B \cap (A \cup A') = B \cap U = B \end{aligned}$$



$$x^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq x \leq 2$$

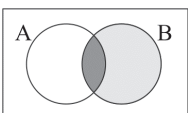
$$y^2 \leq 4 \Rightarrow -2 \leq y \leq 2$$

۳ ۱۵۳

۱ ۱۵۴ اگر اجتماع و اشتراک دو مجموعه برابر باشند، دو مجموعه برابرند. بنابراین از فرض نتیجه می‌گیریم  $A = B$

$$A = B \Rightarrow \begin{cases} x + 2y = 4 \\ 2x - y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{2x + y}{y} = 3$$

۲ ۱۵۵ با توجه به نمودار و نیز، متوجه می‌شویم که  $A \cap B$  و  $B - A$  دو مجموعه مجزا می‌باشند یعنی  $A \cap B = \emptyset$  نمی‌تواند زیرمجموعه‌ای از  $B - A$  باشد مگر آن‌که  $A \cap B = \emptyset$  باشد.



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

پس داریم:

۴ ۱۴۶

$$(A \cup B) \cap (A' \cap B') = (A \cup B) \cap (A \cup B)' = \emptyset$$

برای رد گزینه (۳) از مثال نقض استفاده می‌کنیم.

$$U = \{1, 2, \dots, 10\}$$

$$A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \quad B = \{3, 4, 5\} \quad C = \{5, 6, 7\}$$

$$A - (B - C) = \{1, 2, 3, 4, 5\} - \{3, 4\} = \{1, 2, 5\}$$

$$(A - B) - C = \{1, 2\} - \{5, 6, 7\} = \{1, 2\}$$

$$\Rightarrow \{1, 2\} \neq \{1, 2, 5\} \quad (۳) \text{ رد گزینه}$$

۴ ۱۴۸

$$\bigcup_{n=1}^5 \begin{cases} n=1 \rightarrow [-1, 2) \\ n=2 \rightarrow [0, 3) \\ \vdots \\ n=5 \rightarrow [3, 6) \end{cases} \xrightarrow{U} [-1, 6) \quad (۱)$$

$$\bigcap_{n=1}^5 \begin{cases} n=1 \rightarrow [-1, 2) \\ n=2 \rightarrow [0, 3) \\ n=3 \rightarrow [1, 4) \\ n=4 \rightarrow [2, 5) \\ n=5 \rightarrow [3, 6) \end{cases} \xrightarrow{\cap} \emptyset \quad (۲)$$

$$(۱), (۲) \Rightarrow [-1, 6) - \emptyset = [-1, 6)$$

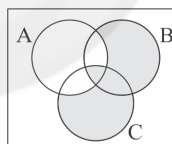


اعداد حساسی بازه برابر است با:

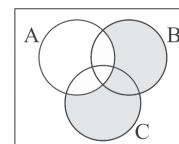
$$\{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$$

۳ ۱۴۹

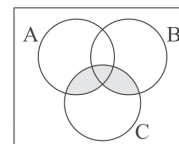
نمودار و سایر گزینه‌ها به صورت زیر است.



گزینه (۲)



گزینه (۱)



گزینه (۴)

۲ ۱۵۰ B مؤلفه اول (x) نقطه‌ها و A مؤلفه دوم (y) نقطه‌هاست.

پس می‌توان نوشت:

$$B = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

$$A = \{-1, 0, 1, 2\}$$

حال با استفاده از جبر مجموعه‌ها می‌توان نتیجه بگیریم:

$$(A \times A) \cap (B \times B) = (A \cap B) \times (A \cap B)$$

$$= \{-1, 0, 1, 2\} \times \{-1, 0, 1, 2\}$$

بنابراین  $4 \times 4 = 16$  عضو دارد.

۳ ۱۵۱

$$A \times B = \{(x, y) | x \in A \wedge y \in B\}$$

$$A = \{4, 5, 6, 7\} \Rightarrow (A \times B) \cap (B \times A)$$

$$B = \{3, 5, 7, 9\}$$

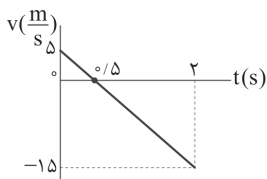
$$= \{(5, 5), (5, 7), (7, 5), (7, 7)\}$$

می‌دانیم تعداد زیرمجموعه‌های سره یک مجموعه  $\Omega$  عضوی برابر است با  $2^n - 1$ .بنابراین تعداد زیرمجموعه‌های سره این مجموعه برابر است با:  $2^4 - 1 = 15$



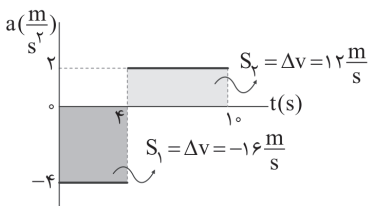


بنابراین معادله سرعت - زمان آن به صورت  $v = -1 \cdot t + 5$  است.

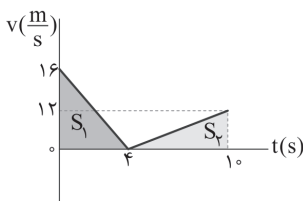


در نمودار سرعت - زمان، هرگاه نمودار به محور  $t$  نزدیک شود نوع حرکت کندشونده و اگر از آن دور شود، نوع حرکت تندشونده است. بنابراین متحرک  $0/5$  ثانیه حرکت کندشونده داشته است.

۱۶۱ ۳ سطح زیر نمودار شتاب - زمان بیانگر تغییرات سرعت است، بنابراین:



با توجه به این که سرعت اولیه متحرک  $16 \frac{m}{s}$  است، می توان نمودار سرعت - زمان آن را رسم کرد.



$$\Delta x = S_1 + S_2 = \frac{16 \times 4}{2} + \frac{12 \times 6}{2} = 32 + 36 = 68 \text{ m}$$

۱۶۲ ۲ سرعت متوسط متحرک برابر با  $12 \frac{m}{s}$  است، از طرفی می دانیم

مساحت محصور بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با جابه جایی متحرک در آن بازه زمانی است، بنابراین اگر زمان حرکت یکنواخت را  $\Delta t$  فرض کنیم، خواهیم داشت:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t}$$

$$12 = \frac{30 + \Delta t}{2} \times 2 \Rightarrow \Delta t = 6 \text{ s}$$

در سؤال جابه جایی در حرکت یکنواخت خواسته شده است:

$$\Delta x = v \Delta t = 20 \times 6 = 120 \text{ m}$$

۱۶۳ ۲ شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، بیانگر سرعت

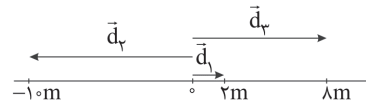
لحظه ای است. بنابراین سرعت متحرک در لحظه  $t = 8 \text{ s}$  برابر صفر است. بنابراین جهت حرکت متحرک در لحظه  $t = 8 \text{ s}$  تغییر کرده است.

با استفاده از رابطه  $v = at + v_0$  می توانیم شتاب حرکت متحرک را به دست بیاوریم.

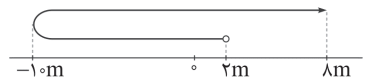
$$v = at + v_0 \Rightarrow 40 = a \times 8 - 0 \Rightarrow a = 5 \frac{m}{s^2}$$

## فیزیک

۱۵۶ ۳ بردار مکان، برداری است که مبدأ مختصات را به نقطه ای که متحرک در آن قرار دارد، متصل می کند. بنابراین با توجه به شکل زیر، بردار مکان متحرک ۲ بار تغییر جهت داده است.



با توجه به شکل زیر، متحرک یک بار تغییر جهت داده است.



۱۵۷ ۴ بردار مکان، برداری که مبدأ مختصات را به مکان جسم وصل می کند. تغییر جهت بردار مکان وقتی است که مکان متحرک تغییر علامت بدهد.

$$x = t^2 - 2t + 1 \Rightarrow x = (t-1)^2$$

t	1
x	+

$t = 1$  ریشه مضاعف است، بنابراین مکان متحرک هیچگاه تغییر علامت نمی دهد.

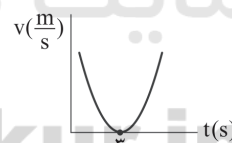
۱۵۸ ۴ تا زمانی که متحرک تغییر جهت نداده است، تندی متوسط

متحرک با اندازه سرعت متوسط آن برابر است. زمانی که متحرک تغییر جهت می دهد، مسافت پیموده شده توسط متحرک بیشتر از جابه جایی آن می شود، بنابراین تندی متوسط متحرک بیشتر از اندازه سرعت متوسط متحرک می شود.

$$v = 2t^2 - 12t + 18 \xrightarrow{v=0} 2t^2 - 12t + 18 = 0$$

$$\Rightarrow t^2 - 6t + 9 = 0 \Rightarrow (t-3)^2 = 0 \Rightarrow t = 3 \text{ s}$$

$t = 3 \text{ s}$  ریشه مضاعف است و همواره مثبت است. بنابراین متحرک هیچگاه تغییر جهت نداده است.



۱۵۹ ۴ در لحظه ای که دو اتومبیل به هم می رسند، مکان های یکسانی

دارند و شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه مورد نظر بیانگر تندی لحظه ای است. در بازه زمانی صفر تا  $t_1$  در یک لحظه شیب خط مماس بر نمودار اتومبیل B با شیب خط مماس بر نمودار اتومبیل A یکسان می شود. بنابراین گزینه (۴) صحیح است.

۱۶۰ ۱ بهترین راه حل برای این که تشخیص بدهیم نوع حرکت متحرک،

تندشونده است یا کندشونده، نوشتن معادله سرعت - زمان و کشیدن نمودار سرعت - زمان آن است. با توجه به معادله مکان - زمان داده شده و فرم کلی معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\begin{cases} x = -\Delta t^2 + \Delta t + 1 \\ x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \end{cases} \Rightarrow a = -10 \frac{m}{s^2}, v_0 = +5 \frac{m}{s}, x_0 = +1 \text{ m}$$



جابه‌جایی در قسمت اول ۵ برابر قسمت دوم است. بنابراین:

$$\frac{\Delta x_2}{\Delta x_1} = \frac{-v_2^2}{\frac{1}{2}a_2} = \frac{a_1}{a_2} \frac{\Delta x_1 = \frac{1}{2}\Delta x_1}{a_1} \rightarrow \frac{a_1}{a_2} = -\frac{1}{5}$$

کمیت‌های نسبی دو متحرک را می‌نویسیم: **۱ ۱۶۸**

$$\begin{cases} v_0 = 10 - (-20) = 30 \frac{m}{s} \\ a = 2 - (-4) = 6 \frac{m}{s^2} \\ \Delta x = 0 - (-1125) = 1125 m \end{cases}$$

بنابراین:

$$\Delta x_{نسبی} = \frac{1}{2} a_{نسبی} t^2 + v_{نسبی} t \Rightarrow 1125 = \left(\frac{1}{2} \times 6 \times t^2\right) + 30 \times t$$

$$\Rightarrow 3t^2 + 30t - 1125 = 0 \Rightarrow t^2 + 10t - 375 = 0$$

$$\Rightarrow (t+25)(t-15) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = 15s \text{ ق ق} \\ t = -25s \text{ غ غ} \end{cases}$$

شیب خط مماس بر نمودار در لحظه  $t = 8s$  بیانگر این است **۳ ۱۶۹**

که در این نقطه تندی متحرک صفر است.

$$\Delta x = \frac{v+v_0}{2} \times \Delta t \Rightarrow 36 = \frac{0+v_0}{2} \times 8$$

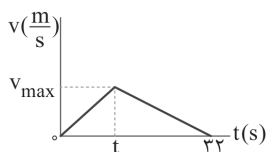
$$\Rightarrow 4v_0 = 36 \Rightarrow v_0 = 9 \frac{m}{s}$$

بنابراین با استفاده از معادله سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 8 + 9 \Rightarrow a = -\frac{9}{8} \frac{m}{s^2}$$

نمودار سرعت - زمان خودرو به شکل زیر است. مساحت **۱ ۱۷۰**

محصور بین سطح نمودار سرعت - زمان و محور زمان، بیانگر جابه‌جایی خودرو است، بنابراین:



$$\text{مساحت} = \frac{1}{2} \times \text{بافت} \times \text{ارتفاع} = \frac{1}{2} \times 3t \times v_{\max} = 36$$

$$S = \frac{3t \times v_{\max}}{2} = 36 \Rightarrow 3t = 40 \Rightarrow t = \frac{40}{3} s$$

جابه‌جایی در T ثانیه m از رابطه **۱ ۱۷۱**

$\Delta x = (n-0/5)aT^2 + v_0T$  محاسبه می‌شود. این متحرک در T ثانیه سوم  $40m$  را طی کرده است. بنابراین:

$$40 = (3-0/5)aT^2 + (0 \times T) \Rightarrow aT^2 = \frac{40}{3/5} = 16$$

حالا می‌خواهیم ببینیم این متحرک در T ثانیه اول حرکتش چند متر را طی کرده است.

$$\Delta x_1 = (1-0/5) \times \frac{16}{aT^2} + (0 \times T) = 0/5 \times 16 = 8m$$

بنابراین سرعت اولیه متحرک را به صورت زیر محاسبه می‌کنیم تا سپس بتوانیم مکان متحرک در لحظه  $t = 8s$  محاسبه کنیم.

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = 5 \times 8 + v_0 \Rightarrow v_0 = -40 \frac{m}{s}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - (-40)^2 = 2 \times 5 \times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{-1600}{10} = -160m$$

$$\Delta x = x_2 - x_1 \Rightarrow -160 = x_2 - (-20) \Rightarrow x_2 = -180m$$

$$\Rightarrow x_2 = -160 - 20 \Rightarrow x_2 = -180m$$

حرکت هر دو متحرک یکنواخت است. بنابراین سرعت هر دو **۳ ۱۶۴**

متحرک را به دست آورده و سپس با نوشتن معادله‌های مکان - زمان آن‌ها لحظه‌خواست شده را محاسبه کنیم:

$$v = \frac{\Delta x}{\Delta t} \Rightarrow \begin{cases} v_A = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{0 - (-150)}{10} = 15 \frac{m}{s} \\ v_B = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{150 - 75}{10} = 7.5 \frac{m}{s} \end{cases}$$

بنابراین:

$$x = vt + x_0 \Rightarrow \begin{cases} x_A = 15t - 150 \\ x_B = 7.5t + 75 \end{cases}$$

دو متحرک هم‌مکان شوند:

$$x_A = x_B \Rightarrow 15t - 150 = 7.5t + 75 \Rightarrow 7.5t = 225$$

$$\Rightarrow t = \frac{225}{7.5} = 30s$$

زمان واکنش راننده  $0.5$  ثانیه است. بنابراین در این مدت زمان **۲ ۱۶۵**

خودرو با تندی ثابت حرکت کرده است.

$$\Delta x_{\text{واکنش}} = v\Delta t = 7.5 \times \frac{0.5 \times 1000}{3600} = 10m$$

حال راننده با شتاب ثابت  $5 \frac{m}{s^2}$  اقدام به کاهش تندی خودرو کرده است تا آن را متوقف کند.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 40^2 = 2 \times -5 \times \Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = 400m$$

بنابراین مسافت طی شده برای این‌که خودرو متوقف گردد برابر با  $500m$  است.

سرعت متوسط برابر با جابه‌جایی کل تقسیم بر زمان کل است، **۲ ۱۶۶**

بنابراین:

$$v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{d}{t_1 + t_2} = \frac{d}{\frac{d}{v_1} + \frac{d}{v_2}} = \frac{d}{\frac{d}{v} + \frac{2d}{2v}} = \frac{d}{\frac{3d}{2v}} = \frac{2}{3}v$$

در قسمت اول، حرکت تندشونده است. سرعت اولیه صفر و **۲ ۱۶۷**

سرعت نهایی  $v$  است، بنابراین:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 0 = 2a_1\Delta x_1 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{v^2}{2a_1}$$

در قسمت دوم، حرکت کندشونده است. سرعت اولیه برابر سرعت نهایی قسمت اول، یعنی  $v$  است و سرعت نهایی صفر است.

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v^2 = 2a_2\Delta x_2 \Rightarrow \Delta x_2 = \frac{-v^2}{2a_2}$$



۱۷۷ ۳ سنگ بدون سرعت اولیه رها شده است، بنابراین با استفاده از معادله سرعت - جابه‌جایی در سقوط آزاد داریم:

$$\frac{\Delta y_1}{\Delta y_2} = \frac{\frac{v_1^2 - v_0^2}{-2g}}{\frac{v_2^2 - v_0^2}{-2g}} = \frac{v_1^2}{v_2^2} \Rightarrow \frac{h}{h} = \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{v_1}{v_2}\right)^2 = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow v_1 = \frac{\sqrt{2}}{2} v_2$$

۱۷۸ ۳ گلوله بدون سرعت اولیه رها شده است، بنابراین با استفاده از معادله مکان - زمان در سقوط آزاد داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y_2}{\Delta y_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} \Rightarrow \frac{h}{\frac{3}{4}h} = \frac{t_2^2}{t_1^2} \Rightarrow \left(\frac{t_2}{t_1}\right)^2 = \frac{4}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{t_2}{t_1} = \sqrt{\frac{4}{3}} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

۱۷۹ ۱ در سقوط آزاد داریم:

$$\Delta y = -\frac{1}{2}gt^2 + v_0 t \xrightarrow{v_0=0} \Delta y = -\frac{1}{2}gt^2$$

$$\frac{\Delta y_2}{\Delta y_1} = \frac{t_2^2}{t_1^2} \Rightarrow \frac{\frac{1}{9}h}{\frac{1}{4}h} = \frac{t_2^2}{t_1^2} \Rightarrow t_2^2 = 9 \times \frac{1}{9} = 1 \Rightarrow t_2 = 3s$$

۱۸۰ ۳ جابه‌جایی در ثانیه nام در حرکت در راستای قائم به صورت  $\Delta y_n = -(n - \frac{1}{2})g + v_0$  است. چون جسم بدون سرعت اولیه سقوط کرده است، داریم:

$$v_0 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta y_1 = -(1 - \frac{1}{2})g = -\frac{1}{2}g \\ \Delta y_n = -(n - \frac{1}{2})g \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta y_n}{\Delta y_1} = \frac{-(n - \frac{1}{2})g}{-\frac{1}{2}g} = 2n - 1$$

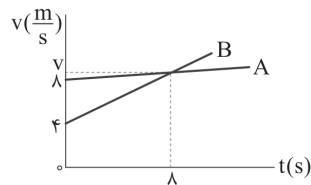
۱۸۱ ۱ با توجه به رابطه  $P = \rho gh$  و تحلیل نوع تغییرات چگالی و ارتفاع مایع در اثر افزایش دما باید به چگونگی تغییرات فشار برسیم.

با توجه به رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$  می‌توان نتیجه گرفت که اگر حجم مایع در طی انبساط حرارتی، n برابر شود، چگالی مایع  $\frac{1}{n}$  برابر خواهد شد.

حجم مایع با حاصل‌ضرب مساحت و ارتفاع ظرف، رابطه مستقیم دارد، در نتیجه با توجه به این‌که با افزایش ارتفاع در ظرف، مساحت نیز در حال افزایش است و ثابت نیست، ارتفاع کم‌تر از n برابر حالت قبلی خود خواهد شد.

چگالی مایع  $\frac{1}{n}$  برابر و ارتفاع مایع کم‌تر از n برابر می‌شود، در نتیجه فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع، کاهش پیدا خواهد کرد.

۱۷۲ ۱ شیب نمودار سرعت - زمان بیانگر شتاب حرکت است، پس داریم:

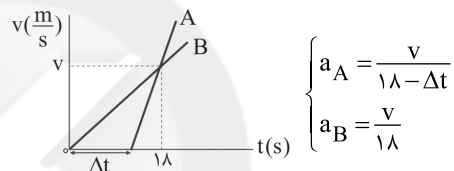


$$\begin{cases} a_A = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - \lambda}{\lambda} \\ a_B = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v - f}{\lambda} \end{cases}$$

$$\Rightarrow a_B - a_A = \frac{v - f}{\lambda} - \left(\frac{v - \lambda}{\lambda}\right) = \frac{v - f}{\lambda} + \frac{v + \lambda}{\lambda}$$

$$= \frac{f}{\lambda} = \frac{1}{2} = 0.5 \frac{m}{s^2}$$

۱۷۳ ۴ با توجه به شکل زیر شتاب دو متحرک برابر است با:



دو متحرک در لحظه  $t' = 3^0$  به هم رسیده‌اند. پس با جایگذاری داشته‌هایمان در معادله مکان - زمان و برابر قرار دادن معادله‌های مکان - زمان دو متحرک، جواب به دست می‌آید.

$$\Delta x_A = \Delta x_B \Rightarrow \frac{1}{2}a_A(t - \Delta t)^2 = \frac{1}{2}a_B t^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left(\frac{v}{18 - \Delta t}\right) (3^0 - \Delta t)^2 = \frac{1}{2} \times \left(\frac{v}{18}\right) \times (3^0)^2$$

$$\Rightarrow \Delta t^2 - 1^0 \Delta t = 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta t = 0 \text{ ق ق} \\ \Delta t = 1^0 \text{ س ق} \end{cases}$$

۱۷۴ ۴ مسافت طی شده ۴۰ متر است، ولی جابه‌جایی متحرک می‌تواند از  $-40m$  تا  $40m$  هر مقداری داشته باشد، بنابراین سرعت متوسط می‌تواند هر مقداری باشد.

$$\begin{cases} d = +40m \Rightarrow v_{av} = \frac{40}{4} = 10 \frac{m}{s} \\ d = -40m \Rightarrow v_{av} = \frac{-40}{4} = -10 \frac{m}{s} \\ d = 0 \Rightarrow v_{av} = 0 \end{cases}$$

۱۷۵ ۳ در چهار ثانیه اول حرکتش، نمودار شتاب - زمان، خطی است. شتاب در لحظه  $t = 4s$ ، ۲ برابر شتاب متوسط در ۲ ثانیه اول است.

۱۷۶ ۳ با توجه به صفر بودن سرعت اولیه و این‌که شتاب گرانش زمین بیشتر از شتاب گرانش مریخ است. زمان سقوط در مریخ، بیشتر است و در نتیجه سرعت گلوله در مریخ کم‌تر از سرعت گلوله در سطح زمین است.



۳ ۱۸۲

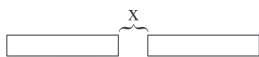
با توجه به شکل ستون قبل واضح است که برای این که مایع از ظرف بیرون نریزد، مایع حداکثر می‌تواند به اندازه مجموع افزایش حجم ظرف و گنجایش خالی ظرف ( $5000 \text{ cm}^3$ ) منبسط شود، بنابراین:

$$\begin{aligned} \Delta V_{\text{مایع}} &= \Delta V_{\text{ظرف}} + 5000 \\ \Rightarrow V_{\text{مایع}} \beta \Delta \theta &= V_{\text{ظرف}} (\alpha \Delta \theta) + 5000 \\ \Rightarrow 35000 \times 2 \times 10^{-3} \times \Delta \theta &= 40000 \times 3 \times \frac{5}{4} \times 10^{-4} \times \Delta \theta + 5000 \\ \Rightarrow \Delta \theta &= 100^\circ \text{C} \end{aligned}$$

تغییرات دما برحسب درجه سلسیوس را به تغییرات دما برحسب درجه فارنهایت تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \times 100 = 180^\circ \text{F}$$

برای فهم راحت‌تر، ابتدا شکل دو قطعه متوالی را می‌کشیم:



با توجه به شکل مشخص است که برای رسیدن و برخورد دو قطعه به یکدیگر، باید مجموع افزایش طول آن‌ها (که با یکدیگر برابر هستند) مساوی با  $x$  می‌شود:

$$\Delta L = x \quad (*)$$

**دقت کنید:** افزایش طول در اثر انبساط برای قطعات ریل از دو سمت صورت می‌گیرد. واحد اندازه‌گیری تغییرات دما را به درجه سلسیوس تبدیل می‌کنیم:

$$\Delta \theta = \frac{5}{9} \Delta F = \frac{5}{9} \times 180 = 100^\circ \text{C}$$

بنابراین طبق رابطه انبساط طولی و رابطه (\*) داریم:

$$L_0 \alpha \Delta \theta = x \Rightarrow 20 \times 5 \times 10^{-5} \times 100 = x$$

$$\Rightarrow x = 0.05 \text{ m} = 5 \text{ cm}$$

آب در دمای صفر تا ۴ درجه سلسیوس انبساط غیرعادی دارد،

در نتیجه در طی این افزایش دما، چگالی آن افزایش و حجم آن کاهش می‌یابد.

طبق رابطه  $\rho = \frac{m}{V}$ ، چگالی با حجم رابطه عکس دارد، پس چگالی هر چند برابر که شده باشد، عکس آن تغییر خواهد کرد.

$$\rho_2 = \rho_1 + \frac{n}{100} \rho_1 = (1 + \frac{n}{100}) \rho_1 \Rightarrow \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{1 + \frac{n}{100}}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{1}{1 + \frac{n}{100}} \Rightarrow V_2 = \left( \frac{1}{1 + \frac{n}{100}} \right) V_1 \quad (*)$$

$$\text{درصد تغییرات حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{V_2 - V_1}{V_1} \times 100 \quad (*)$$

$$\frac{\left( \frac{1}{1 + \frac{n}{100}} \right) V_1 - V_1}{V_1} \times 100 = \% - \frac{100 \cdot n}{100 + n}$$

بنابراین حجم آب  $\frac{100 \cdot n}{100 + n}$  درصد کاهش می‌یابد.

برای آن که جسم B بتواند درون حفره جسم A قرار گیرد، باید مساحت آن با مساحت حفره برابر شود. دقت داشته باشید که برای برابر بودن مساحت‌ها، کافی است که شعاع‌ها با هم برابر شوند.

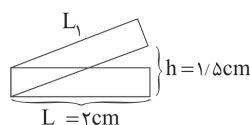
با توجه به رابطه  $r_2 = r_1 (1 + \alpha \Delta \theta)$ ، شعاع‌های ثانویه را با هم برابر قرار می‌دهیم تا به تغییرات دما و در نهایت دمای ثانویه برسیم:

$$(r_2)_A = (r_2)_B \Rightarrow r_{1(A)} (1 + \alpha_A \Delta \theta) = r_{1(B)} (1 + \alpha_B \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow 0.9 \times (1 + 4 \times 10^{-5} \times \Delta \theta) = 1 (1 + 2 \times 10^{-5} \times \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = 6250^\circ \text{C} \Rightarrow \theta_f - 250 = 6250 \Rightarrow \theta_f = 6500^\circ \text{C}$$

ابتدا شکل حالت جدید را برای یکی از میله‌ها رسم می‌کنیم.



با توجه به قضیه فیثاغورس می‌توانیم طول جدید میله را به دست آوریم:

$$L_1 = \sqrt{L_0^2 + h^2} = \sqrt{2^2 + 1/5^2} = 2/5 \text{ cm}$$

رابطه انبساط طولی را نوشته و تغییرات دما را محاسبه می‌کنیم:

$$L_1 = L_0 (1 + \alpha \Delta T) \Rightarrow 2/5 = 2 (1 + 10^{-4} \times \Delta T) \Rightarrow \Delta T = 250^\circ \text{K}$$

با توجه به این که  $\alpha_B$  از  $\alpha_A$  بزرگ‌تر است، میزان افزایش

طول میله B نیز در اثر افزایش دمای یکسان، بیشتر از افزایش طول میله A است. در نتیجه در دمای  $\theta_f$ ، طول میله B به اندازه  $10 \text{ mm}$  بلندتر از طول میله A است.

$$\begin{cases} (L_1)_A - (L_1)_B = 10 \text{ mm} \\ (L_2)_B - (L_2)_A = 10 \text{ mm} \end{cases}$$

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تغییر طول میله B،  $20 \text{ mm}$  بیشتر از تغییر طول میله A است (ابتدا با طول آن برابر شده و سپس  $10 \text{ mm}$  نیز از آن بلندتر شده است).

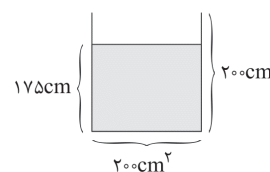
$$\Delta L_B - \Delta L_A = 20 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow (L_2)_B \alpha_B \Delta \theta - (L_2)_A \alpha_A \Delta \theta = 20 \text{ mm}$$

$$\Rightarrow (1000 \times 5 \times 10^{-5} - 1000 \times 10^{-5}) \Delta \theta = 20 \text{ mm} \Rightarrow \Delta \theta = 400^\circ \text{C}$$

شکل ظرف و مایع درون آن را رسم می‌کنیم و حجم‌های مورد

نظر را محاسبه می‌کنیم:



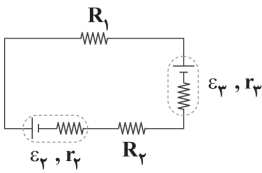
$$V_{\text{ظرف}} = 200 \times 200 = 40000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{مایع}} = 200 \times 175 = 35000 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{خالی}} = V_{\text{ظرف}} - V_{\text{مایع}} = 5000 \text{ cm}^3$$



حال کلید K را می‌بندیم. با وصل کلید و به وجود آمدن نقاط هم‌پتانسیل، باتری  $\varepsilon_1$  حذف می‌شود.



بعد از حذف  $\varepsilon_1$ ، دوباره I را به دست می‌آوریم.

$$I = \frac{\varepsilon_2 - \varepsilon_1}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2} = \frac{\Delta}{\Sigma} = \frac{2}{3} \text{ A}$$

اختلاف پتانسیل ولت‌سنج را با این جریان به دست می‌آوریم.

$$V = \varepsilon_2 + r_2 I = 10 + 1 \times \frac{2}{3} = \frac{32}{3} \text{ V}$$

اختلاف بین دو ولتاژ به دست آمده در دو حالت را حساب می‌کنیم.

$$\Delta V = \frac{32}{3} - 12 = -\frac{4}{3} \text{ V}$$

پس  $\frac{4}{3}$  ولت، کاهش می‌یابد.

بیشترین توان باتری هنگامی است که  $R = r$  و  $I = \frac{\varepsilon}{2r}$  باشد. ۱۹۲ ۳

$$P = \varepsilon I - r I^2 \xrightarrow{I = \frac{\varepsilon}{2r}} P_{\max} = \frac{\varepsilon^2}{4r}$$

$$\Rightarrow 24 = \frac{(12)^2}{4r} \Rightarrow r = 1.5 \Omega$$

اگر مقاومت  $R = 2/5 \Omega$  را به آن اضافه کنیم:

$$I = \frac{\varepsilon}{R+r} = \frac{12}{2/5 + 1/5} = \frac{12}{4} = 3 \text{ A}$$

$$V = \varepsilon - rI = 12 - 1/5 \times 3 = 7/5 \text{ V}$$

بنابراین:

توان لامپ از رابطه  $P = \frac{V^2}{R}$  به دست می‌آید. با کم کردن ولتاژ و تغییر توان، مقاومت ثابت می‌ماند. ۱۹۳ ۱

$$\frac{P'}{P} = \left(\frac{V'}{V}\right)^2$$

$$\xrightarrow{V' = 0.8V} \frac{P'}{P} = 0.64 \Rightarrow P' = 51.2 \text{ W}$$

$$\Delta P = P' - P = 51.2 - 80 = -28.8 \text{ W}$$

$28.8 \text{ W}$  توان لامپ کاهش یافته است.

از ترکیب رابطه جریان و اختلاف پتانسیل باتری خواهیم داشت: ۱۹۴ ۲

$$\begin{cases} V = \varepsilon - rI \\ I = \frac{\varepsilon}{R+r} \end{cases} \Rightarrow V = \varepsilon - \frac{r\varepsilon}{R+r} \Rightarrow V = \frac{R\varepsilon}{R+r}$$

رابطه به دست آمده بالا را جداگانه برای هر مقاومت می‌نویسیم:

$$\begin{cases} R = 5 \Omega \\ \varepsilon = 12 \text{ V} \end{cases} \Rightarrow 12 = \frac{5\varepsilon}{5+r} \Rightarrow 60 + 12r = 5\varepsilon$$

$$\begin{cases} R = 10 \Omega \\ \varepsilon = 18 \text{ V} \end{cases} \Rightarrow 18 = \frac{10\varepsilon}{10+r} \Rightarrow 180 + 18r = 10\varepsilon$$

دو معادله به دست آمده را در دستگاه حل می‌کنیم.

$$\times -2 \begin{cases} 5\varepsilon = 60 + 12r \\ 10\varepsilon = 180 + 18r \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -10\varepsilon = -120 - 24r \\ 10\varepsilon = 180 + 18r \end{cases}$$

$$0 = 60 - 6r$$

$$\Rightarrow 60 = 6r \Rightarrow r = 10 \Omega$$

در تبدلات گرمایی بین دو جسم، بزرگی گرمای گرفته‌شده و گرمای داده‌شده توسط اجسام با هم برابر است: ۱۸۸ ۳

$$|Q_A| = |Q_B| \Rightarrow m_A c_A |\Delta\theta_A| = m_B c_B |\Delta\theta_B|$$

$$\Rightarrow \frac{|\Delta\theta_A|}{|\Delta\theta_B|} = \frac{m_B c_B}{m_A c_A} = \frac{C_B}{C_A}$$

بنابراین میزان تغییرات دمای هر جسم با ظرفیت گرمایی آن رابطه عکس دارد، بنابراین ظرفیت گرمایی هر کدام که بیشتر باشد، تغییرات دمای آن برای رسیدن به دمای تعادل، کم‌تر است و دمای اولیه آن به دمای تعادل نزدیک‌تر خواهد بود.

ابتدا توان مفید دستگاه را با توجه به رابطه  $P_{\text{مفید}} = \frac{Q_{\text{مفید}}}{t}$  ۱۸۹ ۴

به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} Q_{\text{مفید}} = P_{\text{مفید}} t \\ Q_{\text{مفید}} = C\Delta\theta \end{cases} \Rightarrow P_{\text{مفید}} t = C\Delta\theta$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} \times 1 \times 60 = 100 \times (150 - 30) \Rightarrow P_{\text{مفید}} = 200 \text{ W}$$

با توجه به بازده دستگاه، توان کل تولیدشده توسط دستگاه برابر است با:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{200}{P_{\text{کل}}} \times 100$$

$$\Rightarrow P_{\text{کل}} = 250 \text{ W} = 0.25 \text{ kW}$$

گرمای گرفته‌شده توسط مکعب‌ها با هم برابر است، در نتیجه ۱۹۰ ۱

داریم:

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A c_A \Delta\theta_A = m_B c_B \Delta\theta_B$$

$$\xrightarrow{\text{مکعب‌ها هم‌جنس هستند}} \frac{m_A}{c_A = c_B} = \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A} = \frac{1}{3}$$

رابطه انبساط حجمی در اثر افزایش دما را می‌نویسیم و نسبت آن را برای مکعب‌ها تشکیل می‌دهیم:

$$\Delta V = V_1 (\alpha \Delta\theta) \xrightarrow{\text{مکعب‌ها هم‌جنس هستند}} \frac{\Delta V_B}{\Delta V_A} = \frac{(V_1)_B}{(V_1)_A} \times \frac{\Delta\theta_B}{\Delta\theta_A}$$

$$\Rightarrow 9 = \frac{(V_1)_B}{(V_1)_A} \times \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{(V_1)_B}{(V_1)_A} = 27$$

حجم مکعبی به ضلع a از رابطه  $V = a^3$  به دست می‌آید، در نتیجه داریم:

$$\frac{(V_1)_B}{(V_1)_A} = \left(\frac{a_1)_B}{(a_1)_A}\right)^3 = 27 \Rightarrow \frac{(a_1)_B}{(a_1)_A} = 3$$

ابتدا هنگامی که کلید K باز است، جریان کل مدار و ولتاژ ۱۹۱ ۴

ولت‌سنج را اندازه می‌گیریم.

**دقت کنید:** باتری‌های  $\varepsilon_1$  و  $\varepsilon_2$  موافق و  $\varepsilon_3$  مخالف هستند.

$$I = \frac{\varepsilon_1 + \varepsilon_2 - \varepsilon_3}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2 + r_3} = \frac{15}{\Sigma} = 2 \text{ A}$$

از آن‌جا که ولت‌سنج به دو سر باتری  $\varepsilon_3$  وصل است، پس اختلاف پتانسیل باتری  $\varepsilon_3$  را نشان می‌دهد.

$$V = \varepsilon + rI = 10 + 1 \times 2 = 12 \text{ V}$$



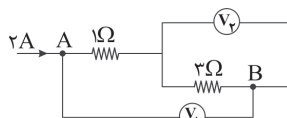
ابتدا توان مفید باتری را محاسبه می‌کنیم.

$$P = \varepsilon I - rI^2 = 20 - 8 = 12 \text{ W}$$

حال بازده باتری را محاسبه می‌کنیم.

$$\text{بازده برحسب درصد} = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}} \times 100 = \frac{12}{20} \times 100 = \frac{3}{5} \times 100 = 60\%$$

از سیمی که ولت‌سنج ایده‌آل روی آن قرار دارد، هیچ جریانی

عبور نخواهد کرد، پس شکل مدار را بدون در نظر گرفتن مقاومت‌های  $4\Omega$  و  $5\Omega$  رسم می‌کنیم:اختلاف پتانسیل ولت‌سنج  $V_1$ ، همان اختلاف پتانسیل بین نقاط A و B است.

$$V_1 = V_{AB} = R_{eq} I = (1+3) \times 2 = 8 \text{ V}$$

**دقت کنید:** مقاومت  $1\Omega$  و  $3\Omega$  با هم متوالی هستند.

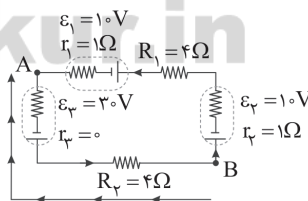
ابتدا شدت جریان مدار را محاسبه می‌کنیم، ولی قبل از آن

نوع موافق و مخالف بودن باتری‌ها را از روی جهت جریان تولیدی خود آن‌ها تعیین می‌کنیم و اندازه نیروی محرکه‌ها را مقایسه می‌کنیم.

$$\left. \begin{array}{l} \varepsilon_1 \Rightarrow \text{ساعتگرد} \\ \varepsilon_2 \Rightarrow \text{ساعتگرد} \\ \varepsilon_3 \Rightarrow \text{پادساعتگرد} \end{array} \right\} \Rightarrow \varepsilon_1 + \varepsilon_2 < \varepsilon_3$$

پس جهت جریان اصلی در مدار، پادساعتگرد خواهد بود.

$$I = \frac{\varepsilon_3 - \varepsilon_1 - \varepsilon_2}{R_1 + R_2 + r_1 + r_2 + r_3} = \frac{10}{10} = 1 \text{ A}$$

برای محاسبه اختلاف پتانسیل  $(V_A - V_B)$ ، از نقطه B به نقطه A حرکت کرده و تغییر پتانسیل در مدار را محاسبه می‌کنیم.

$$V_A - V_B = +R_2 I - \varepsilon_3 + r_3 I = -26 \text{ V}$$

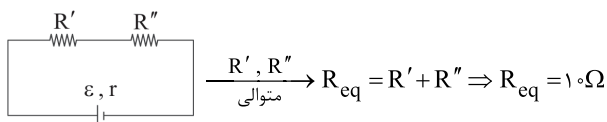
مقاومت‌های  $R_4$  و  $R_5$  با هم موازی‌اند.

$$\frac{R_4, R_5}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R_4} + \frac{1}{R_5} \Rightarrow R' = 6\Omega$$

مقاومت‌های  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$  نیز با هم موازی‌اند.

$$\frac{R_1, R_2, R_3}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{1}{R''} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R'' = 4\Omega$$

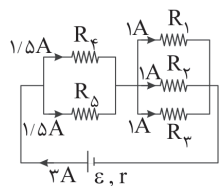
شکل مدار را به طور ساده رسم می‌کنیم.



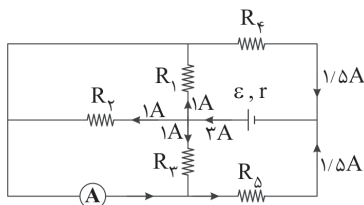
$$I = \frac{\varepsilon}{R_{eq} + r} = \frac{36}{10+2} = 3 \text{ A}$$

بنابراین:

ابتدا جریان گذرنده از هر مقاومت را به دست می‌آوریم.

جریان یک بار بین مقاومت‌های  $R_4$  و  $R_5$  پخش می‌شود، یک بار هم بین مقاومت‌های  $R_1$ ،  $R_2$  و  $R_3$ .

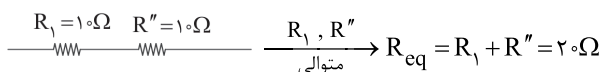
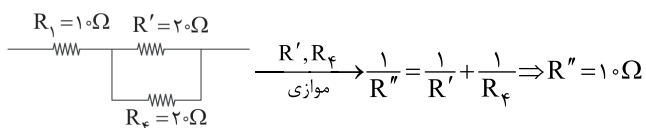
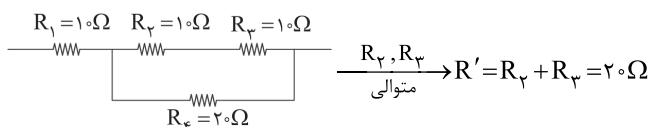
حال جریان را روی شکل اصلی مدار پخش می‌کنیم:

پس جریان گذرنده از آمپرسنج  $5/5$  آمپر است.با وصل کردن کلید K، مقاومت لامپ  $L_4$  به طور موازی به مدار اضافه شده و مقاومت معادل مدار کاهش می‌یابد. در نتیجه جریان اصلی مدار افزایش می‌یابد.

$$\uparrow I = \frac{\varepsilon}{R_{eq\downarrow} + r}$$

جریان اصلی همان جریان گذرنده از لامپ  $L_1$  است، پس نور لامپ  $L_1$  نیز بیشتر می‌شود. با بستن کلید، جریان در شاخه لامپ  $L_4$  برقرار می‌شود و نور این لامپ نیز بیشتر می‌شود، ولی با عبور بخشی از جریان از لامپ  $L_4$ ، جریان عبوری از شاخه موازی آن، یعنی لامپ  $L_3$  کاهش یافته و نور لامپ  $L_3$  کم می‌شود.

ابتدا هنگامی که کلید باز است، مقاومت معادل را حساب می‌کنیم:





## شیمی

۲۰۱) گرافیت و  $Mg(l)$  رسانای الکترونی هستند. پتاسیم نترات مذاب رسانای یونی است و سایر موارد فاقد رسانایی الکتریکی هستند.

۲۰۲) pH محلول نهایی نشان می‌دهد که با یک محلول بازی سر و کار داریم.

$$\begin{cases} pH = 12.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-12.7} = 10^{0.3-13} = 2 \times 10^{-13} \\ [OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-13}} = 5 \times 10^{-2} \end{cases}$$

$$[OH^-] = \frac{\text{(شمار مول های اسید)} - \text{(شمار مول های باز)}}{\text{حجم کل محلول}}$$

$$5 \times 10^{-2} = \frac{(M' \times 0.3) \text{mol} - (10^{-2} \times 0.2)}{(0.3 + 0.2)L} \Rightarrow M' = 0.09 \text{mol.L}^{-1}$$

از آن جا 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:

$$M = \frac{5}{4} \times 0.09 = 0.1125 \text{mol.L}^{-1}$$

۲۰۳) به جای «کلریک اسید»، « $0.3$ »، «مس» و «زیادی» به ترتیب باید «هیدروکلریک اسید»، « $0.3$ »، «روی» و «کمی» نوشته شود.

۲۰۴) عبارتهای سوم و چهارم درست‌اند.

## بررسی عبارتهای 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.

۲۰۵) در بین اسیدهای قوی،  $K_a$  نیتریک اسید کوچک‌تر از سایر اسیدها است.

۲۰۶) فقط عبارت آخر درست است.

## بررسی عبارتهای نادرست:

عبارت اول: برای آسانی در نوشتن در منابع علمی به جای  $H_3O^+(aq)$  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.

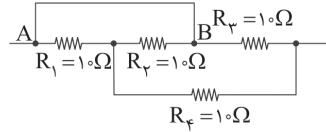
عبارت سوم: کربوکسیلیک اسیدها از جمله اسیدهای ضعیف هستند که تنها هیدروژن گروه کربوکسیل آن‌ها می‌تواند به صورت یون هیدرونیوم وارد محلول شود.

۲۰۷) ۳

$$HF \begin{cases} M = 0.2 \text{mol.L}^{-1} \\ \alpha = 2/4 \times 10^{-2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \alpha \cdot M = 2/4 \times 10^{-2} \times 0.2 = 48 \times 10^{-5}$$

حال بعد از بستن کلید K، مقاومت معادل را حساب می‌کنیم:



نقاط A و B هم‌پتانسیل هستند، بنابراین  $R_1$  و  $R_3$  موازی هستند.

$$\frac{R_1, R_3}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{1}{R'} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_3} \Rightarrow R' = 5 \Omega$$

$$\frac{R_3 = 10 \Omega}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{R', R_4}{\text{متوالی}} \rightarrow R'' = R' + R_4 = 25 \Omega$$

$$\frac{R_3 = 10 \Omega}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{R_3, R''}{\text{موازی}} \rightarrow \frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R''}$$

$$\Rightarrow R_{eq} = \frac{50}{7} \Omega$$

$$\Delta R_{eq} = \frac{50}{7} - 20 = -\frac{90}{7} \Omega$$

بنابراین:

بنابراین مقاومت معادل مدار  $\frac{90}{7}$  اهم کاهش می‌یابد.





۲ ۲۱۲ pH محلول مولار بازهای قوی یک ظرفیتی در دمای اتاق

برابر یا ۱۴ است.

$$pH = 3/74 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/74} = 10^{-3} \times 10^{-0/74}$$

$$= 10^{-3} \times 0/18 = 1/8 \times 10^{-4}$$

$$[HCOOH] = 8/28 \frac{g}{L} \times \frac{1 mol}{46 g} = 0/18 mol.L^{-1}$$

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{[HCOOH]} = \frac{(1/8 \times 10^{-4})^2}{0/18} = 1/8 \times 10^{-7}$$

$$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HCOOH]} \times 100 = \frac{1/8 \times 10^{-4}}{0/18} \times 100 = 0/1$$

۳ ۲۱۴ غلظت یون  $H_3O^+$  در محلول بازی NaOH برابر است با:

$$[H_3O^+] = \frac{1/25 \times 10^{-11} mol}{0/4 L} = 3/125 \times 10^{-11} mol.L^{-1}$$

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{3/125 \times 10^{-11}} = 3/2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$$

از آنجا که باز NaOH قوی است، غلظت مولی آن برابر با غلظت مولی

$$[NaOH] = 3/2 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$$

یون  $OH^-$  است:

محلول استرانسیم هیدروکسید یک باز قوی دو ظرفیتی است.

بنابراین غلظت استرانسیم هیدروکسید، نصف غلظت یون هیدروکسید است:

$$[OH^-]_{(Sr(OH)_2)} = \frac{1}{2} \times 3/2 \times 10^{-4} = 1/6 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$$

۳ ۲۱۵ مواردی که اسیدی هستند رابطه  $[H_3O^+] > [OH^-]$  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.

۳ ۲۱۶ جدول زیر، فشار گاز اکسیژن هوا در ارتفاع‌های مختلف از

سطح زمین را نشان می‌دهد:

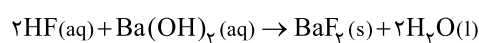
ارتفاع از سطح زمین (km)	فشار گاز اکسیژن ( $\times 10^{-2} atm$ )
۰	۲۰/۹
۰/۳	۲۰/۱
۰/۶	۱۹/۴
۱/۸	۱۶/۶
۲/۴	۱۵/۴
۳/۰	۱۴/۳
۳/۶	۱۳/۲
۴/۲	۱۲/۳
۴/۸	۱۱/۴
۶	۹/۷
۶/۷	۹
۷/۳	۸/۴
۷/۹	۷/۶

با توجه به داده‌های این جدول، رابطه گزینۀ (۳) درست است.

$$pH = -\log[H^+] = -\log(48 \times 10^{-5})$$

$$= -\log(2^4 \times 3 \times 10^{-5}) = -[4 \log 2 + \log 3 + \log 10^{-5}]$$

$$= -[4(0/3) + 0/5 + (-5)] = 3/3$$



$$\frac{0/2 mol.L^{-1} \times 0/2 L HF}{2} = \frac{x g BaF_2}{1 \times 175}$$

$$\Rightarrow x = 0/35 g BaF_2 \equiv 35 mg BaF_2$$

۱ ۲۰۸ فرمول استیک اسید به صورت  $CH_3COOH$  است.

$$n = \frac{72 \times 10^{-3} g}{60 g.mol^{-1}} = 1/2 \times 10^{-3} mol$$

$$[CH_3COOH] = \frac{1/2 \times 10^{-3} mol}{\Delta L} = 2/4 \times 10^{-4} mol.L^{-1}$$

$$K_a = \frac{M\alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 2 \times 10^{-5} = \frac{2/4 \times 10^{-4} \alpha^2}{1-\alpha} \Rightarrow 12\alpha^2 = 1-\alpha$$

$$\Rightarrow 12\alpha^2 + \alpha - 1 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -\frac{1}{3} \text{ غ ق ق} \\ \alpha = \frac{1}{4} \text{ ق ق} \end{cases}$$

۱ ۲۰۹ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(پ) دلیل سوزش معده که درد شدیدی در ناحیۀ سینه ایجاد می‌کند، برگشت

مقداری از محتویات اسیدی معده به لولۀ مری است.

(ت) یکی از روش‌هایی که برای تعیین غلظت یون هیدرونیوم می‌توان به کار

برد، سنجش رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی است.

۱ ۲۱۰

$$pH = 5/4$$

$$\Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-5/4} = 10^{-1/4-6} = 10^{-1/4} \times 10^{-6}$$

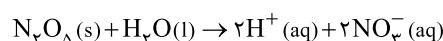
$$= 2 \times 2 \times 10^{-6} = 4 \times 10^{-6}$$

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-6}} = 0/25 \times 10^{-8}$$

$$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{4 \times 10^{-6}}{0/25 \times 10^{-8}} = 1/6 \times 10^3$$

۳ ۲۱۱ از انحلال یک مول  $N_2O_5$  در آب، ۴ مول یون تولید

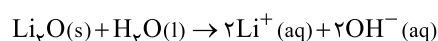
می‌شود:



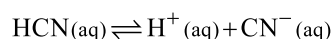
از انحلال یک مول  $H_2SO_4$  در آب، کمی بیشتر از ۲ مول یون تولید

می‌شود، زیرا مرحله دوم یونش این اسید برخلاف مرحله اول آن، کامل نیست.

از انحلال یک مول  $Li_2O$  در آب، ۴ مول یون تولید می‌شود:



از انحلال یک مول HCN در آب، مقدار ناچیزی یون تولید می‌شود:





۲۲۳ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

ساختار لوویس مولکول‌های اکسیژن ( $O_2$ ) و اوزون ( $O_3$ ) به صورت زیر است:



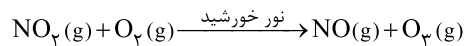
همان‌طور که می‌بینید نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت

الکترون‌های ناپیوندی هر کدام از دو مولکول  $O_2$  و  $O_3$  برابر با  $\frac{1}{3}$  است.

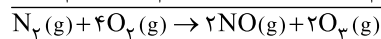
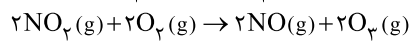
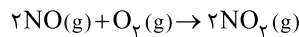
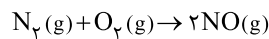
۲۲۴ ۲ دگرشکل (آلوتروپ) به هر یک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر گفته می‌شود.

۲۲۵ 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:



۲۲۶ 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.

۲۲۷ ۴ هر کدام از ساختارهای زیر دارای گروه عاملی کتوننی بوده و فرمول مولکولی آن‌ها به صورت  $C_6H_{10}O$  است.



۲۲۸ 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 صحرائی، به دو ظرف سفالی، به مقداری شن خیس 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 فراورده‌هاست.

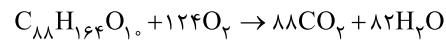
۲۱۷ ۲ از سوختن کامل هر مول از ترکیب آلی، به اندازه‌ی شمار اتم‌های کربن،

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:

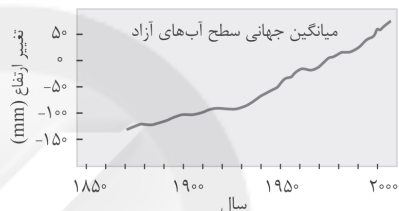
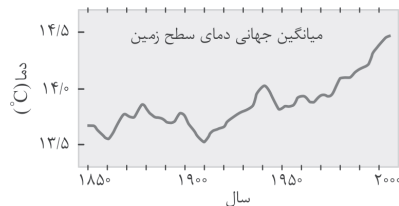
$$88 + 164 + Z = 262 \Rightarrow Z = 10$$

به این ترتیب معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش سوختن کامل ترکیب آلی مورد نظر به صورت زیر خواهد بود:



۲۱۸ ۱ فقط نمودار (ت) درست رسم شده است.

شکل درست نمودارهای (آ)، (ب) و (پ) به صورت زیر است:



۲۱۹ ۲ به جای «بدبو»، «بیشتر»، «۲۰۰۰» و «تنفسی» به ترتیب

باید «بی‌بو»، «کم‌تر»، «۲۰۰» و «عصبی» نوشته شود.

۲۲۰ ۳ گرمای حاصل از سوختن ( $kJ \cdot g^{-1}$ ) و قیمت (ریال به ازای

یک گرم) سوخت گاز طبیعی بیشتر از سوخت زغال‌سنگ است.

۲۲۱ ۴ فقط عبارت آخر درست است.

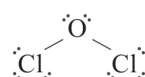
بررسی عبارت‌های نادرست:

• 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.

۲۲۲ ۱ ساختار لوویس هر پنج گونه در زیر رسم شده است.





۲۳۴ ۳  $\Delta H$  واکنش تولید  $\text{CO(g)}$  را نمی‌توان به روش تجربی تعیین کرد.

۲۳۵ ۲ بررسی عبارت‌هاک 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.

۲۲۹ ۱ 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)

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [4\Delta H(\text{C}=\text{C}) + 4\Delta H(\text{H}-\text{H})] - [4\Delta H(\text{C}-\text{C}) + 8\Delta H(\text{C}-\text{H})]$$

$$\Delta H (\text{واکنش}) = [4(614 + 436)] - [4(348 + 830)] = -512 \text{ kJ}$$

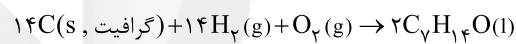
$$? \text{ kJ} = 39/6 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}}{132 \text{ g C}_9\text{H}_8\text{O}} \times \frac{512 \text{ kJ}}{1 \text{ mol C}_9\text{H}_8\text{O}} = 153/6 \text{ kJ}$$

۲۳۰ ۴ در صورتی که آلکان، آلکن، آلکین و الکل هم کربن باشند،

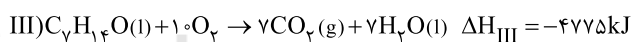
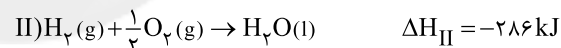
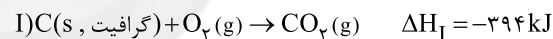
مقایسه گرمای سوختن مولی آن‌ها به صورت زیر است:

آلکین > الکل > آلکن > آلکان: گرمای سوختن مولی

۲۳۱ ۴ 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.

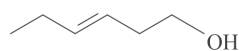
$$\Delta H (\text{هدف}) = 14(\Delta H_{\text{I}} + \Delta H_{\text{II}}) - 2\Delta H_{\text{III}} = 14(-394 - 286) - (-4775)$$

$$= +30 \text{ kJ}$$

$$? \text{ kJ} = 45/6 \text{ g C}_7\text{H}_{14}\text{O} \times \frac{1 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}}{114 \text{ g C}_7\text{H}_{14}\text{O}} \times \frac{30 \text{ kJ}}{2 \text{ mol C}_7\text{H}_{14}\text{O}} = 6 \text{ kJ}$$

۲۳۲ ۴ 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.



۲۳۳ ۲ 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.