

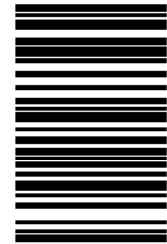
دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



304|D



304D



سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی و تجربی  
دوره دوم متوسطه

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

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

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

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





DriQ.com

فارسی

304D

۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «نشئه - قدوم - ابدیت - سودا - مطاع» اشاره شده است؟

- (۱) کیفوری - قدم نهادن - پابندگی - دیوانگی - کسی که فرمان دیگری را می‌برد.  
(۲) سر درد - فرارسیدن - بی‌کرائگی - خیال - تسلیم شده  
(۳) حالت سرخوشی - گام‌ها - بی‌انتها - خرید و فروش - فرمان‌روا  
(۴) سرمستی - آمدن - جاودانگی - اشتیاق - اطاعت شده

۲- معنی چند واژه رویه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟

«اعراض / انصراف / قسیم: خوش بو / اجانب: بیگانه / آونگ: آویخته / شرزه: غضبناک / طبلسان: نوعی ردا / پرنیان: پارچه‌ی ابریشمی دارای نقش و نگار / سموم: آفت‌ها / قاچ: کوهی زین»

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود ندارد؟

- (۱) مباحث: سرافرازی / مدرس: موضع درس گفتن / گزند: آسیبی که رنگ، آن میان زرد و بور باشد. / سلسله‌چنبران: حیل‌گر  
(۲) طفیلی: میهمان ناخوانده / انگاره: متفکر / کازیه: جاکاغذی / نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند  
(۳) غرامت: تاوان / ممد: ادامه‌دهنده / انابت: پشیمانی / جلیه: زینت  
(۴) حسب: برابر / معجز: سرپوش / ارغند: خشمگین و قهرآلود / قندیل: چراغ یا چهل چراغی که می‌آویزند.

۴- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«از این اندیشه نانوای درگذر و همت بر اکتساب ثواب مقصور گردان، که راه مخوف است و رفیقان ناموافق و رحلت نزدیک و هنگام حرکت نامعلوم. زینهار تا در ساختن توشه‌ی آخرت تقصیر نکنی، که نهاد آدمی آوندی ضعیف است اجین آمده از اخلاط فاسد، چهار نوع متضاد، و زندگانی آن را به منزلت عمادی، چنان‌که بت زرین که به یک میخ ترکیب پذیرفته باشد و اعضای آن به هم پیوسته، هر گاه میخ بیرون کشی، در حال از هم باز شود و چندان‌که شایانی قبول حیات از جقه زایل گشت، برفور متلاشی گردد.»

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟

- (۱) منسوب به عالم نزل تو بود آرامگهی که نام او معراج است  
(۲) در این امت کسان هستند مستور به معنی دائماً از خلق مهجور  
(۳) تو برتر از ثنای منی لاجرم سخن هم‌چون لعاب پیله به خود بر همی‌تنم  
(۴) «سعدی» از بارگاه غربت دوست تا خببر یافته‌ست بی‌خببر است

۶- شکل نمودار «وابسته‌ی وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) نتوانم که در ابروی سیاهش پیوست  
(۲) چون نرسد دست به لعل لب  
(۳) در وادی فرات به‌جز چشم‌های ما  
(۴) در تو بستیم به یک موی دل از هر دو جهان

۷- در ابیات زیر به ترتیب چند ترکیب «وصفی» و «اضافی» وجود دارد؟

- «ماهم از شب، سایبان بر آفتاب انداخته‌ست  
حلقه‌ی گیسوی چین بر چین مه‌فرسای را  
آن دو هندوی سیه‌کار کمندان‌داز را  
من که چون زلفش شدم سرحلقه‌ی شوریدگان
- سروم از ریحان تر بر گل نقاب انداخته‌ست  
یک‌به‌یک در حلق جانم چون طناب انداخته‌ست  
هم‌چو دزدان بسته و بر آفتاب انداخته‌ست  
حلقه‌وارم بر در آیا از چه باب انداخته‌ست»

- (۱) ۷ - ۷ (۲) ۸ - ۷ (۳) ۸ - ۶ (۴) ۷ - ۶

۸- در همهی گزینه‌ها «حذف به قرینه‌ی معنوی» وجود دارد، به‌جز .....

- (۱) عزیزا کاسه‌ی چشمم سرایت  
(۲) شهنشه مثل زد که نخجیر خام  
(۳) نان و حلوا چیست؟ جاه و مال تو  
(۴) «خواجو» اگر بقا طلبی از فنا مترس

۹- در همهی گزینه‌ها «نقش مستدی» وجود دارد، به‌جز .....

- (۱) هیچ کس نیست که داند به چه کار آمده است  
(۲) آب صاف از جوی نوشیدم، مرا خواندند پست  
(۳) بی‌خودی از معنی جمعیتم آگاه کرد  
(۴) مشمر ز عمر خود نفس ناشمرده را

۱۰- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام گزینه بیش‌تر است؟

- (۱) سرمست می عشق تو در جنت و دوزخ  
(۲) ورد سحر زمزمه‌ی نغمه‌ی چنگ است  
(۳) چشم من سودازده یا درج عقیق است  
(۴) مرغ دل من در شکن زلف دلارام

۱۱- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «تشبیه - تلمیح - واج‌آرایی - مجاز - استعاره» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) از گردش افلاک کجا دل گله دارد  
(ب) هرچند شکستن پر و بالی است گهر را  
(ج) از شکوه همین موج سراپای زبان نیست  
(د) ابلیس کند راهزنی پیش‌روان را  
(ه) در سلسله‌ی اشک بود گوهر مقصود

(۱) ب - ج - الف - ه - د

(۲) ه - ب - د - ج - الف

۱۲- در کدام گزینه به آرایه‌های بیت زیر اشاره شده است؟

«می‌کند از خون خود شیرین، دهان تیشه‌اش»

- (۱) واج‌آرایی - اغراق - پارادوکس - تشبیه  
(۲) تلمیح - مجاز - حس‌آمیزی - تناسب  
(۳) تشبیه - استعاره - تلمیح - مجاز  
(۴) تشبیه - استعاره - تضاد - اسلوب معادله

۱۳- در کدام گزینه همهی آرایه‌های «کنایه - جناس همسان - جناس ناهمسان - استعاره» وجود دارد؟

- (۱) ز دست دیده، دلم روز و شب به فریاد است  
(۲) عنان باد نخواهم ز دست داد کنون  
(۳) مگر که سر بدهم ورنه من ز سر نهم  
(۴) مگر به گوش تو فریاد من رساند باد

۱۴- آرایه‌های مقابل همهی گزینه‌ها درست است، به‌جز .....

- (۱) دل ز تردامنی نفس شود ز اهل جحیم (= دوزخ)  
(۲) بس که از دود دلم راه جهان مسدود است  
(۳) چون خنده‌ی گل است ز بس ضعف ناله‌ام  
(۴) عاقل از آن ز دنیا گیرد کناره کاین بحر  
روش همی‌زم تر نیست که تنها سوزد: کنایه - اسلوب معادله  
شورش دجله نیارد که به بغداد رسد: اغراق - استعاره  
کز لب چو بگذرد به شنیدن نمی‌رسد: تشخیص - حس‌آمیزی  
هر گوهری که دارد افتاده بر کنارش: حسن‌تعلیل - مراعات نظیر

۱۵- کدام گزینه یادآور نام اثری از «دکتر علی شریعتی» است؟

- ۱) به چین اندر به سنگی برنیشته است
- ۲) گر از دست تو جام هوش گیرم
- ۳) ز گرمای و کویبر آگه نبودند
- ۴) پس آن گه رفت بر بام شبستان

- که دوزخ عاشقان را چون بهشت است  
چنان دانم که جام نوش گیرم  
نوگفتی هیچ شب در ره نبودند  
نگر زان جا چگونه ساخت دستان

۱۶- کدام گزینه با مفهوم بیت «گفت: دیناری بده پنهان و خود را وارهان / گفت: کار شرع، کار درهم و دینار نیست» متناسب است؟

- ۱) من که باری سر به رشوت می‌دهم
- ۲) آن سفله‌ای که مفتی و قاضی است نام او
- ۳) «خاقانی» اگر رشوه دهد خال و لبش را
- ۴) من دیده‌ی پاک می‌دهم رشوت

- زلف تو با این همه سر می‌کشد  
تا بود و تا جامه‌اش از رشوه و ریاست  
ملک دو جهان خواهد و کم‌تر نپذیرد  
آخر ز تو هم حمایتی باید

۱۷- کدام گزینه با مفهوم عبارت «عشق، هر کسی را به خود راه نهد و به همه جایی مأوا نکند و به هر دیده، روی ننماید.» متناسب دارد؟

- ۱) کسی که عشق نبازد نه آدمی سنگ است
- ۲) مراد خویش از خاک مراد خاکساری جو
- ۳) به دام عشق سزاوار آتشین نفسی است
- ۴) هر کسی را حدّ خود باشد حصار عافیت

- بلاي عشق کشد هر که آدمی رنگ است  
که یابد هر چه خواهد هر کسی زین آستان آخر  
که چون سپند ز جا دانه را برانگیزد  
چند در ویرانه از اهل سعادت می‌شود

۱۸- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می‌کند پست و بلند راه را» متناسب دارد؟

- ۱) چشم بر دست فقیر است غنی را «صائب»
- ۲) نیست درویش، فقیری که کند فقر اظهار
- ۳) عقل را از بازگاه عشق بیرون کرده‌اند
- ۴) بر سر کوی عاشقی شاه و گدا یکی بود

- شله پیوسته ز درویش دعا می‌طلبد  
هر که پوشیده کند حاجت خود درویش است  
هر فضولی محرم خلوت سرای شاه نیست  
پادشهی کند کسی کاوست گدای چون تویی

۱۹- کدام گزینه با مضمون عبارت «چون من در آن حضرت رسم و تاپ آفتاب آن جمال بر من زند، مرا از خود یاد نیاید، از تو چون یاد کنم؟!» متناسب است؟

- ۱) جان می‌کنیم و یار ز ما بی‌خبر هنوز
- ۲) هرکاو قتیل عشق نشد چون به خاک رفت
- ۳) خبر می‌پرسم از جانان ولی ناگه اگر روزی
- ۴) هم‌رهان رفتند و ما را در سفر بگذاشتند

- خواهیم مردن از غم او، تا شود خبر  
هم بی‌خبر بیامد و هم بی‌خبر برفت  
از او کس یک خبر گوید من از خود بی‌خبر گردم  
از خبر رفتیم و ما را بی‌خبر بگذاشتند

۲۰- کدام گزینه با مفهوم بیت «مستمع، صاحب‌سخن را بر سر کار آورد / غنچه‌ی خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب معنایی کم‌تری دارد؟

- ۱) حسن بی‌اندازه را حیرت سزاوار است و بس
- ۲) از هوا کیرد سخن را چون طرف باشد رسا
- ۳) از مستمع گشوده شود چشمه‌ی سخن
- ۴) چون بلندی سخن می‌داد دست

- بس بود خود، اشتیاق از مستمع، تحسین مرا  
مستمع چون نارسا افتد گلام افتد به خاک  
هر جا سخن‌کش است، سخن بی‌نهایت است  
مستمع بیهوش می‌افتاد پست

۲۱- کدام گزینه با بیت «تا درد و ورم فرونشیند / کافور بر آن ضماد کردند» متناسب تصویری بیش‌تری دارد؟

- ۱) چه جای صبر که گر کوه قاف بود این صبر
- ۲) بس که نامرد و خشک مغزت کرد
- ۳) هوا خوش گردد و بر کوه برف اندر گذار آید
- ۴) وگر تنها روم راهم به بیم است

- ز آفتاب جدایی جو برف گشت فنا  
رنگ کافور و مشک لیل و نهار  
علم‌های بهاری از نشیبی بر فراز آید  
که کوه از برف هم‌چون کان سیم است

۲۲- کدام گزینه با مفهوم بیت «گر نور عشق حق به دل و جانت اوفتند / بالله کز آفتاب فلک خوب تر شوی» متناسب است؟

- ۱) ز اکسیر قناعت ذره‌ی من گنج‌ها دارد
- ۲) تمیز و فکرت و عقل است کیمیای سخن
- ۳) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت
- ۴) کمال بی‌خودی اکسیر ذات است

۲۳- مفهوم کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) به نام آن که ملکش بی‌زوال است
- ۲) زآن‌که زاندیشه‌ها بیرون است او
- ۳) صفاتش ذات و ذاتش چو صفات است
- ۴) چو ذاتش برتر است از هرچه دانیم

۲۴- کدام گزینه با مفهوم عبارت «باران رحمت بی‌حسابش همه را رسیده و خوان نعمت بی‌دریش همه‌جا کشیده.» متناسب ندارد؟

- ۱) کرمش در گشود و خوان انداخت
- ۲) خدایا رحمتت دریای عام است
- ۳) بدرد یقین پرده‌های خیال
- ۴) ادیم زمین، سفره‌ی عام اوست

۲۵- مفهوم کدام گزینه با عبارت زیر متناسب است؟

«تا امسال که رفتیم، دیگر سر به آسمان بر نکردم و همه چشم در زمین که این‌جا ... می‌توان چند حلقه چاه عمیق زد و ... آن‌جا می‌شود

چغندرکاری کرد ... ! و دیدارها همه بر خاک و سخن‌ها همه از خاک!»

- ۱) زبان شکوه اگر هم چو خار داشتمی
- ۲) به درد عشق اگر مبتلا نمی‌گشتم
- ۳) ز دست راست ندانستمی اگر چپ را
- ۴) اگر غبار تعلق فشاندمی از خویش

- همیشه خرمن گل در کنار داشتمی
- چه دل خوشی من از این روزگار داشتمی
- چه گنج‌ها به یمین و یسار داشتمی
- دل سبک چو نسیم بهار داشتمی



■ عین الأصح و الأدق في الجواب للمفردات أو الترجمة أو المفهوم (۲۴ - ۲۶):

۲۶- «جهاز إلكتروني شائع لنقل الصور و الأصوات بواسطة الأمواج الكهربائية يمكن به للمشاهد أن يتطلع على أخبار العالم أو يشاهد الأفلام و ما شابههما» العبارة السابقة توضح مفردة .....!:

(۱) الجوال (۲) التلفاز (۳) النظارة (۴) المحرار

۲۷- «إننا جعلناه قرآناً عربياً لعلكم تعقلون»:

(۱) بی‌گمان ما آن قرآن را عربی قرار دادیم که شما تعقل کنید!

(۲) همانا ما قرآنی عربی را فرستادیم، باشد که در آن تعقل نمایید!

(۳) بی‌شک ما آن را قرآنی عربی قرار دادیم، امید است که شما خردورزی کنید!

(۴) بی‌تردید ما قرآن را به عربی برای شما فرستادیم، شاید که شما خردورزی نمایید!

۲۸- «يجب أن نعلم أنه لا سبيل لإرضاء جميع الناس فكأنه غايه لا تذوق، أبدأ»:

(۱) می‌بایست بدانیم که راهی برای راضی کردن تمام مردم وجود ندارد؛ آن هدفی است که هرگز به آن دست نمی‌یابیم!

(۲) بر ماست که بدانیم هیچ راهی برای راضی شدن همه مردم نخواهیم یافت و شاید آن هدفی است که هرگز به آن دست نیابیم!

(۳) بر ما لازم است که بدانیم برای راضی شدن همه مردم راهی وجود ندارد؛ گویی این هدف هیچ‌گاه به دست نمی‌آید!

(۴) باید بدانیم که هیچ راهی برای راضی کردن تمام مردم وجود ندارد؛ گویی آن هدفی است که هیچ‌گاه به دست نمی‌آید!

۲۹- «إنما يتذوق الطعم الحلو للحياة من تذوق مزها في البداية»:

(۱) تنها کسی طعم شیرین زندگی را می‌چشد که ابتدا تلخی آن را چشیده است!

(۲) بی‌گمان آن‌که طعم شیرین زندگی را چشیده، ابتدا تلخی آن را چشیده بوده است!

(۳) فقط کسی می‌تواند طعم شیرین زندگی را بچشد که ابتدا تلخی آن را چشیده باشد!

(۴) تنها کسی که طعم زندگی شیرین را می‌چشد، همان کسی است که ابتدا تلخی‌اش را چشیده است!

۳۰- «رب أعني في أداء أعمال كتبها علي و املاً صدري انشراحاً في يوم البعث»:

(۱) در انجام کارهایی که بر من واجب شده است، به من کمک کن و در روز قیامت مرا شادمان گردان!

(۲) در انجام کارهایی که بر من واجب کرده‌ای، مرا یاری ده و در روز رستاخیز سینه‌ام را از شادی پر کن!

(۳) یاریگر من باش در انجام کارهایی که بر من واجب می‌کنی و سینه‌ام را در روز جزا با شادی پر کن!

(۴) از من در انجام کارهایی که بر من واجب شده، حمایت کن و در روز رستاخیز شادی را در سینه‌ام قرار بده!

۳۱- «استمعوا إلى القرآن متواضعين فإنه كلام الله الذي بعث نبيه إليكم مبشراً»:

(۱) متواضع باشید و به قرآن گوش فرا دهید؛ زیرا آن سخن الله است که پیامبر بشارتگرش را به سوی شما روانه داشت!

(۲) فروتنانه به قرآن گوش فرا دهید؛ چه، آن سخن خداوند است که پیامبرش را بشارتگر به سوی شما فرستاد!

(۳) به قرآن گوش فرا دهید در حالی که متواضع هستید؛ زیرا آن کلام همان خداوندی است که پیامبرش را فرستاد تا به شما بشارت دهد!

(۴) زمانی که به قرآن گوش فرا می‌دهید، فروتن باشید؛ چه، آن سخنی است که خداوند پیامبرش را با آن بشارتگر به سوی شما فرستاد!

۳۲- عین الصحيح:

(۱) سمكة السهم من أعجب الأسماك في الصيد؛ شکار کردن ماهی‌های تیرانداز از عجایب ماهی‌هاست،

(۲) هي تطلق قطرات الماء متالية من فمها إلى الهواء؛ آن قطره‌های آب را پی‌درپی از دهانش به هوا می‌کند،

(۳) و هذا الإطلاق يشبه إطلاق السهم تماماً؛ و این رها کردن را کاملاً شبیه رها کردن تیر انجام می‌دهد،

(۴) و بعدنا سقط الصيد على سطح الماء تلمحه حياً؛ و بعد از این‌که شکار روی سطح آب افتاد، زنده بلعیده می‌شود!

۳۳- «و قل جاء الحق و زهق الباطل إن الباطل كان زهوقاً» عین الأقرب إلى المفهوم:

(۱) چو کارت به نرمی نگردد نکوی / درشتی کن آن‌گاه و پس رزم جوی

(۲) که را بر کشد گردش روزگار / که روزی ز خاکش نیاید غبار

(۳) خلوت دل نیست جای صحبت اضداد / دیو چو بیرون رود فرشته درآید

(۴) مینه بر جهان دل که بیگانه‌ای است / چو مطرب که هر روز در خانه‌ای است

۳۴- «طیب یدای الناس و هو مریض!» عین الأقرب إلى المفهوم:

- (۱) اگر دانی که نان دادن ثواب است / خودت می خور که بغدادت خراب است
- (۲) چه سود آنکه که ماهی مرده باشد / که باز آید به جوی رفته آبی
- (۳) خفته خبر ندارد سر بر کنار جانان / کاین شب دراز باشد در چشم پاسبانان
- (۴) پای ما لنگ است و منزل بس دراز / دست ما کوتاه و خرما بر نخیل

■ انتخاب الصحيح لتكمیل الفراغات حسب سياق النص (۴۰ - ۳۵):

التاریخ یتبث لنا أن الدین فطری فی الإنسان. فإن ندق فی ... (۳۵)... التي عرفها الإنسان من خلال الكتابات و ... (۳۶)... و الرسوم و التماثل سنرى أنها تؤكّد ... (۳۷)... الإنسان بالدين و تدلّ عليه. و أما عباداته و ... (۳۸)... فكانت خرافية غالباً منها تعدّد الآلهة و تقدیم ... (۳۹)... لها لكسب رضاها و ... (۴۰)... شرّها. و مع الأسف لقد ازدادت هذه الخرافات في أديان الناس على مرّ العصور.

۳۵- (۱) الحضارات	(۲) الشهادات	(۳) الأدوات	(۴) الثقافات
۳۶- (۱) النقوش	(۲) اللحوم	(۳) الفنون	(۴) الأقدام
۳۷- (۱) اتخاذ	(۲) التفاف	(۳) اهتمام	(۴) ارتفاع
۳۸- (۱) شعائر	(۲) أحاسيس	(۳) مكارم	(۴) قمم
۳۹- (۱) الروائح	(۲) القرائن	(۳) القيم	(۴) القرابين
۴۰- (۱) تقدّم	(۲) تجنّب	(۳) تحزّر	(۴) تحوّل

■ اقرأ النص التالي بدقّة ثمّ أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النص (۴۴ - ۴۱):

يعدّ القمر الذي يدور في مدار الأرض من أشهر الأقمار المعروفة في المنظومة الشمسية و خامس أكبرها فيها. و إنّ البشر قد سافر إليه فقط في المنظومة الشمسية. إنّه ليس مصدرًا للنور فيعكس ضوء الشمس. يطلق على وجه منه مصطلح «الوجه المظلم» و هو جانب من القمر لا نشاهده من سيارتنا. لقمر الأرض جاذبية ضعيفة جدًا و هي تؤدي إلى ظاهرة المدّ و الجزر في الأرض. يستغرق دوران القمر حول الأرض نفس المدة التي يدور حول محور نفسه. و من الواضح أنّه أقرب جرم سماويّ من سيارتنا. و جدير بالذكر أنّ الناس كانوا يستفيدون منه في قديم الزمان لتحديد الأيام و الشهور كما يستخدم هذا الموضوع حاليًا.

۴۱- «حسب معلومات النص يمكن القول إنّ قمر الأرض شيء سماويّ وحيد .....» عین الصحيح لتكمیل الفراغ:

- (۱) ذهب إليه البشر و زارها!
- (۲) جاذبيته أقلّ من الأرض!
- (۳) يشاهد من الأرض!
- (۴) للبشر معلومات عنه!

۴۲- «إن ننظر إلى سماء الليل نجد قمر الأرض أكبر شيء في السماء.» لماذا؟

- (۱) لأنّ جاذبيته ضعيفة بالنسبة إلى كوكبنا!
- (۲) لأنّه من الأقمار الكبيرة في المنظومة الشمسية!
- (۳) لأنّه شيء وحيد يدور حول كوكبنا!
- (۴) لأنّه أقرب شيء سماويّ من الأرض!

۴۳- عین الخطأ:

- (۱) يتلقّى وجه واحد من القمر فقط ضوء الشمس!
- (۲) لا تتأثر الأرض بقمرها!
- (۳) إضاءة الشمس سطح القمر تُسبب أنّه يبدو شيئاً مضيئاً!
- (۴) بإمكان البشر أن يحدّد المواقيت وفقاً لمكان القمر!

۴۴- «يستغرق دوران القمر حول الأرض نفس المدة التي يدور حول محور نفسه!» عین الصحيح في الاستنباط عن العبارة:

- (۱) عدد ساعات اليوم في القمر و الأرض سواء!
- (۲) إنّ سرعة القمر أكثر من الأرض!
- (۳) إنّ البشر لا يشاهد إلاّ وجهاً واحداً من القمر!
- (۴) إنّ القمر لا يدور إلاّ حول الأرض!

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۵۰ - ۴۵):

۴۵- عین الخطأ للفراغ (حسب الترجمة و القواعد): « ..... هذا الطالب يقرأ دروسه استعداداً للامتحانات»

- (۱) كان
- (۲) أن
- (۳) كأن
- (۴) لعل

- ٤٦- عین «لا» الناهية (حسب الترجمة و القواعد):  
 (١) لا تغضبوا فإن الغضب مفسدة و يجلب لكم الندامة!  
 (٢) من علائم الإنسان السعيد هو أنه لا أثر لرأي الآخرين في حياته!  
 (٣) اعلموا أن كل طعام لا يذكر اسم الله عليه هو داء!  
 (٤) أتوقع منك ألا تنحني أمام صعوبات حياتك يا أخي!
- ٤٧- عین ما ليس فيه الفعل المجهول (حسب الترجمة و القواعد):  
 (١) لقد قيل من قديم الزمان إن الصبر مفتاح الفرج!  
 (٢) هل تراهم خَلَقُوا من فَضَّة / أم حديد أم نحاس أم ذهب  
 (٣) إن الشهداء أحياء و عند ربهم يُرزقون!  
 (٤) كيف تُواجه تلك المرأة نبأ استشهاد أولاده الأربعة!
- ٤٨- عین الحال في ما يلي:  
 (١) ذاك الرجل أقام وجهه للدين حنيفاً و ما عبد إلا الله!  
 (٢) كن صادقاً في أقوالك فإن الله لا يحب كل كاذب محتال!  
 (٣) لا تسب معبودات المشركين فهم يستون الله أيضاً!  
 (٤) شاهدت في مكتبة المدرسة طالباً مجتهداً يطالع بجدًا!
- ٤٩- عین «واو» الحالية:  
 (١) أنا و زملائي بحاجة إلى زمن أكثر لمطالعة هذه الدروس!  
 (٢) وصل المسافران إلى المطار متأخرين و ركبا الطائرة!  
 (٣) يقترب من الناس حسابهم و هم في غفلة معرضون مع الأسف!  
 (٤) والله لا تجدون حباً ليس فيه الهجر و الملامة!
- ٥٠- «اللهم إنك رب عادل لا تظلم الناس شيئاً فلا تحمّلنا ما لا طاقة لنا به!» عین الصحيح عن العبارة (حسب الترجمة و القواعد):  
 (١) فيها صفة واحدة و مفعولان!  
 (٢) فيها اسم التكرة و المعرف بأل و أيضاً فيها مضاف إليه!  
 (٣) فيها ثلاثة أنواع من «لا» فهي على الترتيب: «النافية» و «الناهية» و «النافية للجنس»!  
 (٤) فيها حرف يؤكّد معنى العبارة و أيضاً فيها حرف جرّ واحداً!





DriQ.com

## دین و زندگی

304D

- ۵۱- براساس کدام آیه، تمام موجودات، وجود خود را از خدا می‌گیرند و دلیل درخواست مستمر موجودات از خداوند در کدام عبارت قرآنی تجلی دارد؟
- (۱) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»  
(۲) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «وَاللَّهُ هُوَ الْغَنِيُّ الْحَمِيدُ»  
(۳) «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»  
(۴) «يَا أَيُّهَا النَّاسُ أَنْتُمُ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ»
- ۵۲- قرآن کریم برای رفع شرک از ذات خداوند چه مقایسه‌ای را به انسان پیشنهاد می‌دهد و علت گرفتار شدن افراد به شرک در خالقیت در کدام عبارت قرآنی مشهود است؟
- (۱) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ» - «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»  
(۲) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ» - «فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ»  
(۳) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَتْلُمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَتْلُمُونَ» - «فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ»  
(۴) «قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الَّذِينَ يَتْلُمُونَ وَ الَّذِينَ لَا يَتْلُمُونَ» - «وَ لَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا»
- ۵۳- انسانی که بتواند با هر چیزی خدا را ببیند، نشان‌دهنده‌ی چیست و نتیجه‌ی قدم پیش‌گذارند و حرکت قوی و مصمم به سوی هدف در کدام عبارت تجلی دارد؟
- (۱) پاک‌ی و صفای قلب - «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»  
(۲) معرفتی عمیق و والا - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»  
(۳) معرفتی عمیق و والا - «لَتَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»  
(۴) پاک‌ی و صفای قلب - «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ»
- ۵۴- اختیار انسان که رابطه‌ی طولی با اراده‌ی الهی دارد از چه چیزی به وجود می‌آید و چگونه است؟
- (۱) نفس و روح - مقضی به قضای الهی  
(۲) نفس و روح - مقدر به تقدیر الهی  
(۳) قوه‌ی اراده - مقدر به تقدیر الهی  
(۴) قوه‌ی اراده - مقضی به قضای الهی
- ۵۵- یکی از مستندات قرآنی که مبطل تفکر جریان فکری خشک و غیرعقلانی تکفیری‌ها در مورد توسل است، داستان کدام پیامبر الهی است و درباره‌ی چه موضوعی می‌باشد؟
- (۱) حضرت یعقوب (ع) - وعده‌ی دعا برای فرزندان به هنگام طلب آموزش  
(۲) حضرت یعقوب (ع) - دعای ایشان در مورد پسرش به هنگام تجدید بنای خانه‌ی کعبه  
(۳) حضرت ابراهیم (ع) - دعای ایشان در مورد پسرش به هنگام تجدید بنای خانه‌ی کعبه  
(۴) حضرت ابراهیم (ع) - وعده‌ی دعا برای فرزندان به هنگام طلب آموزش
- ۵۶- از آیه‌ی شریفه‌ی «يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَ عَدُوِّكُمْ أَوْلِيَاءَ لَتَلْقَوْنَ إِلَيْهِمْ بِالْمَوَدَّةِ وَ قَدْ كَفَرُوا بِمَا جَاءَكُمْ مِنْ الْحَقِّ...» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟
- (۱) کسی که در پی کسب رضایت قدرت‌های مادی و طاغوت‌ها برآید، گرفتار شرک عملی در بعد فردی شده است.  
(۲) بندگی برخی از انسان‌های متزلزل و سطحی‌نگر و یک‌جانبه‌گرا در حوادث تلخ و شیرین تغییر می‌کند.  
(۳) انسان موحد، همه‌ی موجودات را مخلوق خداوند می‌بیند و خود را مسئول در برابر همه‌ی آن‌ها می‌داند.  
(۴) ترک برقراری رابطه‌ی دوستانه با دشمنان خدا برای جامعه‌ی ایمانی، لازمه‌ی توحید عملی در بعد اجتماعی است.
- ۵۷- «شنیدن آیات از زبان پیامبر (ص) و تقویت ایمان یکی و لجاجت و کفر دیگری» نمایانگر چیست و کدام عبارت شریفه، تجلی‌گاه آن است؟
- (۱) نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»  
(۲) نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»  
(۳) سبقت رحمت الهی بر غضب الهی - «آمَنُوا وَ اتَّقُوا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ»  
(۴) سبقت رحمت الهی بر غضب الهی - «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»
- ۵۸- چرا خداوند متعال قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده است و زمینه‌ساز چنین امری کدام است؟
- (۱) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - اعتقاد به خدایی حکیم  
(۲) برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه  
(۳) تا با استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم - به فعلیت رساندن استعدادها بالقوه  
(۴) تا با استفاده از قوانین جهان نیازهای خود را برطرف کنیم - اعتقاد به خدایی حکیم

- ۵۹- از نگاه رسول خدا (ص)، برترین عبادت تفکر در چه چیزی است و این مضمون یادآور کدام بیت است؟
- ۱) «فی الله و فی قدرته» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
  - ۲) «فی الله و فی قدرته» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید
  - ۳) «فی ذات الله» - دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید اول خدا دید
  - ۴) «فی ذات الله» - خشک ابری که بود ز آب تهی / ناید از وی صفت آب‌دهی
- ۶۰- اگر قرار باشد همه، فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خویش را دنبال کنند و اهل ایثار و تعاون نباشند در واقع دچار کدام شرک شده‌اند و بازتاب آن فراگیر شدن چه چیزی است و آیهی شریفه‌ی «أَزَايْتِ مَنْ اتَّخَذَ إِلَهَهُ هَوَاهُ ...» به کدام بُعد از شرک عملی اشاره دارد؟
- ۱) بعد اجتماعی - منفعت‌طلبی و خودپرستی - اجتماعی
  - ۲) بعد اجتماعی - تفرقه و تضاد - فردی
  - ۳) بعد فردی - تفرقه و تضاد - فردی
  - ۴) بعد فردی - منفعت‌طلبی و خودپرستی - اجتماعی
- ۶۱- فرموده‌ی پیامبر اکرم (ص) که «هر کس چهل روز کارهای خود را خالصانه برای خدا انجام دهد، چشمه‌های حکمت و معرفت از دل و زبانش جاری خواهد شد»، مؤید کدام ثمره‌ی درخت اخلاص است و کدام آیه‌ی شریفه با آن هم‌آوایی دارد؟
- ۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ خِزْفٍ»
  - ۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
  - ۳) دستیابی به درجاتی از حکمت - «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
  - ۴) دستیابی به درجاتی از حکمت - «أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مِثْلَىٰ خِزْفٍ»
- ۶۲- کدام یک دریاره‌ی سخن امیرمؤمنان که فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» صحیح است؟
- ۱) رابطه‌ی اراده‌ی انسان و اراده‌ی الهی، یک رابطه‌ی طولی است؛ یعنی اراده‌ی الهی یک تقدیر الهی است و به خواست خداوند است.
  - ۲) قضای الهی براساس تقدیر خلص و ویژگی و متناسب با شرایط موجود است و کسی که تقدیر و قضا را بشناسد، انتخاب مناسب‌تری دارد.
  - ۳) خداوند این‌گونه تعیین کرده که انسان کارهایش را با اختیار انجام دهد و نمی‌تواند از ویژگی ذاتی خود فرار کند.
  - ۴) هم می‌توان به قضا و اراده‌ی الهی معتقد بود و هم این‌که می‌توان کارها را با اراده‌ی الهی انجام داد و در عین حال انسان را مختار دانست.
- ۶۳- مولود نامبارک و گذار کردن انسان به خود چیست و برای اجتناب از آن هم‌چون رسول خدا (ص) چه باید کرد؟
- ۱) محرومیت از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند - تشویق به تفکر دائمی در نعمت‌ها و نشانه‌های الهی
  - ۲) محرومیت از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند - درخواست عاجزانه‌ی صیانت خویش از نفس اماره در پیشگاه الهی
  - ۳) محرومیت از چشیدن لذت معرفت عمیق و والا - درخواست عاجزانه‌ی صیانت خویش از نفس اماره در پیشگاه الهی
  - ۴) محرومیت از چشیدن لذت معرفت عمیق و والا - تشویق به تفکر دائمی در نعمت‌ها و نشانه‌های الهی
- ۶۴- استمرار فیض رساندن حق تعالی به عالم خلقت، از کدام عبارت قرآنی برداشت می‌گردد و مؤید کدام مرتبه‌ی توحید است؟
- ۱) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - ربوبیت
  - ۲) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» - ولایت
  - ۳) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - ولایت
  - ۴) «أَنْتُمْ الْفُقَرَاءُ إِلَى اللَّهِ» - ربوبیت
- ۶۵- بیت «این همه نقش عجب بر در و دیوار وجود / هر که فکرت نکند نقش بود بر دیوار» یادآور کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص است و با کدام عبارت مرتبط است؟
- ۱) افزایش معرفت نسبت به خداوند - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
  - ۲) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»
  - ۳) تقویت روحیه‌ی حق‌پذیری - «مَا زَايَتْ شَيْئاً إِلَّا وَ زَايَتْ اللَّهُ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
  - ۴) افزایش معرفت نسبت به خداوند - «مَا زَايَتْ شَيْئاً إِلَّا وَ زَايَتْ اللَّهُ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ وَ مَعَهُ»
- ۶۶- «سنت حاکم بر زندگی معاندان و مغروران در گناه» و «حفظ آبروی بندگان گناهکار»، به ترتیب مؤید کدام سنت است و عبارت قرآنی «أملی لهم» به کدام یک اشاره دارد؟
- ۱) امهال - توفیق الهی - دومی
  - ۲) امهال - سبقت رحمت بر غضب - دومی
  - ۳) املاء - توفیق الهی - اولی
  - ۴) املاء - سبقت رحمت بر غضب - اولی

۶۷- علم و قدرت نامحدود الهی که سبب نابود نشدن هستی است در کدام آیه تجلی دارد و علت نرسیدن خورشید به ماه و پیشی نگرفتن شب از روز، کدام است؟

(۱) «إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

(۲) «إِنَّ اللَّهَ يُمِصُّكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ...» - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۳) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ...» - «لَا الشَّمْسُ يَنْبَغِي لَهَا أَنْ تُدْرِكَ الْقَمَرَ»

(۴) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ...» - «كُلُّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»

۶۸- بازتاب توجه و دقت نظر در آیهی شریفهی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» در کدام حدیث نبوی متجلی است و مفهوم این آیهی شریفه در کدام عبارت منعکس است؟

(۱) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - انسان لحظه و آنی به خود واگذار نمی‌شود.

(۲) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

(۳) «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» - جهان در هر لحظه به خداوند محتاج است.

(۴) «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّفَكُّرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قُدْرَتِهِ» - انسان لحظه و آنی به خود واگذار نمی‌شود.

۶۹- به ترتیب کدام یک از راه‌های تقویت اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت خداوند را در قلب تقویت می‌سازد؟

(۱) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - تقویت روحیهی حق‌پذیری انسان

(۲) افزایش معرفت نسبت به خداوند - تقویت روحیهی حق‌پذیری انسان

(۳) افزایش معرفت نسبت به خداوند - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او

(۴) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او - راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او

۷۰- براساس آیات الهی، عذاب تدریجی خداوند بر چه کسانی نازل می‌گردد و عاقبت تکذیب و اعمال زشت مستمر کدام است؟

(۱) «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «نُمَلِّي لَهُمْ» (۲) «الَّذِينَ كَفَرُوا» - «نُمَلِّي لَهُمْ» (۳) «الَّذِينَ كَفَرُوا» - «فَأَخَذْنَا هُمْ» (۴) «كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا» - «فَأَخَذْنَا هُمْ»

۷۱- منع پیامبر اکرم (ص) از تفکر در چیستی خداوند به چه علت است و درک بهتر نیازمندی انسان به خداوند متعال معلول چیست؟

(۱) خداوند، محیط بر جهان است - افزایش خودشناسی

(۲) موجودات، محیط بر خداوند - در سختی‌ها قرار گرفتن

(۳) موجودات، محیط بر خداوند - در سختی‌ها قرار گرفتن

(۴) خداوند، محیط بر جهان است - افزایش خودشناسی

۷۲- اگر گفته شود «خداوند همه‌ی مخلوقات را به سوی مقصدی که برایش معین فرموده هدایت می‌کند» و «خداوند جهان را اداره و تدبیر می‌کند»، به ترتیب مؤید کدام توحید است و عبارت قرآنی «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» علت کدام یک است؟

(۱) ربوبیت - خالقیت - دومی (۲) ربوبیت - ربوبیت - اولی (۳) خالقیت - ربوبیت - دومی (۴) خالقیت - خالقیت - اولی

۷۳- از آیهی شریفهی «وَمِنَ النَّاسِ مَنْ يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَى حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَ إِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَى وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةَ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» کدام موضوع مستفاد می‌گردد؟

(۱) درخواست از کسی غیر از خدای یگانه گمراهی عمیق و شرک عملی و عبادی است.

(۲) کسی که هوای نفس خویش را به عنوان بت، معبود خود قرار می‌دهد یقیناً دچار شرک عملی در بعد فردی است.

(۳) رویگردانی از خداوند متعال در زمان برخورد با سختی‌ها علت زیانکاری در دنیا و آخرت است.

(۴) زیان دنیا و آخرت متبوع، زیانکاری آشکاری است که بنده سطحی‌نگر و یک‌جانبه‌نگر دارد.

۷۴- آیهی شریفهی «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ إِمَّا شَاكِرًا وَ إِمَّا كَفُورًا» و آیهی «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است»، به ترتیب نشانگر کدام سنت است؟

(۱) سنت امداد عام الهی، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند - توفیق الهی

(۲) سنت امتحان انسان که انسان با اختیار خود در برابر حوادث پیرامون خود تصمیم می‌گیرد - توفیق الهی

(۳) سنت امتحان انسان که انسان با اختیار خود در برابر حوادث پیرامون خود تصمیم می‌گیرد - سبقت رحمت بر غضب

(۴) سنت امداد عام الهی، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند - سبقت رحمت بر غضب

۷۵- یکی از راه‌های مورد توصیهی قرآن برای وصول به معرفت عمیق‌تر دربارهی خداوند کدام است و لازمه‌ی قابل دسترس بودن این هدف چیست؟

(۱) تفکر دربارهی نیازمندی جهان به خدا در پیدایش - پاکی و صفای قلب

(۲) تفکر دربارهی نیازمندی جهان به خدا در پیدایش - تلاش و مجاهدت پیوسته

(۳) تفکر دربارهی ماهیت و چیستی خداوند - پاکی و صفای قلب

(۴) تفکر دربارهی ماهیت و چیستی خداوند - تلاش و مجاهدت پیوسته

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 76-87 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

304D

- 76- Many of the students who hope to enter the university will be disappointed because only one-tenth of those .....
- 1) who are applied for admission will accept  
2) whom are applied for admission will accept  
3) who apply for admission will be accepted  
4) whom apply for admission will be accepted
- 77- As we become busier, many of us don't have the time to eat or exercise as often as we should, .....
- 1) do we                      2) have us                      3) shouldn't we                      4) don't we
- 78- Poor people often know what they need to overcome their problems, .....
- 1) but they are lacked the resources acting  
2) so they lack the resources to act  
3) but they lack the resources to act  
4) so they are lacked the resources act
- 79- The postcard ..... in French, in a tiny economical script ..... full advantage of the small space.
- 1) had written / take                      2) was written / take  
3) had written / to take                      4) was written / to take
- 80- To help prevent cancer, experts ..... eating seven to ten servings of vegetables and fruits per day.
- 1) recommend                      2) suppose                      3) involve                      4) discover
- 81- As of 2019, there are well over 800 places around the globe which have been declared world ..... sites.
- 1) culture                      2) symbol                      3) heritage                      4) reality
- 82- My mother ..... every hour of the day to taking care of us three children while my father was out at work.
- 1) contained                      2) provided                      3) included                      4) dedicated
- 83- The doctor warned the patient not to put himself under too much pressure after the operation until his ..... came back.
- 1) object                      2) quality                      3) strength                      4) process
- 84- Scientists are now mapping patterns of tiny differences in DNA which ..... one human from another.
- 1) distinguish                      2) appreciate                      3) arrange                      4) recognize
- 85- I couldn't ..... why the lamp wouldn't work, but it was because it had come unplugged.
- 1) keep up                      2) look for                      3) watch out                      4) figure out
- 86- Someone ..... fire during the movie, and two people were seriously injured when people panicked trying to get out of the building.
- 1) shouted                      2) replied                      3) insisted                      4) regarded
- 87- The knowledge and skills children require to function ..... in modern societies are too complex for parents to convey single-handedly to their offspring.
- 1) emotionally                      2) effectively                      3) supposedly                      4) hopefully

**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.

304D

The movement of the car, the sound of a trumpet, the light from a candle – all these things occur because of energy. Energy is the ...88... to make things happen. For example, when you throw a stone, you give it energy of movement that shows itself when the stone ...89... the ground. All life on Earth depends on energy, almost all of which comes from the Sun. The Sun's energy makes plants grow, ...90... the food that animals eat; the energy from food is stored in an animal's muscles, ready ...91... into movement. Although energy is not an object that you can see or touch, you can think of it as something that either flows from place to place, or is stored. ...92..., energy is stored by water high at the top of a waterfall. As soon as the water starts to fall, the stored energy changes into moving energy which flows to the bottom of the waterfall.

- 88- 1) ability                      2) reason                      3) quantity                      4) object  
 89- 1) is hit                      2) hitting                      3) hits                      4) hit  
 90- 1) which provided                      2) that providing                      3) that is provided                      4) which provides  
 91- 1) converting                      2) to be converted                      3) convert                      4) it's converted  
 92- 1) For instance                      2) Nevertheless                      3) Even though                      4) However

**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:**

Science, in practice, depends far less on the experiments it prepares than on the preparedness of the minds of the men who watch the experiments. Sir Isaac Newton supposedly discovered gravity through the fall of an apple. Apples had been falling in many places for centuries and thousands of people had seen them fall. But Newton for years had been curious about the cause of the orbital motion of the moon and planets. What kept them in place? Why didn't they fall out of the sky? The fact that the apple fell down toward the earth and not up into the tree answered the question he had been asking himself about those larger fruits of the heavens, the moon and the planets.

How many men would have considered the possibility of an apple falling up into the tree? Newton did because he was not trying to predict anything. He was just wondering. His mind was ready for the unpredictable. Unpredictability is part of the essential nature of research. If you don't have unpredictable things, you don't have research. Scientists tend to forget this when writing their cut and dried reports for the technical journals, but history is filled with examples of it. In talking to some scientists, particularly younger ones, you might gather the impression that they find the "scientific method" a substitute for imaginative thought.

- 93- The author wants to prove with the example of Isaac Newton that ..... .  
 1) inquiring minds are more important than scientific experiments  
 2) science advances when fruitful research is conducted  
 3) scientists seldom forget the essential nature of research  
 4) unpredictability weighs less than prediction in scientific research
- 94- In the second paragraph, the author states that scientists ..... .  
 1) shouldn't replace "scientific method" with imaginative thought  
 2) shouldn't neglect to speculate on unpredictable things  
 3) should write more concise reports for technical journals  
 4) should be confident about their research findings
- 95- The phrase "cut and dried" in the second paragraph most likely means ..... .  
 1) not to be taken seriously                      2) very difficult to understand  
 3) unlikely to be changed                      4) comprehensive and technical
- 96- It seems that some young scientists ..... .  
 1) have a keen interest in prediction                      2) often speculate on the future  
 3) think highly of creative thinking                      4) stick to "scientific method"



**Passage 2:**

In June of 2010, the unmanned Japanese spacecraft Hayabusa returned to Earth, crashing into the Australian outback after a seven-year journey. The Hayabusa spacecraft had spent three weeks orbiting an asteroid called Itokawa in 2005 and attempted to pick up small pieces of dust from its surface. Scientists on Earth, wanting to know if the mission was a success, had to wait. They needed to do an extended analysis of the samples brought back by the spacecraft to make sure they were actually from Itokawa.

Finally, in November after its return, the announcement came. Scientists confirmed that the particles found inside the Hayabusa craft were indeed from the asteroid Itokawa. A statement from Japan's space agency said that microscopic analysis of 1,500 grains collected from the craft's sample container proved they were of extraterrestrial origin. It is the first time samples from an asteroid have been returned to Earth. "It's a world first, and a remarkable accomplishment that [Hayabusa] brought home material from a celestial body other than the moon," Japan's science and technology minister, Yoshiaki Takagi, told a news conference in Tokyo to announce the findings.

The Hayabusa particles represent only the fourth set of extraterrestrial materials brought to our planet by spacecraft. Other materials include moon rocks, comet dust, and particles in the "solar wind." The Japanese scientists hope that their research will provide new information about the birth of the solar system, more than 4.5 billion years ago.

97- The passage is primarily about .....

- 1) the successful return of a spacecraft with particles from an asteroid
- 2) the discovery of a new asteroid by a Japanese spacecraft
- 3) the first Japanese spacecraft to return to Earth
- 4) plans to send a Japanese spacecraft to collect dust from an asteroid

98- Scientists needed to examine the particles collected by Hayabusa to make sure .....

- 1) they were microscopic
- 2) they were in the sample container
- 3) they were actually from the asteroid
- 4) they had not escaped from the spacecraft

99- Scientists examining the Hayabusa particles hope they will tell them more about .....

- 1) if there is life on asteroids
- 2) the beginning of life on Earth
- 3) the birth of the solar system
- 4) materials more than 4.5 billion years old

100- The overall tone of this passage is .....

- 1) entertaining and amusing
- 2) journalistic and commercial
- 3) unnatural and confusing
- 4) scientific and technical

سایت کنکور

Konkur.in

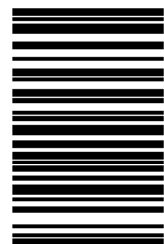
دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳



302|B



302B



گزینه دروس را از نخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵	مدت پاسخگویی: ۱۴۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	ریاضیات	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۷۰ دقیقه
			۱۱۶	۱۳۰	
			۱۳۱	۱۴۵	
۲	فیزیک ۳	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
۳	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

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





DriQ.com

ریاضیات



302B

۱۰۱- اگر  $f$  و  $g$  دو تابع صعودی اکید باشد، جواب مشترک دو نامعادلهی  

$$\begin{cases} f\left(\frac{x-1}{3}\right) < f(2) \\ g\left(\frac{1-x}{2}\right) \geq g(x) \end{cases}$$
 کدام است؟

$x \geq \frac{1}{3}$  (۴)       $x > 2$  (۳)       $x < 2$  (۲)       $x \leq \frac{1}{3}$  (۱)

۱۰۲- اگر مجانب قائم تابع  $f(x) = \frac{ax^2 + x + 1}{4x^2 + 4x + a}$  خط  $x = -\frac{1}{4}$  باشد، مجانب افقی این تابع کدام است؟

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

۱۰۳- مجانب‌های تابع  $y = \frac{-4x-1}{2x-4}$ ، خط  $y = x+2$  را در دو نقطه قطع کرده‌اند. فاصله‌ی دو نقطه چقدر است؟

$8\sqrt{2}$  (۴)      ۸ (۳)       $7\sqrt{2}$  (۲)      ۷ (۱)

۱۰۴- نمودار تابع  $y = -x^3 + 6x^2 - 12x$  از کدام نواحی عبور نمی‌کند؟

(۱) اول و دوم      (۲) اول و سوم      (۳) دوم و چهارم      (۴) فقط سوم

۱۰۵- اگر ضرایب  $x^2$  در هر دو چندجمله‌ای  $f(x) = a(x-1)^2 + 2(x+1)^2$  و  $g(x) = 3(x+1)^2 + x^2$  یکسان باشد، نمودار تابع  $f(x)$  محور  $y$  را با چه عرضی قطع می‌کند؟

$-\frac{14}{3}$  (۴)       $\frac{14}{3}$  (۳)       $-\frac{2}{3}$  (۲)       $-\frac{8}{3}$  (۱)

۱۰۶- در کدام تابع زیر با تغییر مقدار  $x$ ، مقدار  $y$  تغییر نمی‌کند؟

$y = x + x \sin 2x - x(\sin x + \cos x)^2$  (۲)       $y = (x-1)^2 - (x+1)^2$  (۱)

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

۱۰۷-  $f(x) = \begin{cases} \log_2 x & 0 < x < 2 \\ x-1 & x > 2 \\ 2 & x = 2 \end{cases}$  چگونه تابعی است؟

(۱) صعودی اکید      (۲) نزولی اکید      (۳) صعودی      (۴) غیریکنوا

۱۰۸- اگر  $D_{f(x)} = [a, 2]$  و  $D_{f(x-1)} = [-1, b+2]$  باشد،  $a+b$  کدام است؟

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

۱۰۹- بیش‌ترین مقدار تابع  $f(x) = \frac{a+1}{4+\sin x}$  برابر  $\frac{10}{3}$  است. کم‌ترین مقدار تابع  $g(x) = a \cos x - 1$  کدام است؟ ( $a > 0$ )

۹ (۱)      -۹ (۲)      ۱۰ (۳)      -۱۰ (۴)

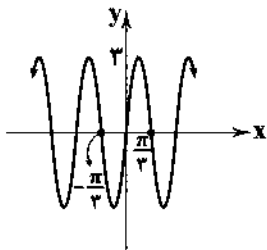
۱۱۰- دوره‌ی تناوب تابع  $f(x) = \cos \frac{\pi}{k} x + 1$  برابر ۱۰ است. دوره‌ی تناوب تابع  $g(x) = \cos k\pi x$  کدام است؟

$\frac{5}{2}$  (۱)       $\frac{5}{4}$  (۲)      ۲ (۳)      ۵ (۴)

محل انجام محاسبات



302B



۱۱۱- نمودار زیر مربوط به کدام تابع است؟

(۱)  $y = 3 \sin 4x$

(۲)  $y = 3 \sin 6x$

(۳)  $y = 3 \sin 2x$

(۴)  $y = 3 \cos 6x$

۱۱۲- جواب معادله‌ی  $\frac{-2}{\cos x} = 5 + 2 \cos x$  کدام است؟

(۱)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{3}$

(۲)  $2k\pi \pm \frac{\pi}{6}$

(۳)  $2k\pi \pm \frac{2\pi}{3}$

(۴)  $2k\pi \pm \frac{5\pi}{6}$

۱۱۳- اگر  $f(x) = x^7 + ax^7 - x - 1$  و  $f(x+1)$  بر  $x-2$  بخش پذیر باشد، باقی مانده  $f(x-2)$  بر  $x-1$  کدام است؟

(۱)  $\frac{22}{9}$

(۲)  $-\frac{22}{9}$

(۳)  $\frac{22}{9}$

(۴)  $-\frac{22}{9}$

۱۱۴- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]}{x^2 - x - 2}$  و  $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x|}{[x+1](x^2 - x)}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

(۱)  $-\infty, +\infty$

(۲)  $+\infty, +\infty$

(۳)  $-\infty, -\infty$

(۴)  $+\infty, -\infty$

۱۱۵- اگر  $f(x) = \frac{2x^2 - x - 1}{-5x^2 + x + 4}$  حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right)$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) -۳

(۳)  $\frac{1}{3}$

(۴)  $-\frac{1}{3}$

**ریاضیات گسسته**۱۱۶- در گرافی ناهمبند، حاصل ضرب درجات رئوس برابر با  $\gamma$  می باشد. حداقل اندازه‌ی این گراف کدام است؟

(۱) ۱۵

(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۸

۱۱۷- چند گراف  $r$ -منتظم از مرتبه‌ی  $p$  وجود دارد که اندازه‌ی آن‌ها برابر ۱۰ باشد؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۷

(۴) ۱۰

۱۱۸- کدام گزینه درست نمی باشد؟

(۱)  $\Delta(G) + \delta(\bar{G}) = p - 1$

(۲)  $\sum_{i=1}^p |N_G[v_i]| = 2q$

(۳)  $\sum_{i=1}^p |N_G(v_i)| = 2q$

(۴)  $|N_G(a)| = \deg(a)$

۱۱۹- چند عدد طبیعی سه رقمی با دهگان ۴ وجود دارد که در تقسیم بر ۱۱، باقی مانده‌ای برابر ۳ داشته باشد؟

(۱) ۸

(۲) ۹

(۳) ۱۰

(۴) ۱۶

۱۲۰- باقی مانده‌ی تقسیم عدد  $91 + 4 \times 23^{151}$  بر عدد ۹ کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳) ۴

(۴) صفر

۱۲۱- اگر  $a$  یک عدد صحیح باشد، باقی مانده‌ی تقسیم مربع آن بر عدد ۲، چند مقدار متمایز می تواند داشته باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۱۲۲- اگر  $a$  و  $b$  دو عدد طبیعی و  $b$  فرد باشد و  $a|b$ ، در این صورت عضو انتهایی مجموعه  $A = \{x > 0 : x|18ab, x|12a^2\}$  کدام است؟

(۱)  $6a$

(۲)  $6a^2$

(۳)  $6b$

(۴)  $6b^2$

۱۲۳- اگر  $y|x+z$  و  $x^2 - z^2 | y+z$ ، آن گاه کدام گزینه صحیح است؟

(۱)  $x|y$

(۲)  $z|x+y$

(۳)  $x-z|x-y$

(۴)  $y|z$

محل انجام محاسبات

۱۲۴- به ازای چند عضو  $a$  از مجموعه  $\{1, 2, \dots, 50\}$ ، عدد  $\frac{a^2(a+1)^2}{16}$ ، یک عدد زوج است؟

- ۲۵ (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۱۴ (۴)

۱۲۵- اگر  $x, y$  و  $z$  سه عدد طبیعی باشند، به طوری که  $xyz = 5^n$  و  $n > 100$ ، آنگاه باقی مانده ی تقسیم عدد  $5z^2 + 3y^2 + 2x^2$  بر عدد  $8$  کدام است؟

- ۱ (صفر) ۲ (۲) ۶ (۳) ۵ (۴)

۱۲۶- اگر  $2x-1$  عضوی از دسته ی همنهشتی  $3-3x$  به پیمانه ی  $6$  باشد،  $x$  کدام می تواند باشد؟

- ۱۴۰۲ (۱) ۱۴۰۱ (۲) ۱۴۰۰ (۳) ۱۳۹۹ (۴)

۱۲۷- اگر معادله ی  $ax+2y=3$  در مجموعه ی اعداد صحیح جواب نداشته باشد،  $a$  کدام گزینه می تواند باشد؟

- $a=3$  (۱)  $a=1$  (۲)  $a=4$  (۳)  $a=5$  (۴)

۱۲۸- کدام عدد، کلیت حکم زیر را نقض می کند؟

«هر عدد طبیعی که بر  $13$  بخش پذیر باشد، مجموع ارقامش زوج است.»

- ۷۸ (۱) ۳۹ (۲) ۷۱ (۳) ۶۷ (۴)

۱۲۹- در چند گراف با مجموعه ی رئوس  $\{a, b, c, d, e\}$ ، درجه ی رأس  $a$ ،  $3$  می باشد؟

- ۲۵۶ (۱) ۲۶۶ (۲) ۵۱۲ (۳) ۱۲۸ (۴)

۱۳۰- به ازای چند مقدار صحیح  $x$ ، عدد پنج رقمی  $5762x$  بر  $4$  بخش پذیر است؟

- ۲ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴)

### هندسه (۳)

۱۳۱- اگر  $A+B = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$  و  $A^T+B^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ ، حاصل  $AB+BA$  کدام است؟

- $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  (۱)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  (۲)  $\begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$  (۳)  $\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$  (۴)

۱۳۲- اگر  $A = [a_{ij}]_{3 \times 3}$  یک ماتریس قطری و  $a_{ij} = \begin{cases} a^2 - 4a + 4 & i \neq j \\ a_{ij} & i = j \end{cases}$  باشد، در این صورت مجموع درایه های روی قطر اصلی چقدر است؟

- ۱۴ (۱) ۲ (۲) ۲۸ (۳) ۳۰ (۴)

۱۳۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$  باشد، مجموع درایه های ماتریس  $A^{n+1} - A^n$  کدام است؟ ( $n \in \mathbb{N}$ )

- $2(-1)^n$  (۱)  $2(-1)^{n+1}$  (۲) صفر (۳) ۲ (۴)

۱۳۴- اگر  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & a \end{bmatrix}$ ،  $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$  و  $|A+B| = |A| + |B|$  باشد، آنگاه  $|2A|$  چقدر است؟

- ۴ (۱) -۸ (۲) -۴ (۳) ۸ (۴)

۱۳۵- اگر  $A$  و  $B$  دو ماتریس وارون پذیر  $2 \times 2$  و  $|B^T| - |2B| + 4|I_2| = 0$  باشد، حاصل  $\frac{|AB|}{|A|} + \frac{|AB|}{|BA|}$  چقدر است؟

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

۱۳۶- اگر  $A = \begin{bmatrix} a & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  و  $|A^{-1} + A| = 5$  باشد،  $|A|$  چقدر است؟

- ۵ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴)

محل انجام محاسبات

302B

۱۳۷- اگر  $A = \begin{bmatrix} m+1 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$  ماتریس ضرایب دستگاه دو معادله و دو مجهول خطی،  $A^{-1} = \begin{bmatrix} m & -5 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$  و  $B = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}$  ماتریس معلومات آن باشد،

آن‌گاه مجموع مجهولات دستگاه چقدر است؟

- ۱ (۴)
- ۱ (۳)
- ۲ (۲)
- ۳ (۱)

۱۳۸-  $A$  یک ماتریس  $3 \times 3$  است. اگر سطرهاى اول و سوم آن را به ترتیب در  $m$  و  $n$  ستون اول آن را در  $k$  ضرب کنیم، درایه‌ی  $a_{11}$  و دترمینان

$A$  به ترتیب ۶ و ۱۲ برابر می‌شوند. مقدار  $n$  چقدر است؟

- ۱/۴ (۴)
- ۴ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱/۲ (۱)

۱۳۹- در مثلث  $ABC$  دایره‌ای به مرکز  $A$  و به شعاع یک واحد بر عمودمنصف ضلع  $BC$  مماس است. چند نقطه در صفحه وجود دارد که از دو سر

$BC$  به یک فاصله و از نقطه‌ی  $A$  به فاصله‌ی  $\frac{3}{4}$  باشد؟

- ۰ (۱)
- ۱ (۲)
- ۲ (۳)
- بی‌شمار (۴)

۱۴۰- مکان هندسی مراکز دایره‌ی که در نقطه‌ی ثابت  $A$  بر خط  $d$  مماس باشد، چیست؟

- ۱) نقطه
- ۲) یک خط
- ۳) یک دایره
- ۴) دو خط

۱۴۱- فاصله‌ی خط  $3x+4y=-34$  از دایره‌ی  $x^2+y^2-6x+4y=3$  چقدر است؟

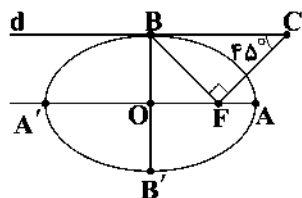
- ۷ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۲ (۴)

۱۴۲- شعاع دایره‌ای که مرکز آن روی خط  $y=4x$  قرار داشته و از دو نقطه‌ی  $A(1,0)$  و  $B(-2,0)$  عبور کند، کدام است؟

- ۱/۲ (۱)
- ۳/۲ (۳)
- ۵ (۴)

۱۴۳- در بیضی زیر،  $AA'$  و  $BB'$  دو قطراند. خط  $d$  در نقطه‌ی  $B$  بر بیضی مماس است. پاره‌خط  $BF$  را رسم می‌کنیم و در نقطه‌ی  $F$  عمودی بر

$BF$  رسم می‌کنیم. تا خط  $d$  را در نقطه‌ی  $C$  قطع کند. اگر  $\angle BCF = 45^\circ$  باشد. خروج از مرکز بیضی چقدر است؟



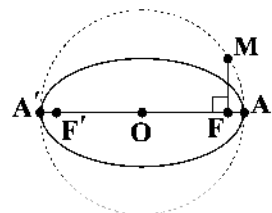
- ۱)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)
- ۲)  $\sqrt{2}$  (۲)
- ۳)  $2\sqrt{2}$  (۳)
- ۴)  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  (۴)

۱۴۴- دایره‌های  $\begin{cases} C:(x-1)^2+(y-2)^2=9 \\ C':x^2+y^2-2x-4y+4=0 \end{cases}$  با بیضی  $P$  هم‌مرکز و بر آن مماس‌اند. فاصله‌ی کانونی بیضی چقدر است؟

- ۶ (۱)
- ۲ (۲)
- ۴ (۳)
- ۲ (۴)

۱۴۵- قطر دایره‌ی  $C$ ، مانند شکل، قطر بزرگ بیضی  $G$  است. از کانون  $F$  عمودی بر  $AA'$  رسم کرده‌ایم تا دایره را در نقطه‌ی  $M$  قطع کند. اگر

اندازه‌های  $MF$  و نصف قطر کوچک بیضی به ترتیب برابر  $1-2m$  و  $\frac{m}{4}$  باشند، مقدار  $m$  چقدر است؟



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

محل انجام محاسبات



## فیزیک

302B

۱۴۶- اتومبیلی فاصله‌ی بین دو شهر را با سرعت متوسط  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  طی کرده است. کدام گزینه درست است؟

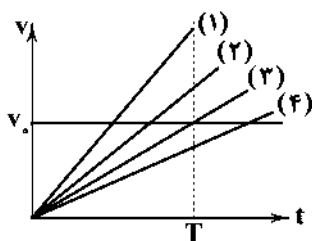
(۱) اتومبیل بین راه توقف نکرده است. (۲) تندی متوسط آن بیش‌تر از  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.

(۳) فاصله‌ی بین دو شهر بیش‌تر از  $100 \text{ km}$  نیست. (۴) سرعت اتومبیل حداقل یک‌بار  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  بوده است.

۱۴۷- متحرکی روی محیط یک دایره به قطر  $40 \text{ m}$  در یک جهت در حال حرکت است. اگر اندازه‌ی جابه‌جایی متحرک  $20\sqrt{2} \text{ m}$  باشد، کدام گزینه نمی‌تواند مسافت طی‌شده توسط متحرک برحسب متر باشد؟

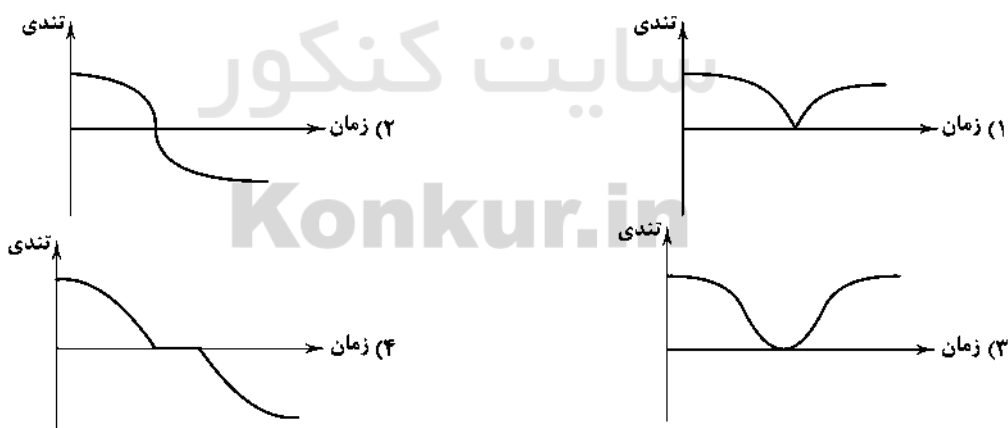
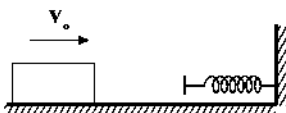
(۱)  $10\pi$  (۲)  $30\pi$  (۳)  $70\pi$  (۴)  $80\pi$

۱۴۸- یک اتومبیل در لحظه‌ی  $t=0$  از پشت یک چراغ با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند. در همین لحظه یک کامیون با سرعت ثابت  $v_0$  از آن سبقت می‌گیرد. اگر در لحظه‌ی  $T$  اتومبیل به کامیون برسد، کدام‌یک از نمودارها تغییرات سرعت اتومبیل برحسب زمان را نشان می‌دهد؟



(۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۴۹- یک جعبه را با سرعت  $v_0$  روی سطح بدون اصطکاک‌کی به سمت یک فنر پرتاب می‌کنیم. کدام گزینه می‌تواند تندی جسم برحسب زمان را نشان دهد؟



۱۵۰- معادله‌ی سرعت دو متحرک برحسب زمان در دستگاه SI به صورت  $v_A = t^2 - t - 9$  و  $v_B = 2t - 11$  است. فاصله‌ی زمانی بین دو لحظه‌ای که تندی‌های دو متحرک با هم برابر می‌شوند، برحسب ثانیه کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱)  $1/5$  (۲)  $2/5$  (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات

۱۵۱- معادله‌ی مکان- زمان جسمی که با شتاب ثابت بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در دستگاه SI به صورت  $x = 3t^2 - 6t + 8$  است. در سه ثانیه‌ی اول حرکت، مسافت طی شده توسط جسم چند متر است؟

- ۶ (۱)      ۹ (۲)      ۱۲ (۳)      ۱۵ (۴)

۱۵۲- متحرکی روی مسیر مستقیم با سرعت ثابت در حال حرکت است. ناگهان با شتاب ثابت ترمز می‌کند تا متوقف شود. اگر زمان توقف آن  $10$  ثانیه طول بکشد، در  $4$  ثانیه‌ی اول توقف، متحرک چند درصد از کل مسافت توقف را طی می‌کند؟

- ۴۰ (۱)      ۲۰ (۲)      ۶۴ (۳)      ۳۲ (۴)

۱۵۳- متحرک A در لحظه‌ی  $t = 0$  از مکان  $x = 10\text{m}$  با سرعت  $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  شروع به حرکت می‌کند و در هر ثانیه سرعتش  $2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  افزایش می‌یابد. در همین لحظه، متحرک B از حال سکون با شتاب ثابت شروع به حرکت می‌کند و در لحظه‌ی  $t = 1\text{s}$  به مکان  $x = 2\text{m}$  می‌رسد. اگر متحرک B در لحظه‌ی  $t = 2\text{s}$  در مکان  $x = 8\text{m}$  باشد، فاصله‌ی دو متحرک چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ابتدا زیاد، سپس کم و دوباره زیاد      (۲) ابتدا کم، سپس زیاد و دوباره کم  
(۳) ابتدا زیاد و سپس ثابت      (۴) دائماً کم

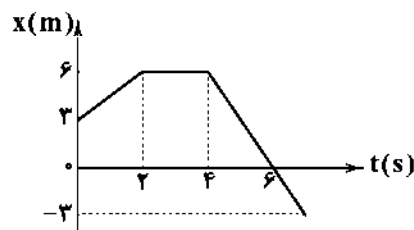
۱۵۴- دو گلوله‌ی مشابه به فاصله‌ی زمانی  $1/5$  ثانیه از ارتفاع  $h$  رها می‌شوند. اگر بیش‌ترین فاصله‌ی آن‌ها از یک‌دیگر  $63/75\text{m}$  باشد، در لحظه‌ی برخورد گلوله‌ی اول به زمین، نسبت تندی گلوله‌ی سریع‌تر به گلوله‌ی دیگر کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و از مقاومت هوا صرف نظر شود).

- $1/5$  (۱)       $1/8$  (۲)       $1/4$  (۳)       $1/2$  (۴)

۱۵۵- گلوله‌ای از ارتفاع  $h$  رها می‌شود. در لحظه‌ی  $t$ ، ارتفاع گلوله برابر با تندی آن می‌شود. لحظه‌ی  $t$  کدام است؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود).

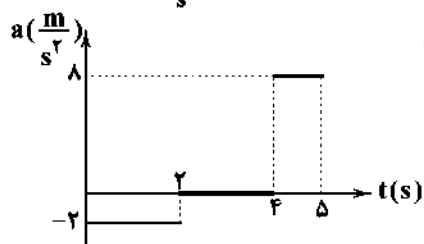
- $\sqrt{1 + \frac{2h}{g}} - 1$  (۱)       $\sqrt{1 + \frac{2h}{g}} + 1$  (۲)       $\sqrt{\frac{2h}{g}} - 1$  (۳)       $\sqrt{\frac{2h}{g}} + 1$  (۴)

۱۵۶- نمودار مکان- زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. از لحظه‌ای که متحرک شروع به حرکت می‌کند تا پایان زمان حرکت، چند ثانیه در حال دور شدن از مکان اولیه‌اش بوده است؟



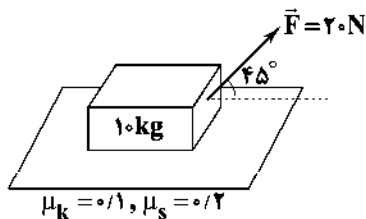
- ۲ (۱)      ۴ (۲)      ۳ (۳)      ۵ (۴)

۱۵۷- نمودار شتاب- زمان یک متحرک که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه‌ی متحرک  $6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، مسافت پیموده‌شده توسط متحرک از لحظه‌ی  $t = 0$  تا لحظه‌ی  $t = 5\text{s}$  چند متر است؟



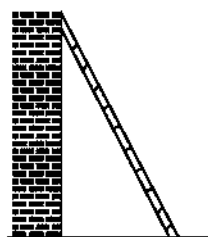
- ۹ (۱)      ۱۸ (۲)      ۲۷ (۳)      ۳۶ (۴)

۱۵۸- در شکل زیر، نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند نیوتون است؟ ( $\sqrt{2} = 1/4$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- ۸/۶ (۱)      ۱۷/۲ (۲)      ۷ (۳)      ۱۴ (۴)

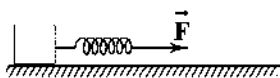
۱۵۹- در شکل زیر، نردبان یکنواختی به جرم  $30\text{ kg}$  به دیوار قائمی تکیه داده شده است و هر دو انتهای نردبان در آستانه‌ی سر خوردن است. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و دیوار  $0/5$  و بین نردبان و زمین  $2/9$  باشد، اندازه‌ی نیروی عمودی سطح واردشده از طرف دیوار به



نردبان چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۲۷۰  
(۲) ۶۰  
(۳) ۱۳۵  
(۴) ۳۰

۱۶۰- مطابق شکل زیر، وزنه‌ای به جرم  $F\text{ kg}$  را با شتاب ثابت  $1/25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  روی سطح افقی بدون اصطکاک به وسیله‌ی یک فنر به ثابت  $k = 200 \frac{\text{N}}{\text{m}}$



می‌کشیم. افزایش طول فنر چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۵  
(۲) ۲/۵  
(۳) ۱  
(۴) ۰/۵

۱۶۱- دو سیاره‌ی A و B به ترتیب دارای چگالی‌های  $\rho$  و  $9\rho$  و حجم‌های برابر هستند و فاصله‌ی بین مرکز سیاره‌ها برابر  $d$  است. در چه فاصله‌ای از مرکز سیاره‌ی A، برایند نیروهای گرانشی وارد بر یک سفینه‌ی فضایی که از سیاره‌ی A به سیاره‌ی B می‌رود، صفر می‌شود؟ (سفینه روی خط واصل مراکز دو سیاره به یک‌دیگر، حرکت می‌کند.)

- (۱)  $\frac{d}{2}$  (۲)  $\frac{d}{4}$  (۳)  $\frac{d}{6}$  (۴)  $\frac{d}{8}$

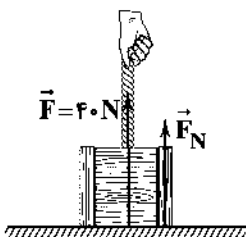
۱۶۲- توپ بولینگ به جرم  $400\text{ g}$  را که با سرعت  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  پرتاب کرده‌ایم، با سرعت  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  به پین‌ها برخورد می‌کند. اگر طول مسیر پرتاب  $30$  متر و

حرکت توپ با شتاب ثابت باشد، ضریب اصطکاک جنبشی آن با سطح چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۰/۳ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۵ (۴) ۰/۲

۱۶۳- در شکل زیر طنابی را به جعبه متصل کرده‌ایم و به وسیله‌ی آن نیروی  $40$  نیوتونی رو به بالایی به جعبه وارد می‌کنیم. اگر نیروی عمودی واردشده از طرف سطح بر جعبه برابر  $20$  نیوتون باشد و جعبه هم‌چنان روی سطح ساکن باقی بماند، جرم جعبه چند کیلوگرم

است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از جرم طناب صرف نظر کنید.)



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۶  
(۴) ۴

۱۶۴- اتومبیلی دچار نقص فنی شده است. چند نفر در حال هل دادن اتومبیل با نیروی  $9000$  نیوتونی هستند و اتومبیل با شتاب ثابت  $10$  متر بر

مجذور ثانیه شروع به حرکت می‌کند. نیروی مقاوم در این حرکت چند نیوتون است؟ (جرم اتومبیل  $800\text{ kg}$  است و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

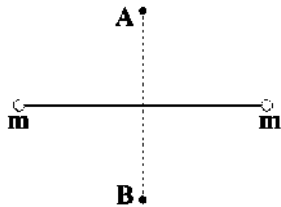


- (۱) ۱۰۰۰  
(۲) ۵۰۰  
(۳) ۴۰۰  
(۴) ۸۰۰

۱۶۵- دو اتومبیل A و B به ترتیب با سرعت‌های  $v_1$  و  $2v_1$  در حرکت هستند که ناگهان با دیدن مانعی با شتاب ثابت ترمز می‌کنند. اگر جرم اتومبیل A نصف جرم اتومبیل B و ضریب اصطکاک جنبشی اتومبیل B با سطح، ۳ برابر ضریب اصطکاک جنبشی اتومبیل A باشد، زمان توقف اتومبیل A چند برابر زمان توقف اتومبیل B است؟

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

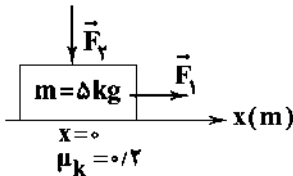
۱۶۶- مطابق شکل، جرم m را از فاصله‌ی بسیار دور روی عمود منصف پاره‌خط واصل دو جرم هم‌اندازه تا فاصله‌ی بسیار دور در طرف دیگر پاره‌خط واصل حرکت می‌دهیم، برآیند نیروهای گرانشی وارد بر جرم m' در طی این جابه‌جایی چگونه تغییر می‌کند؟



- (۱) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.  
(۲) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.  
(۳) ابتدا افزایش، سپس کاهش، مجدداً افزایش و در نهایت کاهش می‌یابد.  
(۴) ابتدا کاهش، سپس افزایش، مجدداً کاهش و در نهایت افزایش می‌یابد.

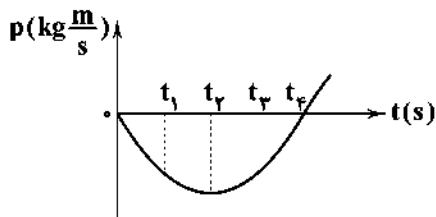
۱۶۷- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم ۵ kg نیروهای  $F_1 = 20\text{ N}$  و  $F_2 = 4x + 2$  در دستگاه SI وارد می‌شوند. اگر جسم از حال سکون شروع

به حرکت کند، جابه‌جایی جسم در حرکت تندشونده آن حداکثر چند متر است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )



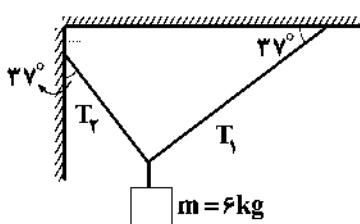
- (۱) ۱۰  
(۲) ۱۲  
(۳) ۱۸  
(۴) ۲۰

۱۶۸- نمودار تکانه - زمان یک جسم مطابق شکل زیر است. در کدام بازه‌ی زمانی اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر جسم مقدار بیش‌تری دارد؟



- (۱)  $[0, t_1]$   
(۲)  $[t_1, t_2]$   
(۳)  $[0, t_3]$   
(۴)  $[t_1, t_3]$

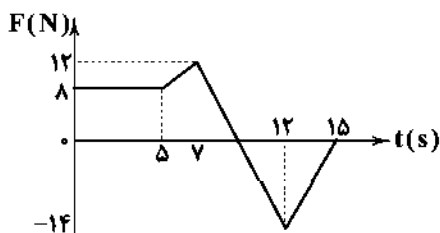
۱۶۹- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است، اگر اندازه‌ی نیروهای کشش نخ‌ها،  $T_1$  و  $T_2$  باشند، حاصل  $|T_2| - |T_1|$  چند نیوتون



است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۱۲  
(۲) -۱۲  
(۳) ۶  
(۴) -۶

۱۷۰- نمودار نیروی افقی وارد بر یک جسم برحسب زمان مطابق شکل زیر است. اندازه‌ی نیروی متوسط وارد بر جسم در مدت زمانی که نیروی برآیند وارد بر جسم در خلاف جهت محور x است، چند نیوتون می‌باشد؟



- (۱) ۱۴  
(۲) ۷  
(۳) ۶  
(۴) ۱۲

محل انجام محاسبات

۱۷۱- دو ماهواره‌ی A و B در مدارهای دایره‌ای شکل به دور یک سیاره واحد می‌چرخند. در صورتی‌که دوره‌ی حرکت ماهواره‌ی B، A برابر دوره‌ی حرکت ماهواره‌ی A باشد، تندی مداری ماهواره‌ی A چند برابر تندی مداری ماهواره‌ی B است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۸

۱۷۲- جسمی به جرم m را به یک فنر با ثابت k متصل کرده‌ایم و جسم در راستای قائم با بسامد  $f_1$  شروع به نوسان می‌کند. اگر یک وزنه‌ی

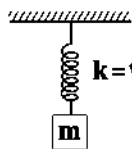
۵ کیلوگرمی را به جرم m اضافه کنیم، بسامد نوسان  $f_2$  خواهد شد. اگر نسبت  $\frac{f_2}{f_1}$  برابر  $\frac{1}{4}$  باشد، جرم وزنه‌ی m چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۳ (۲)  $\frac{1}{3}$

- (۳) ۴ (۴)  $\frac{1}{4}$

۱۷۳- در شکل زیر، جسمی به جرم m به فنری با ثابت  $k = 400 \frac{N}{m}$  متصل شده است. اگر جسم ۸ سانتی‌متر از وضعیت تعادل منحرف شود و

بیشینه‌ی تندی حرکت آن  $\frac{1}{6} \frac{m}{s}$  باشد، جرم جسم چند کیلوگرم است؟



- (۱) ۱

- (۲)  $\frac{1}{5}$

- (۳) ۲

- (۴) ۳

۱۷۴- به فنری با ثابت  $800 \frac{N}{m}$ ، یک وزنه‌ی ۲ کیلوگرمی آویزان کرده‌ایم. اگر سامانه‌ی وزنه- فنر را به اندازه‌ی ۳cm از وضعیت تعادل فشرده و سپس آن را

رها کنیم، شروع به حرکت هماهنگ ساده می‌کند. دامنه‌ی حرکت نوسانی برحسب متر و بیشینه‌ی سرعت نوسانگر برحسب متر بر ثانیه به ترتیب کدام است؟

- (۱)  $0.03, 0.06$

- (۲)  $0.03, 0.02$

- (۳)  $0.06, 0.06$

- (۴)  $0.06, 0.02$

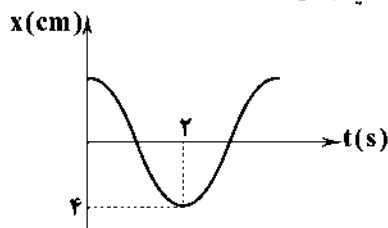
۱۷۵- آونگ ساده‌ی A با طول  $L_A$  در هر ساعت ۳۰۰ نوسان کامل و آونگ ساده‌ی B با طول  $L_B$  در هر ساعت ۴۵۰ نوسان کامل انجام می‌دهد.

آونگی که طولی برابر  $L_C = L_A + 18L_B$  دارد، در هر ساعت چند نوسان انجام می‌دهد؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ,  $\pi = 3$ )

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۰۰

- (۳) ۳۰۰ (۴) ۶۰۰

۱۷۶- نمودار مکان- زمان نوسانگر ساده‌ای مطابق شکل زیر است. بیشینه‌ی سرعت نوسانگر چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $0.1\pi$

- (۲)  $0.2\pi$

- (۳)  $0.3\pi$

- (۴)  $0.4\pi$

۱۷۷- یک موج عرضی سینوسی با سرعت ثابت v و دامنه‌ی A، در طول یک طناب منتشر می‌شود و طول موج منتشرشده در آن برابر  $\lambda$

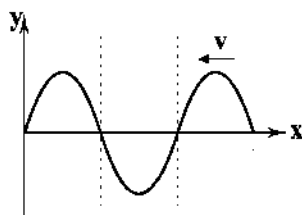
است. اگر بیشینه‌ی شتاب نوسان ذرات طناب برابر a باشد، نسبت  $\frac{v}{a}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4A\pi^2 f}{\lambda}$  (۲)  $\frac{\lambda}{2A\pi f}$  (۳)  $\frac{\lambda}{4A\pi^2 f}$  (۴)  $\frac{2A\pi f}{\lambda}$

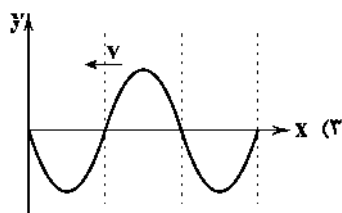
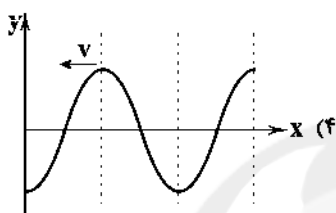
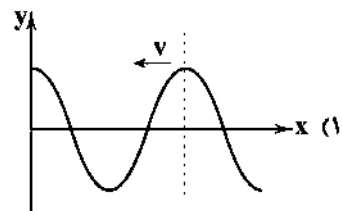
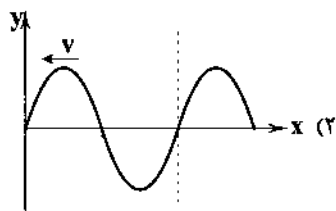


۱۷۸- شکل زیر نقش یک موج عرضی را که در خلاف جهت محور  $x$  در حال انتشار است، در یک لحظه نشان می‌دهد. پس از گذشت مدت

زمان  $t = 3\frac{T}{4}$ ، کدام گزینه نقش موج را به درستی نمایش می‌دهد؟



302B



۱۷۹- تندی انتشار موج عرضی در یک تار کشیده شده برابر  $v$  است. اگر این تار را ذوب کرده و با نصف جرم آن، تازی با همان طول بسازیم و آن را

تحت اثر نیروی  $\frac{F}{4}$  قرار دهیم، تندی انتشار موج عرضی در آن چند  $v$  خواهد شد؟

$$\frac{\sqrt{2}}{2} \text{ (4)}$$

$$\sqrt{2} \text{ (3)}$$

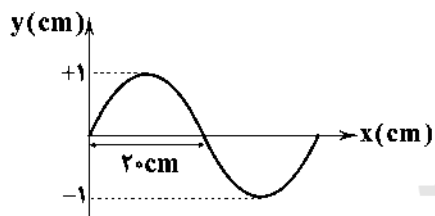
$$\frac{1}{2} \text{ (2)}$$

$$1 \text{ (1)}$$

۱۸۰- شکل زیر، نقش یک موج عرضی در یک لحظه را نشان می‌دهد؛ در جهت محور  $x$  ها منتشر می‌شود. اگر جرم یک قسمت از

محیط  $g \times 10^{-2} \times 2$  باشد، انرژی مکانیکی ای که موج به این قسمت از محیط انتقال می‌دهد، چند ژول است؟ (سرعت انتشار موج در

محیط  $\frac{m}{s} \times 20$  و  $\pi^2 = 10$  است.)



$$10^{-4} \text{ (1)}$$

$$10^{-3} \text{ (2)}$$

$$10^{-2} \text{ (3)}$$

$$10^{-1} \text{ (4)}$$



DriQ.com

Konkur.in

شیمی

۱۸۱- کدام مطالب زیر درست‌اند؟

(آ) مجموع شمار اتم‌ها در مولکول اتیلن گلیکول بیش تر از مجموع شمار اتم‌ها در هر مولکول آوره است.

(ب) اسیدهای چرب دارای بخش‌های قطبی و ناقطبی بوده و در حلال‌های قطبی و ناقطبی حل می‌شوند.

(پ) نیروی بین مولکولی غالب در چربی‌ها از نوع وان دروالسی است.

(ت) صابون‌های جامد و مایع را به ترتیب از چربی‌های جانوری و روغن‌های گیاهی تهیه می‌کنند.

(۴) «پ»، «ت»

(۳) «ب»، «ت»

(۲) «آ»، «پ»

(۱) «آ»، «ب»

محل انجام محاسبات

۱۸۲- نخستین کسی که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد، دانشمندی به نام ..... بود و یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها .....

- (۱) گیلبرت لوویس - رسانای جریان الکتریکی هستند.  
(۲) گیلبرت لوویس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.  
(۳) سوانت آرنیوس - رسانای جریان الکتریکی هستند.  
(۴) سوانت آرنیوس - خاصیت پاک‌کنندگی دارند.

۱۸۳- پاک‌کننده‌های صابونی و غیرصابونی در چه تعداد از موارد زیر با هم تفاوت دارند؟

- داشتن کاتیون و آنیون
- شمار عنصرهای تشکیل‌دهنده
- حفظ کردن خاصیت پاک‌کنندگی در آب‌های سخت
- منبع تهیه

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۴- در کدام گزینه از راست به چپ، ماده‌ی اولی یک مخلوط همگن بوده، ماده‌ی دومی نور را پخش می‌کند و ماده‌ی سومی یک مخلوط پایدار است؟

- (۱) شیر، شربت معده، سس مایونز  
(۲) آب دریا، شیر، شربت معده  
(۳) زله، آب نمک، صلبون  
(۴) آب و مقدار کمی کاتکبود، شیر، رنگ پوششی

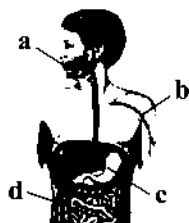
۱۸۵- pH محلول ۰/۰۲ مولار  $\text{NH}_4\text{OH}$  در دمای اتاق به تقریب کدام است؟ ( $K_b = 1/8 \times 10^{-5}$ )

- (۱) ۱۰/۳ (۲) ۱۰/۸ (۳) ۱۱/۳ (۴) ۱۱/۸

۱۸۶- pH محلولی از یک اسید ضعیف با فرمول HA برابر با ۲/۹ و درجه‌ی یونش آن برابر با  $10^{-1/9}$  است. ثابت یونش این اسید کدام است؟ ( $\log 1/25 = 0/1$ )

- (۱)  $1/7 \times 10^{-5}$   
(۲)  $1/6 \times 10^{-5}$   
(۳)  $1/8 \times 10^{-5}$   
(۴)  $1/9 \times 10^{-5}$

۱۸۷- غلظت  $\text{H}_2\text{PO}_4^+$  در کدام یک از بخش‌های چهارگانه‌ی نشان داده‌شده در شکل، به ترتیب بیش‌تر و کم‌تر از سایر بخش‌ها است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)



- (۱) d, c  
(۲) c, d  
(۳) a, b  
(۴) b, a

۱۸۸- pH محلول  $10^{-8} \text{M}$  هیدروکلریک اسید در آب چقدر است؟

- (۱) ۷/۰۴ (۲) ۷/۰۰ (۳) ۸/۰۰ (۴) ۶/۹۶

۱۸۹- در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، رسانایی الکتریکی محلول استیک اسید در مقایسه با محلول فرمیک اسید و هیدروسیانیک اسید، به ترتیب ..... و ..... است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

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

۱۹۰- pH شیرهی معده یک فرد در حدود ۱/۷ است. برای خنثی کردن دو لیتر از آن به چند لیتر محلول منیزیم هیدروکسید با  $\text{pH} = 12/6$  نیاز است؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۰/۵ (۴) ۱

محل انجام محاسبات

۱۹۱- کدام یک از مطالب زیر در مورد آسپرین درست است؟

- (۱) مصرف آن موجب کاهش غلظت یون هیدرونیوم موجود در شیرهای معده می‌شود.
- (۲) برای کاهش عوارض جانبی مصرف آن می‌توان از شیر منیزی یا سدیم کربنات (جوش شیرین) استفاده کرد.
- (۳) هر مول از آن برای سوختن کامل به ۹ مول اکسیژن نیاز دارد.
- (۴) در آب حل شده و محلول آبی آن، رسانای جریان برق نیست.

۱۹۲- ترکیب فرضی X به خوبی در آب حل نمی‌شود. اگر هر یک از گونه‌های داده شده در شکل زیر، هم‌ارز ۰/۰۰۵ مول باشد، pH محلول آبی زیر

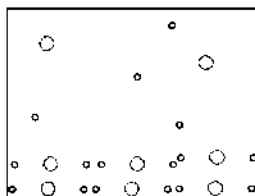
کدام است؟ (حجم ظرف ۲۰ لیتر است.)

(۱) ۱۲/۳

(۲) ۱۱/۳

(۳) ۱۱

(۴) ۱۱/۲



○ کاتیون فلز M

● هیدروژن

⊕ اکسیژن

۱۹۳- کدام محلول برای مدت طولانی در ظرف ذکر شده قابل نگهداری است؟ (از اکسایش در هوا و سایر گازهای خورنده صرف نظر می‌شود.)

- (۱) محلول آبی روی کلرید در ظرفی از منیزیم خالص
- (۲) محلول آبی روی سولفات در ظرفی از مس خالص
- (۳) محلول آبی نقره نترات در ظرفی از آلومینیم خالص
- (۴) سرکه در بشکه‌های آهنی

۱۹۴- در سلول گالوانی منیزیم - مس، در ازای خورده شدن چند درصد از تیغه‌ی آندی، ۱/۲۸ گرم بر جرم تیغه‌ی کاتدی افزوده می‌شود؟ (جرم

اولیه‌ی تیغه‌ی آندی ۲۸ گرم است.) ( $Mg = 24, Cu = 64; g \cdot mol^{-1}$ )

(۴) ۸/۴٪

(۳) ۲٪

(۲) ۱٪

(۱) ۴۸٪

۱۹۵- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) ولتاژ سلول گالوانی Mg-Ni با افزایش نسبت غلظت  $Mg^{2+}$  به  $Ni^{2+}$  افزایش می‌یابد.
- (۲) در برقکافت آب، حجم گاز آزاد شده در قطب منفی، دو برابر حجم گاز آزاد شده در قطب مثبت است.
- (۳)  $emf$  سلول گالوانی Zn-H<sub>2</sub> از سلول گالوانی Al-H<sub>2</sub> بیش تر است.
- (۴) دیواره‌ی متخلخل در سلول گالوانی Cu-Ag، از رفتن یون‌های  $Ag^+$  به سمت قطب منفی جلوگیری می‌کند.

۱۹۶- در ترکیبات زیر، کدام عناصر اعداد اکسایش یکسان ندارند؟

NaH, OF<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, Mg<sub>3</sub>N<sub>2</sub>, IBr

(۴) Cl, I

(۳) O, Mg

(۲) H, F

(۱) Na, S

۱۹۷- مراحل تهیه‌ی فلز منیزیم از آب دریا شامل سه واکنش شیمیایی اصلی است. چه تعداد از این واکنش‌ها از نوع اکسایش - کاهش هستند؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۱۹۸- تفاوت میان بیش‌ترین و کم‌ترین اعداد اکسایش اتم‌های کربن در سیانواتن کدام است؟

(۴) ۳

(۳) ۲

(۲) ۵

(۱) ۴

۱۹۹- در مورد آبکاری یک قاشق آهنی با فلز نقره، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- جرم فلزی که به قطب مثبت باتری متصل است، کاهش می‌یابد.
- تنها نمک‌هایی از فلز آهن می‌توانند به عنوان الکترولیت انتخاب شوند که در آب محلول باشند.
- اتم‌های نقره، اکسایش و یون‌های آهن، کاهش می‌یابند.
- جهت حرکت الکترون‌ها در مدار بیرونی از سمت نقره به سمت آهن است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات

۲۰۰- در نوعی از سلول سوختی از هیدرازین به عنوان سوخت استفاده می‌شود. اگر فراورده‌های این سلول، آب و گاز نیتروژن باشد، به‌ازای

مصرف ۹/۶ گرم سوخت، چند الکترون بین اکسنده و کاهنده مبادله می‌شود؟ ( $N=14, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

(۱)  $1/806 \times 10^{23}$  (۲)  $1/4448 \times 10^{24}$  (۳)  $7/224 \times 10^{23}$  (۴)  $3/612 \times 10^{23}$

۲۰۱- نیم‌واکنش کاتدی کدام‌یک از فرایندهای زیر به صورت  $4OH^-(aq) \rightarrow O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^-$  است؟

- (۱) سوختن نوار منیزیم  
(۲) سلول سوختی هیدروژن با غشای مبادله‌کننده‌ی پروتون  
(۳) تهیه‌ی آلومینیم به روش هال  
(۴) زنگ زدن آهن

۲۰۲- با توجه به جدول زیر، کدام گونه قوی‌ترین اکسنده و کدام گونه ضعیف‌ترین کاهنده است؟ (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ (V)$
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	+۱/۳۳
$D^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹

(۱)  $A, A^+$

(۲)  $D, D^{3+}$

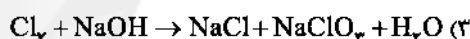
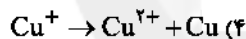
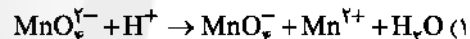
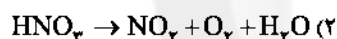
(۳)  $A, D^{3+}$

(۴)  $D, A^+$

۲۰۳- کدام‌یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) در سلول برقکافت آب، کاغذ pH در محلول پیرامون آند به رنگ سرخ درمی‌آید.  
(۲) اغلب نافلزها همانند اغلب فلزهای واسطه، عددهای اکسایش گوناگونی در ترکیب‌های خود دارند.  
(۳) در فرایند هال به‌ازای تولید ۴ مول آلومینیم، ۳ مول گاز نیز تولید می‌شود.  
(۴) در باتری‌های روی - نقره که نوعی باتری دگمه‌ای است، واکنش  $Zn(s) + Ag_2S(s) \rightarrow ZnS(s) + 2Ag(s)$  انجام می‌شود.

۲۰۴- کدام واکنش اکسایش و کاهش با بقیه متفاوت است؟



۲۰۵- در سلول گالوانی، آند ..... بوده و در سلول الکترولیتی، آند ..... است.

- (۱) قطب مثبت - قطب منفی (۲) محل اکسایش - محل کاهش (۳) قطب منفی - قطب مثبت (۴) محل کاهش - محل اکسایش

سایت کنکور

Konkur.in

## نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

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

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

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

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

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

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

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

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

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

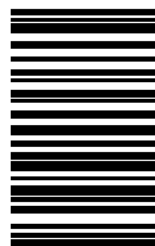
(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

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

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

## |بودجه بندی پایه دوازدهم ریاضی|

درس ۱۳ تا پایان درس ۱۶	فارسی (۳)	اجباری	فارسی	
ستایش تا پایان درس ۱۸	فارسی (۱)			
درس ۴ (تا ابتدای التمرین الثالث)	عربی، زبان قرآن (۳)	اجباری	زبان عربی	
درس ۱ تا پایان درس ۸	عربی، زبان قرآن (۱)			
درس های ۸ و ۹	دین و زندگی (۳)	اجباری	دین و زندگی	
درس ۱ تا پایان درس ۱۲	دین و زندگی (۱)			
درس ۳ (از ابتدای Reading) تا (ابتدای See Also)	زبان (۳)	اجباری	زبان انگلیسی	
درس ۱ تا پایان درس ۴	زبان (۱)			
فصل ۵ (درس ۲)	حسابان (۲)	اجباری	ریاضیات	
فصل ۳ (از ابتدای مربع های لاتین) تا (ابتدای اصل لانه کیوتری)	ریاضیات گسسته			
فصل ۳ (از ابتدای بردارها در $R^2$ ) تا (ابتدای ضرب خارجی)	هندسه (۳)			
آمار و احتمال: فصل ۴	آمار و احتمال			
ریاضی ۱: فصل ۷ (درس های ۲ و ۳)	هندسه (۱)			
فصل ۴ (از ابتدای موج ایستاده و تشدید در ریسمان کشیده) تا فصل ۵ (ابتدای مدل اتم رادرفورد - بور)	فیزیک (۳)	اجباری	فیزیک	
کل کتاب	هندسه (۳)			
کل کتاب	فیزیک (۲)	زوج کتاب		
فصل ۳ (از ابتدای فلزها عنصرهایی شکل پذیر با جلایی زیبا) تا فصل ۴ (ابتدای آمونیاک و بهره روری در کشاورزی)	شیمی (۳)	اجباری	شیمی	
کل کتاب	شیمی (۱)			زوج کتاب
کل کتاب	شیمی (۱)			



دقت‌رچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۹۸/۰۱/۲۳

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دوازدهم ریاضی

#### دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۰۵	مدت پاسخگویی: ۲۱۵ 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	حسابان ۲	۱۵	۱۰۱	۱۱۵	۷۰ دقیقه
	ریاضیات گسسته	۱۵	۱۱۶	۱۳۰	
	هندسه ۳	۱۵	۱۳۱	۱۴۵	
۶	فیزیک ۳	۳۵	۱۴۶	۱۸۰	۴۵ دقیقه
۷	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه

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



# آزمونهاى سراسر گاج

ويرواستاران علمى	طراحان	دروس	
ابوالفضل مزروعى - اسماعيل محمدزاده مسيح گرجى - مريم نورى نيا	اميرنجات شجاعى - مهدى نظرى	فارسى	
حسام حاج مؤمن شاهو مراديان - سيد مهدى ميرفتحى مريزه خسروى - مختار حسامى	بهروز حيدرئيكى	زبان عربى	
بهاره سليبى	مرتضى محسنى كير	دين و زندگى	
مريم پارسائيان	اميد يعقوبى فرد	زبان انگليسى	
بهرام غلامى - هايده جواهرى ندا فرهنگى - بگه افتخار سودابه آزاد	سيروس نصيرى	حسابان (۲)	رياضيات
	سيروس نصيرى	هندسه (۳)	
	بهرام غلامى - بهمن مودنى پور محسن داداشى	گسسته	
محمدجواد دهقان - محمدحسين جوان مرواريد شاه حسينى	ارسلان رحمانى - اميررضا خوينى ها مهدى آذرنسب - اميررضا روزبهانى	فيزيك	
ايمان زارعى - امين بابازاده رضيه قريانى - اميرشهريار قريانىان	پويا الفتى	شيمي	



دفتر مركزى تهران، خيابان انقلاب بين  
چهارراه وليعصر (عج) و  
خيابان فلسطين، شماره ۹۹۹

اطلاع رساوبست نام  
۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتى  
www.gaj.ir



## آماده سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزروعى

بازيبنى و نظارت نهايى: سارا نظرى

برنامه ريزى و هماهنگى: مريم جمشيدى عينى - مينا نظرى

ويرواستاران فنى: بهاره سليبى - ساناز فلاحى - آمنه قلىزاده - مرواريد شاه حسينى - مريم پارسائيان

مدير فنى: مهرداد شمسى

سرپرست واحد فنى: سعيده قاسمى

طراح شكل: فاطمه ميناسرشت

حروف نگاران: بگه روزبهانى - زهرا نظرى زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودى - فرهاد عبدى

امور چاپ: عباس جعفرى



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 تایی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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


• مراجعه به نمایندگی.

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

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

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



 در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.

۱۰) ۲) ورد سحر: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / زمزمه‌ی نمه‌ی چنگ / مضاف‌الیه مضاف‌الیه / آهنگ مناجات من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۳ مورد)

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) سرمست می عشق: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / می عشق تو: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

۳) چشم من سودا: صفت مضاف‌الیه / اشک من دل سوخته: صفت مضاف‌الیه (۲ مورد)

۴) مرغ دل من: مضاف‌الیه مضاف‌الیه / شکن زلف دلارام: مضاف‌الیه مضاف‌الیه (۲ مورد)

**۱۱) ۳) بررسی آرایه‌ها:**

تشبیه (بیت «ه»): سلسله‌ی اشک / گوهر مقصود (اضافه‌ی تشبیه‌ی)

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به روایت زندگی حضرت یوسف (ع)

واج‌آرایی (بیت «د»): تکرار صامت «ر» (۹ بار)

مجاز (بیت «ج»): زبان مجاز از گوینده / دل مجاز از وجود

استعاره (بیت «الف»): گله داشتن و غم داشتن دل، تشخیص و استعاره است. / خانه: استعاره از دل

۱۲) ۲) کنایه: دهان را شیرین کردن کنایه از لذت بردن / از خون خود

دهان را شیرین کردن کنایه از با رنج بسیار روزگار گذراندن یا کشته شدن / بر گردن گرفتن کنایه از پذیرفتن و به عهده گرفتن

ایهام تناسب: شیرین: ۱- نوعی مزه (معنی درست) ۲- معشوق فرهاد (معنی نادرست، متناسب با فرهاد)

استعاره: دهان تیشه (اضافه‌ی استعاری)

تشبیه: هر که به فرهاد

۱۳) ۲) کنایه: عنان از دست دادن کنایه از اختیار چیزی را از دست

دادن / باد در دست داشتن کنایه از بی‌بهره ماندن

جناس همسان (تام): باد (جریان هوا) و باد (فعل دعایی)

جناس ناهمسان (ناقص): باد و داد

استعاره: عنان باد (اضافه‌ی استعاری)

۱۴) ۳) تشخیص: نسبت دادن خنده به گل / حس آمیزی: —

**بررسی آرایه‌های سایر گزینه‌ها:**

۱) کنایه: تر دامن بودن کنایه از گناهکار بودن / اسلوب معادله: نفس / دل را ز اهل حجیم کردن = هیزم تر / تنها نسوختن

۲) اغراق: این‌که دود دل (آه) راه جهان را مسدود کند. / استعاره: دود استعاره از آه

۴) حسن تعلیل: علت کناره‌گیری عاقل از دنیا آن است که دنیا گوه‌های خود را در کنار (ساحل) خود انداخته است. / مراعات نظیر: بحر، گوهر، کنار

۱۵) ۳) واژه‌ی «کویر» در گزینه‌ی (۳) یادآور اثری است به همین نام

از دکتر علی شریعتی.

۱۶) ۲) مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۲): نکوهش رشوه‌خواری

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

۱) پاک‌بازی و جان‌فشانی عاشق و بی‌اعتنایی معشوق

۳) ستایش زیبایی معشوق / لزوم پاک‌بازی عاشقان

۴) پاک‌بازی عاشق و طلب عنایت از معشوق

**فارسی**

۱) ۴) معنی درست واژه‌ها: نشسته: حالت سرخوشی، کیفوری،

سرمستی / قدم: آمدن، قدم نهادن، فرارسیدن / ابدیت: جاودانگی، پایداری، بی‌کرانگی / سودا: خیال، دیوانگی، اشتیاق / قطاع: فرمان‌روا، اطاعت شده، کسی که دیگری فرمان او را می‌برد.

۲) ۲) معنی درست واژه‌ها: قسیم: صاحب جمال / اجانب: جمع

اجنبی، بیگانگان / شوم: یاد بسیار گرم و زیان‌رساننده

۳) ۴) معنی درست واژه‌ها:

۱) سلسله‌چنجان: محرک، آن‌که دیگران را به کاری برمی‌انگیزد.

۲) انگاره: طرح، نقشه

۳) معذ: مددکننده، یاری‌رساننده

۴) ۳) املاي درست واژه‌ها: ناصواب: نادرست / عجین: آمیخته

۵) ۴) املاي درست واژه: قربت: نزدیکی (غریب: ناآشنایی، دوری از

وطن)

۶) ۴) کار دو جهان / دو: صفت مضاف‌الیه

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) پیوند من سوخته / سوخته: صفت مضاف‌الیه

۲) لعل لب / ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

خاک در ت: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

چشمه‌ی حیوان ما / ما: مضاف‌الیه مضاف‌الیه

۳) چشمه‌ی آب روان / روان: صفت مضاف‌الیه

۷) ۲) ترکیب وصفی: ریحان‌تر - گیسوی چین بر چین - گیسوی

مه‌فرسای آن ... هندو - دو هندو - هندوی سیه‌کار - هندوی ... کمندانداز - چه باب (۸ مورد)

ترکیب اضافی: ماهم - سرور - حلقه‌ی گیسو - خلق جان - جانم - زلفش - سرحلقه‌ی شوریدگان (۷ مورد)

**۸) ۳) بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) عزیزا [با تو سخن می‌گویم] / کاسه‌ی چشمم سرایت [است] / میان هر دو چشمم جای پایت [است]

۲) آن به [است]

۴) خواجو [با تو سخن می‌گویم].

۹) ۱) «نیست» در این گزیه فعل غیراسنادی است، به معنی «وجود

ندارد».

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) مسند: پست / فعل اسنادی: خواندند

۳) مسند: آگاه / فعل اسنادی: کرد

۴) مسند: ز عمر خود / فعل اسنادی: شمر / مسند: دفتر / فعل اسنادی: مساز

## زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در واژگان یا ترجمه یا مفهوم مشخص کن (۲۴ - ۲۶):

۲۴ ۲ ترجمه عبارت سؤال: «دستگاه الکترونیکی فراگیری برای انتقال صوت و تصویر به وسیله امواج برقی است که بیننده با آن می‌تواند از اخبار جهان اطلاع یابد یا فیلم مشاهده کند و هر چیزی که شبیه این موارد است.» عبارت پیشین واژه ..... را توضیح می‌دهد.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تلفن همراه (۲) تلویزیون  
(۳) عینک (۴) دماسنج

۲۷ ۳ ترجمه کلمات مهم: جعلناه: آن را قرار دادیم / قرأنا عربیاً: قرآنی عربی / لعنکم: امید است که شما، شاید شما، باشد که شما

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) آن قرآن را (← آن را)، عربی (← قرآنی عربی)، که (← امید است که شما)  
(۲) قرآنی عربی را (← آن را قرآنی عربی)، فرستادیم (← قرار دادیم)، «کم» در «لعنکم» ترجمه نشده است، «در آن» اضافی است.  
(۴) ضمیر «ه» در «جعلناه» ترجمه نشده است، قرآن را به عربی (← قرآنی عربی)، «برای شما» اضافی است.

۲۸ ۴ ترجمه کلمات مهم: لا سبیل: هیچ راهی وجود ندارد / لرضا: برای راضی کردن / کأن: گویی، گویا / لا تُدرک: به دست نمی‌آید

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) راهی وجود ندارد (← هیچ راهی وجود ندارد؛ در ترجمه «لا»ی نفی جنس از لفظ «هیچ» استفاده می‌کنیم)، «کأن» ترجمه نشده است، به آن دست نمی‌یابیم (← به دست نمی‌آید؛ «لا تُدرک» فعل مجهول است).  
(۲) راضی شدن (← راضی کردن)، نخواهیم یافت (← وجود ندارد)، شاید (← گویی)، به آن دست نیابیم (← به دست نمی‌آید)  
(۳) راضی شدن (← راضی کردن)، راهی (← هیچ راهی)، این هدف (← آن هدفی است که)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: إنما: فقط، تنها / یتذوق: می‌چشد / تذوق: چشیده است

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۲) بی‌گمان (← فقط، تنها)، چشیده (← می‌چشد؛ یتذوق مضارع است).  
چشیده بوده است (← چشیده است؛ دلیلی ندارد «تذوق» به صورت بعید ترجمه شود).  
(۳) «می‌تواند» اضافی است، بچشد (← می‌چشد)، چشیده باشد (← «چشیده است» دقیق‌تر می‌باشد).  
(۴) طعم زندگی شیرین (← طعم شیرین زندگی)، «همان کسی است که» اضافی است.

۳۰ ۲ ترجمه کلمات مهم: اجني: مرا یاری ده / کتبت: واجب کرده‌ای (در این جا) / املاً صدري انشراحاً: سینه‌ام را از شادی پر کن

## اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:

(۱) واجب شده است (← واجب کرده‌ای؛ «کتبت» فعل معلوم است)، مرا شادمان گردان (← سینه‌ام را از شادی پر کن)

۱۷ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): هر کسی لیاقت عشق را ندارد.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عاشقی معیار انسانیت است.  
(۲) توصیه به تواضع و خاکساری  
(۴) توصیه به حدّ خود را نگه داشتن

۱۸ ۴ مضمون مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): رنگ باختن / اعتبار و امتیاز دنیوی در عشق.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) نیازمندی توانگران به درویشان  
(۲) درویشی به پنهان داشتن نیازمندی است.  
(۳) تقلل عشق و عقل

۱۹ ۳

مضمون مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): بی‌خبری و از خود بی‌خودی عاشق

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) بی‌اعتنایی معشوق به عاشق  
(۲) عشق ملاک آگاهی است. / توصیه به پاک‌بازی عاشقانه  
(۴) حسرت بازماندن از همراهان

۲۰ ۴ مفهوم گزینه‌ی (۴): تأثیر سخن عمیق بر شنونده  
مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: تأثیر مثبت هیبت‌دهی مناسب بر سخن‌گو

۲۱ ۴ تصویر مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۴): نشستن برف بر کوه  
مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) تقلل عشق و صبر  
(۲) پس‌رفت عقلی و اخلاقی مخاطب در گذر زمان  
(۳) امیدواری به فرارسیدن بهار

۲۲ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه‌ی (۳): عشق کمال‌بخش است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) قناعت موجب بهره‌مندی است.  
(۲) ارزشمندی سخن  
(۴) ارزشمندی از خود بی‌خودی عاشقانه

۲۳ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): یکی بودن ذات و صفات الهی  
مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: توصیف‌ناپذیری خداوند

۲۴ ۳ مفهوم گزینه‌ی (۳): خداوند تنها حقیقت موجود در جهان هستی است.

## مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بخشندگی خداوند

۲۵ ۴ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۴): حسرت بر گرفتار دل‌بستگی‌های دنیوی بودن

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) گله و شکایت موجب کامیابی است.  
(۲) عشق موجب ناکامی است.  
(۳) ناآگاهی موجب کامیابی است. / بهره‌مندی انسان‌های ناشایست.



۳۵ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تمدن‌ها  
(۲) مدرک‌ها  
(۳) ابزارها  
(۴) فرهنگ‌ها

۳۶ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) نگاره‌ها  
(۲) گوشت‌ها  
(۳) هنرها  
(۴) پاهای

۳۷ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) گرفتن  
(۲) درهم پیچیدن  
(۳) توجه  
(۴) سود بردن

۳۸ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مراسم  
(۲) احساسات  
(۳) بزرگواری‌ها  
(۴) قلعه‌ها

۳۹ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) رایحه‌ها  
(۲) جفت‌ها، نشانه‌ها، قرائن  
(۳) ارزش‌ها  
(۴) قربانی‌ها

۴۰ ۲ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پیشرفت  
(۲) دور شدن  
(۳) آزاد شدن  
(۴) تغییر یافتن

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات پاسخ بده (۴۴-۴۱):

قمری که در مدار زمین می‌چرخد، از معروف‌ترین اقسام در منظومه شمسی و از نظر بزرگی پنجمین آن‌ها در آن (منظومه شمسی) است. انسان در منظومه شمسی فقط توانسته است به آن (ماه) سفر کند. آن (ماه) منبع نور نیست (یعنی به خودی خود نور ندارد) و نور خورشید را منعکس می‌کند. بر طرفی از آن اصطلاح «نیمه تاریک» اطلاق می‌شود و آن سویی از ماه است که از سیاره‌مان آن را نمی‌بینیم. قمر زمین جاذبه بسیار ضعیفی دارد و آن منجر به پدیده «جزر و مد» در زمین می‌شود. گردش ماه دور زمین همان مدتی طول می‌کشد که آن دور محور خودش می‌چرخد. واضح است که آن نزدیک‌ترین جرم آسمانی به سیاره‌مان است. شاپان ذکر است که مردم در زمان قدیم از آن (ماه) برای مشخص کردن روزها و ماه‌ها استفاده می‌کردند، همان‌طور که این موضوع اکنون نیز استفاده می‌شود.

۴۱ ۱ ترجمه عبارت سؤال:

«طبق اطلاعات متن می‌توانیم بگوییم که قمر زمین تنها شیء آسمانی است که .....» گزینه مناسب را برای جای خالی مشخص کن.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) بشر به آن جا رفته و آن را دیده است.  
(۲) جاذبه‌اش کمتر از زمین است.  
(۳) از زمین دیده می‌شود.  
(۴) بشر درباره آن اطلاعات دارد.

۴۲ ۴ ترجمه عبارت سؤال:

«اگر به آسمان شب نگاه کنیم، قمر زمین را بزرگ‌ترین چیز در آسمان می‌بینیم.» چرا؟  
ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) زیرا جاذبه‌اش نسبت به سیاره ما ضعیف است.  
(۲) زیرا از اقسام بزرگ در منظومه شمسی است.  
(۳) زیرا تنها چیزی است که دور سیاره ما می‌چرخد.  
(۴) زیرا نزدیک‌ترین شیء آسمانی به زمین است.

(۳) یاریگر من باش (← مرا یاری ده؛ «أعین» فعل امر و «ی» مفعولش است.)  
واجب می‌کنی (← واجب کرده‌ای؛ «کتبت» فعل ماضی است.)  
روز جزا (← روز رستاخیز» دقیق‌تر است.)

(۴) از من حمایت کن (← مرا یاری ده). واجب شده (← واجب کرده‌ای).  
شادی را در سینه‌ام قرار بده (← سینه‌ام را از شادی پر کن)

۳۱ ۲ ترجمه کلمات مهم: متواضعین: فروتنانه، در حالی‌که فروتن

(متواضع) هستی / مَبَشْرًا: بشارتگر

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) متواضع باشید (← متواضعانه، فروتنانه، در حالی‌که متواضع هستید؛ «متواضعین» حال است.) پیامبر بشارتگرش را (← پیامبرش را بشارتگر؛ «مَبَشْرًا» حال است.)

(۳) همان خداوندی است که (← خداوند است که)، تا به شما بشارت دهد (← بشارتگر)

(۴) «زمانی که» اضافی است؛ گوش فرا می‌دهید (← گوش فرا دهید؛ «استمعوا» فعل امر است.) فروتن باشید (← فروتنانه)، سخنی است که خداوند (← سخن خداوند است که)، «با آن» اضافی است.

۳۲ ۲ ترجمه صحیح سایر گزینه‌ها:

(۱) ماهی تیرانداز از عجیب‌ترین ماهی‌ها در شکار کردن است.

(۳) و این رها کردن، کاملاً به رها کردن تیر شباهت دارد.

(۴) و بعد از این‌که شکار روی سطح آب افتاد، آن را زنده می‌بلعد.

۳۳ ۳ ترجمه عبارت سؤال: «بگو حق آمد و باطل نابود شد؛ بی‌شک

باطل نابودشدنی است.»

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) به این مفهوم اشاره دارد که گاهی باید برای پیشبرد کارها، از ملایمت دست برداشت و قاطع برخورد کرد.

(۲) به موضوع فنایپذیر بودن تمامی موجودات اشاره دارد.

(۳) این گزینه نزدیک‌ترین مفهوم به عبارت سؤال را بیان کرده؛ این‌که باطل از بین‌رفتنی است.

(۴) به این موضوع اشاره دارد که نمی‌توان به دنیا و ظواهرش دل بست.

۳۴ ۱ ترجمه عبارت سؤال: «پزشکی که مردم را مداوا می‌کنند در

حالی‌که خودش بیمار است.»

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) مثل عبارت سؤال به این موضوع اشاره دارد که اگر انسان کاری از دستش برمی‌آید، ابتدا باید برای رفع مشکل خود بکوشد.

(۲) در مورد کاری به کار می‌رود که زمان انجام آن گذشته و دیگر فایده‌ای ندارد.

(۳) درباره کسی به کار می‌رود که نعمت فراوان دارد و از حال دیگران بی‌خبر است.

(۴) درباره مطلوبی به کار می‌رود که رسیدن به آن سخت و دشوار است.

■ برای کامل کردن جاهای خالی، طبق سیاق متن گزینه صحیح را مشخص کن (۴۰-۳۵):

تاریخ به ما ثابت می‌کند که دین در انسان، فطری است. اگر به ... (۳۵) ... که انسان آن‌ها را از خلال نوشته‌ها، ... (۳۶) ...، نقاشی‌ها و تندیس‌ها شناخته است، دقت کنیم، خواهیم دید که آن‌ها بر ... (۳۷) ... انسان به دین تأکید می‌کنند و بر آن دلالت دارند. اما عبادت‌های او (عبادت‌های انسان) و ... (۳۸) ... شیء غالباً خرافاتی بوده است از جمله: چند خدایی و تقدیم ... (۳۹) ... به آن‌ها برای به دست آوردن رضایتشان و ... (۴۰) ... از شرشان. متأسفانه این خرافات در ادیان مردم در گذر زمان افزایش یافته است.

## ۴۳ [گزینه] نادرست را مشخص کن.

## ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فقط یک طرف از ماه نور خورشید را دریافت می‌کند. (هر دو طرف ماه، نور خورشید را دریافت می‌کنند، ولی ما فقط می‌توانیم یک طرف از ماه را از کره زمین نگاه کنیم.)
- (۲) زمین تحت تأثیر قمرش قرار نمی‌گیرد. (پدیده جزر و مد یکی از این تأثیرهاست.)
- (۳) این‌که خورشید سطح ماه را روشن می‌کند، سبب می‌شود که آن نورانی به نظر برسد. (در متن هم آمده که ماه نور خورشید را منعکس می‌کند.)
- (۴) انسان می‌تواند با توجه به مکان ماه، وقت‌ها را معین کند. (قسمت آخر متن همین موضوع را بیان کرده است.)

## ۴۴ ترجمه عبارت سؤال: «گردش ماه دور زمین همان مدتی طول

می‌کشد که آن دور محور خودش می‌چرخد.» استنباط صحیح از عبارت را مشخص کن.

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) عدد ساعات‌های روز در ماه و زمین یکسان است.
- (۲) سرعت ماه بیش‌تر از زمین است.
- (۳) انسان فقط یک سمت از ماه را می‌بیند.
- (۴) ماه فقط دور زمین می‌چرخد.
- توضیح: وقتی گردش ماه به دور خودش و زمین زمان یکسانی ببرد، یعنی فقط یک سمت از آن روبه‌روی زمین است و ما هیچ‌وقت نیمه دیگر ماه را نمی‌بینیم.
- گزینه مناسب را در پاسخ به سؤالات زیر مشخص کن (۵۰ - ۴۵):

## ۴۵ [۲] از نظر قواعد و ترجمه نمی‌توانیم «آن: که» را ابتدای عبارت

بیاوریم. این حرف غالباً در وسط عبارت‌ها می‌آید و دو جمله را به هم پیوند می‌دهد. کلمات سایر گزینه‌ها بدون هیچ مشکل قواعدی می‌توانند ابتدای عبارت بیایند. به ترجمه‌های مختلف عبارت با دیگر گزینه‌ها دقت کنید:

- (۱) «این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات می‌خواند.» (کان + مضارع ← ماضی استمراری)
- (۲) «گویا این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات می‌خواند.»
- (۳) «امید است که این دانش‌آموز درس‌هایش را به منظور آمادگی برای امتحانات بخواند.»

## ۴۶ [۱] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) اگر به ظاهر فعل «لا تغضبا» دقت کنید، متوجه می‌شوید که همراهی‌اش با «لا» به قیمت از دست دادن «ن»ش تمام شده! از نظر معنا هم مشخص است که این فعل، نهی و «لا»ی آن از نوع «نهی» است.
- ترجمه: عصبانی نشوید؛ زیرا عصبانیت مایه تباهی است و پشیمانی برایتان به همراه می‌آورد.
- (۲) در این گزینه «لا» با یک اسم (لا أتر) همراه شده و از نظر قواعد و معنا مشخص است که «لا»ی نفی جنس است.
- ترجمه: از نشانه‌های انسان خوشبخت آن است که نظر دیگران در زندگی‌اش هیچ اثری ندارد.
- (۳) به ترجمه عبارت دقت کنید: «بدانید که هر غذایی که نام خداوند بر آن برده نشود، بیماری است.» مشخص است که «لا»ی به کار رفته در این گزینه از نوع نفی است.
- (۴) «آلا» در اصل «أن + لا» بوده و «لا» از نوع نفی است.
- ترجمه: ای برادر، از تو توقع دارم که در مقابل سختی‌های زندگی سر فرود نیاوری.

## ۴۷ [۴] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فعل «قیل: گفته شد» مجهول و معلوم آن «قال: گفت» است. شکل ظاهری مجهولش را خوب به خاطر بسپارید.
- (۲) بیش‌تر فعل‌های ماضی‌ای که با «ت» شروع شوند، مجهول‌اند. (البته باید معنای مجهول هم بدهند.) «خَلِقُوا: آفریده شده‌اند» ماضی مجهول است.
- (۳) در مورد فعل‌های مضارع نمی‌توان با اطمینان گفت که اگر با «ت» شروع شوند، مجهول‌اند. بهترین راه توجه به ترجمه است.
- ترجمه: بی‌گمان شهدا زنده هستند و نزد پروردگارشان روزی داده می‌شوند.
- (۴) اگر خوب به این عبارت دقت کنید، می‌بینید که «تلك المرأة» فاعل فعل «تَوَاجَع» و «تَبَأ» مفعولش در عبارت آمده‌اند؛ پس فعل «تَوَاجَع»: روبه‌رو می‌شود» معلوم است.

ترجمه: آن زن چگونه با خبر شهادت چهار فرزندش روبه‌رو می‌شود؟

## ۴۸ [۱] بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «حنیفاً» اسم نکره‌ای است که حالت «ذاک الرجل» را بیان می‌کند.
- ترجمه: آن مرد یکتاپرستانه به دین روی آورد و جز الله را عبادت نکرد.
- (۲) هر چند «صادقاً» از نظر ظاهری شرایط حال را دارد، اما از نظر معنایی متعلق به فعل «كُنْ» است.
- ترجمه: در سخنان راستگو باش؛ زیرا خداوند هیچ دروغگوی فریبکاری را دوست ندارد.
- (۳) چون جمله «فهم يستون» با «ف» شروع شده است، از نظر قواعد نمی‌تواند حال باشد. ضمن این‌که معنای عبارت هم این موضوع را تأیید می‌کند.
- ترجمه: به معبودات مشرکان دشنام ندهید که (در این صورت) آنان نیز به خداوند دشنام می‌دهند.
- (۴) «طالباً مجتهداً» ترکیبی وصفی است و «مجتهداً» نمی‌تواند حال باشد.
- دقت کنید: اسمی که حالتش توسط حال بیان می‌شود، باید معرفه باشد.
- ترجمه: در کتابخانه مدرسه دانش‌آموز کوشایی را دیدم که با تلاش مطالعه می‌کرد.
- (۳) [۴۹] حال از نوع جمله با «واو»ی به نام «واو حالیه» آغاز می‌شود. ساختار این حالت این‌گونه است: «و (حالیه) + مبتدا + خبر»

## بررسی گزینه‌ها:

- (۱) حرف «و» کلمه «زملاتی» را به «أنا» وابسته کرده است و طبیعتاً از نوع حالیه نیست.
- ترجمه: من و هم‌کلاسی‌هایم برای مطالعه این درس‌ها به زمان بیش‌تری نیاز داریم.
- (۲) بعد از «و» در این عبارت، فعل (رکبا) آمده؛ پس از نوع حالیه نیست.
- دقت کنید: در این عبارت «متأخرین» حال از نوع اسم است.
- ترجمه: مسافران دیر به فرودگاه رسیدند و سوار هواپیما شدند.
- (۳) «و هم في غفلة معرضون» جمله حالیه و «واو» از نوع حالیه است.
- ترجمه: به مردم حسابشان نزدیک می‌شود در حالی‌که متأسفانه آن‌ها در غفلت روی‌گردانند.
- (۴) اگر خوب دقت کنید، متوجه می‌شوید که «واو» به کار رفته در این عبارت، معنای قسم می‌دهد.
- ترجمه: به خدا سوگند عشقی را پیدا نمی‌کنید که در آن جدایی و سرزنش نباشد.
- (۳) [۵۰] ترجمه عبارت سؤال: «خداایا، بی‌گمان تو پروردگار عادل هستی که به مردم ذره‌ای ستم نمی‌کنی؛ پس چیزی که طاقتش را نداریم (هیچ طاقتی نسبت به آن نداریم)، بر ما تحمیل مکن.»
- بررسی گزینه‌ها:
- (۱) در آن یک صفت و دو مفعول وجود دارد. («عادل» صفت از نوع اسم و «لا تظلم» صفت از نوع فعل برای «رب» است. ضمناً «شیئاً» مفعول «لا تظلم» و «نا» مفعول «لا تحمّل» است.)



۵۶ ۴ با توجه به عبارت «... لَا تَتَّخِذُوا عَدُوِّي وَعَدُوَّكُمْ أَوْلِيَاءَ...» ترک برقراری رابطه‌ی دوستانه با دشمنان خدا نتیجه می‌گردد که در جامعه‌ی ایمانی، لازمه‌ی توحید عملی در بعد اجتماعی است. گزینه‌ی (۳) به توحید عملی در بُعد فردی اشاره دارد که از این جهت پاسخ مورد نظر نمی‌باشد و گزینه‌ی (۲) از آیه‌ی دیگری در این درس برداشت می‌شود.

۵۷ ۲ یکی از جلوه‌های سنت توفیق الهی، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است و خداوند انسان تلاشگر و مجاهد را حمایت می‌کند، دست او را می‌گیرد و با پشتیبانی خود به پیش می‌برد و در کسب توفیق الهی، عامل درونی نفس تعیین‌کننده دارد؛ مانند شنیدن آیات از رسول مکرم اسلام (ص) و تقویت ایمان یکی و لجابت و کفر دیگری. آیه‌ی شریفه‌ی «و لو ان اهل القرى آمنوا و اتقوا لفتحنا علیهم بركات من السماء و الارض: و اگر مردم شهرها ایمان آورده و تقوا پیشه می‌کردند قطعاً پایشان می‌گشودیم بركاتی از آسمان و زمین» تجلی‌گاه آن است.

۵۸ ۱ خداوند، قدرت اختیار و اراده را به ما عطا کرده و از ما خواسته است با استفاده از آن، برای زندگی خود برنامه‌ریزی کنیم و به قله‌های کمال برسیم و تا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند و اعتقاد به خدای حکیم که با حکمت خود جهان را خلق کرده و اداره می‌کند، این اطمینان را به انسان می‌دهد که همه‌ی وقایع و رخدادهای جهان، تحت یک برنامه‌ی سامان‌دهی شده و غایتمند انجام می‌گیرد و نه اتفاقی و بی‌هدفی. در واقع این امر زمینه‌ساز برنامه‌ریزی برای زندگی و رسیدن به قله‌های کمال با استفاده از قدرت اختیار و اراده‌ی است که خداوند به ما عطا فرموده است.

۵۹ ۲ براساس حدیث شریف «أَفْضَلُ الْعِبَادَةِ إِذْمَانُ التَّكْوَرِ فِي اللَّهِ وَ فِي قَدْرِيَّتِهِ» برترین عبادت اندیشیدن مداوم درباره‌ی خدا و قدرت اوست و کلیدواژه‌ی معرفت در بیت «دلی کو معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید» به رسیدن انسان به شناخت خداوند از طریق دقت و تأمل در جهانی هستی و مشاهده‌ی علم و قدرت او اشاره دارد.

۶۰ ۲ اگر قرار باشد همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی 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 (منفعت‌طلبی و خودپرستی) جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود، لذا این موضوع مؤید شرک اجتماعی است. با توجه به ترجمه‌ی آیه‌ی شریفه‌ی «أَرَأَيْتَ مَنِ اتَّخَذَ اللَّهُ هَوَاءَ أَقَانَتْ تَكُونُ عَلَيْهِ وَكَيْلًا: آیا دیدی آن کسی را هوای نفس خود را معبود خود گرفت آیا تو می‌توانی ضامن او باشی (او به دفاع از او برخیزی)؟» مفهوم شرک عملی در بعد فردی برداشت می‌شود.

۶۱ ۳ حدیث مذکور درباره‌ی یکی از میوه‌های درخت اخلاص، یعنی «دستیابی به درجاتی از حکمت» است و با آیه‌ی «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا: و کسانی که در راه ما تلاش کردند (اخلاص) قطعاً راه‌های ما را به آنان نشان می‌دهیم.» ارتباط مفهومی دارد.

۶۲ ۲ وقتی امیرالمؤمنین فرمودند: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم». از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می‌برم یعنی امام (ع) با رفتار و گفتار خود، نگرش صحیح خود از قضا و قدر را نشان داد و به آن شخص و دیگران آموخت که اعتقاد به قضا و قدر، نه تنها مانع تحرک و عمل انسان نیست بلکه عامل و زمینه‌ساز آن است، در واقع فرو ریختن دیوار کج یک قضای الهی است اما این قضای الهی متناسب با ویژگی و تقدیر خاص آن دیوار، یعنی کجی آن است اما اگر دیوار، ویژگی دیگری داشته باشد مثلاً محکم باشد، قضای دیگری را به دنبال خواهد آورد و انسانی که این دو تقدیر (کجی و محکم بودن دیوار) و این قضا (ریختن و نریختن دیوار) را بشناسد، تصمیم می‌گیرد و دست به انتخاب مناسب‌تر می‌زند.

(۲) در آن اسم نکره و معرفه به «ال» و نیز مضاف‌الیه وجود دارد. («رب، عادل، شیئا و طاقة» همگی نکره و «الناس» معرفه به «ال» است، اما در عبارت مضاف‌الیه وجود ندارد.)

(۳) در آن سه نوع «لا» وجود دارد که به ترتیب عبارت‌اند از: («لا»ی نفی، («لا»ی نهی و («لا»ی نفي جنس. («لا» در «لا تظلم: ستم نمی‌کنی» از نوع نفی، در «لا تُعْمَلُ: تمحیل نکن» از نوع نهی و در «لا طاقة: هیچ طاقتی ...» از نوع نفي جنس است.)

(۴) در آن حرفی هست که معنای عبارت را تأکید می‌کند و نیز در آن یک حرف جرّ وجود دارد. («لن» معنای عبارت را تأکید کرده، اما در عبارت دو حرف جرّ وجود دارد؛ «ل» در «لنا» و «ب» در «به».)

## دین و زندگی

۵۱ ۳ خداوند نور هستی است «اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ» یعنی تمام موجودات، «وجود» خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه‌ی هستی می‌گذارند و با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند و همواره دست‌اندر کار امری است.» دلیل درخواست مستمر موجودات از خداوند دست‌اندرکار بودن در هر امری است.

۵۲ ۲ در آیه‌ی ۱۶ سوره‌ی رعد می‌خوانیم «قُلْ مَنْ رَبُّ السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ قُلْ اللَّهُ قُلْ أَفَاتَّخَذْتُمْ مِنْ دُونِهِ أَوْلِيَاءَ لَا يَمْلِكُونَ لِأَنْفُسِهِمْ نَفْسًا وَ لَا صُرًّا قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَى وَ الْبَصِيرُ أَمْ هَلْ تَسْتَوِي الظُّلُمَاتُ وَ النُّورُ أَمْ جَعَلُوا لِلَّهِ شُرَكَاءَ خَلَقُوا كَخَلْقِهِ فَتَشَابَهُ الْخَلْقِ عَلَيْهِمْ ... : بگو پروردگار آسمان‌ها و زمین کیست؟ بگو خدا است. بگو آیا غیر او سرپرستانی گرفتارند که [حتی] اختیار سود و زیان خود ندارند؟ بگو آیا نابینا و بینا برابر است؟ آیا تاریکی‌ها و روشنایی برابرند؟ یا آن‌ها شریک‌هایی برای خدا قرار داده‌اند که [آن شریکان هم] مثل خداوند مخلوقی خلق کرده‌اند و خلقت بر آن‌ها مشتبه شده است [و از این رو شریکان را نیز مستحق عبادت دیده‌اند؟] ...»

۵۳ ۳ این‌که انسان بتواند با هر چیزی خدا را ببیند معرفتی عمیق و والا است که در نگاه نخست مشکل به نظر می‌آید اما هدفی قابل دسترس است، به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک‌ی و صفای قلب دارند. اگر قدم پیش بگذاریم و با عزم و تصمیم قوی به سوی هدف حرکت کنیم، به یقین خداوند نیز کمک خواهد کرد و لذت چنین معرفتی را به ما خواهد چشاند و این موضوع را می‌توان در آیه‌ی شریفه‌ی «وَ الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا وَ إِنَّ اللَّهَ لَسَعِ الْمُحْسِنِينَ: و کسانی که در راه ما جهاد [و تلاش] کنند حتماً آنان را به راه‌های خود هدایت می‌کنیم و در حقیقت خداوند با نیکوکاران است.» جست‌وجو کرد.

توجه، پاک‌ی و صفای قلب نتیجه و لازمه‌ی رسیدن به هر معرفتی عمیق و والا است و کسی که معرفتی عمیق و والا دارد، می‌تواند با هر چیزی خدا را ببیند (نادرستی گزینه‌های (۱) و (۴)).

۵۴ ۲ وقتی به مثال نوشتن با قلم دقت کنیم، قلم و دست و ساختار عصبی و اراده‌شان یک رابطه‌ی طولی دارند و اراده از نفس و روح به وجود می‌آید و آن هم از اراده‌ی الهی نشأت می‌گیرد و چون اختیار از تقدیرات الهی است و از ویژگی‌های انسان است لذا می‌گوییم مقدر به تقدیر الهی است.

۵۵ ۱ پیروان جریان فکری خشک و غیرعقلانی «تکفیری‌ها» با تفکر غلطی که درباره‌ی توحید و شرک دارند و معتقدند که توسل به پیامبران و معصومین (ع) و طلب دعا و شفیع قرار دادن دیگران برای این‌که خدا انسان را ببخشد، شرک است. در حالی‌که قرآن کریم نقل می‌کند که فرزندان حضرت یعقوب (ع) از پدرشان درخواست کردند که برای آن‌ها طلب آمرزش کنند و آن حضرت نیز به آنان وعده‌ی دعا داد.

۷۱) خداوند حقیقتی نامحدود دارد و چون نامحدود است، ذهن ما گنجایش درک چیستی آن را ندارد و نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند، لذا خداوند محیط بر ما و ما محاط در خدا هستیم و انسان‌ها هر قدر که به معنای حقیقی کامل‌تر شوند (خودشناسی) فقر و نیازمندی خود را به خداوند بهتر درک می‌کند و بندگی و عبودیتشان در پیشگاه الهی بیش‌تر می‌شود.

۷۲) هر دو عبارت مربوط به توحید در ربوبیت است و منشأ و ریشه‌ی توحید در ربوبیت، توحید در خالقیت است (علت) و آیه‌ی شریفه‌ی «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» به آن اشاره دارد، در نتیجه آیه‌ی مذکور علت توحید در ربوبیت است.

۷۳) با توجه به عبارت «وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبْ عَلَيَّ وَجْهًا خَبِيرٌ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةِ ذَلِكَ هُوَ الْخَيْرَانِ الْمَبِينِ» رویگردانی از خداوند متعال در هنگام برخورد با سختی‌ها علت و دلیل زیانکاری آشکار در دنیا و آخرت است.

توجه داشته باشید این آیه به طور کلی پرستش از روی تردید را علت زیان‌کاری در دنیا و آخرت معرفی می‌کند (به ترجمه‌ی صفحه‌ی ۳۵ کتاب درسی مراجعه شود).

۷۴) آیه‌ی ۳ سوره‌ی انسان نشانگر سنت امداد عام الهی است، در قبال دعوت انبیاء مردم دو دسته‌اند، دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و گروهی لجاجت می‌ورزند و مؤید اختیار و اراده‌ی انسان است و آیه‌ی «پروردگار شما رحمت را بر خود واجب کرده است» بیانگر سنت سبقت رحمت بر غضب است.

۷۵) هر کدام از ما، براساس فطرت خویش، خدا را می‌پاییم و حضورش را درک می‌کنیم و به روشنی می‌دانیم در جهانی زندگی می‌کنیم که آفریننده‌ی حکیم آن را هدایت و پشتیبانی می‌کند با وجود این شناخت اولیه، قرآن کریم ما را به معرفت عمیق‌تر درباره‌ی خداوند فرا می‌خواند و راه‌های گوناگونی را برای درک وجود او و نیز شناخت صفات و افعال او به ما نشان می‌دهد، یکی از این راه‌ها تفکر درباره‌ی نیازمند بودن جهان، در پیدایش خود، به آفریننده و خالق است، این هدف قابل دسترس است به خصوص برای جوانان و نوجوانان که پاک‌ی و صفای قلب دارند.

توجه، ذهن ما نمی‌تواند ذات چیستی خداوند را شناسایی نماید، از همین رو پیامبر (ص) فرموده است: «در همه چیز تفکر کنید ولی در ذات خداوند تفکر نکنید» (نادرستی گزینه‌های (۳) و (۴)).

## زبان انگلیسی

۷۶) بسیاری از دانش‌آموزانی که امیدوارند تا وارد دانشگاه شوند ناامید خواهند شد چون‌که تنها یک‌دهم آن‌هایی که برای پذیرش درخواست می‌دهند، قبول خواهند شد.

توضیح: با توجه به کاربرد ضمیر "those" که جایگزین اسم انسان شده است، پیش از جای خالی و کاربرد فعل (شکل مناسب فعل "apply") پس از ضمیر موصولی، این ضمیر حالت فاعلی برای انسان دارد و در بین "who" و "whom" تنها از "who" می‌توانیم برای کامل کردن جمله استفاده کنیم. دقت کنید، فعل "apply" (درخواست دادن، تقاضا دادن) در این‌جا جزء افعال لازم است و در نتیجه مجهول شدن آن در گزینه‌های (۱) و (۲) نمی‌تواند صحیح باشد.

۶۲) انسان‌های ناآگاه نسبت به نیاز دائمی انسان به خداوند بی‌توجهاند (واگذار کردن انسان به خود) اما انسان‌های آگاه دائماً سایه‌ی لطف و رحمت خدا احساس می‌کنند، در نتیجه انسان‌های ناآگاهی که خودشان را به خود واگذار کرده‌اند از لطف و رحمت ویژه‌ی خداوند محروم می‌شوند. پیامبر گرامی اسلام (ص)، با آن مقام و منزلت خود در پیشگاه الهی، عاجزانه از خداوند می‌خواهد که برای یک لحظه هم، لطف و رحمت خاصش را از او بگیرد و او را به حال خود (نفس اماره) واگذار نکند و از او صیانت کند. «اللَّهُمَّ وَ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا: خدایا مرا چشم به هم زدنی به خودم (نفس اماره) وامگذار.»

۶۴) با توجه به آیه‌ی شریفه‌ی «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کند او همواره دست‌اندر کار امری است (استمرار فیض رساندن خداوند)» و این فیض رساندن مؤید «توحید در ربوبیت» است.

۶۵) بیت مذکور درباره‌ی تفکر در نشانه‌های خداوند در جهان خلقت است. بنابراین، هر قدر که معرفت ما به خداوند بیش‌تر شود به افزایش درجه‌ی اخلاص کمک خواهد کرد، پس خوب است ساعاتی را صرف تفکر در آیات و نشانه‌های الهی کنیم (افزایش معرفت نسبت به خداوند) و حدیث شریف امام علی (ع) «ما زَأَيْتُ شَيْئًا إِلَّا وَ زَأَيْتُ اللَّهَ قَبْلَهُ وَ بَعْدَهُ: هیچ چیزی را ندیدم مگر این‌که خداوند را قبل و بعد و با آن دیدم.» مؤید همین دیدگاه و معرفت نسبت به خداوند است.

۶۶) سنتی که بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان (مفروقان) در گناه است همان سنت «املاء» یا «امهال» است (بخش اول همه‌ی گزینه‌ها صحیح است.) و «حفظ آبروی بندگان گناهکار» مؤید سنت «سبقت رحمت بر غضب» است و عبارت قرآنی «أُمْلِي لَهُمْ» به معنای «به آنان مهلت می‌دهم» مربوط به سنت املاء و امهال است.

۶۷) اعتقاد به خداوند حکیم، این اطمینان را به آدمی می‌دهد که جهان خلقت حافظ و نگهدارنده‌ی دارد که در کار او اشتباه نیست، به عبارت دیگر، کشتی جهان ناخدایی دارد که به موجب علم و قدرت ناخدا، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد «إِنَّ اللَّهَ يُشِيبُكَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ ...» و علت نرسیدن خورشید به ماه و پیشی نرفتن شب از روز وجود مدار سیارات است که در عبارت قرآنی «كُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» مذکور است.

۶۸) ثمره و نتیجه‌ی درک نیازمندی به خدای بی‌نیاز: «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ ...»، درخواست عاجزانه از خداوند برای واگذار نکردن او به خودش است که در دعای رسول خدا (ص) به صورت «اللَّهُمَّ وَ لَا تَكِلْنِي ...» اشاره شده است، مفهوم آیه‌ی شریفه نیاز دائمی و لحظه به لحظه و آن به آن، به خداوند متعال است.

۶۹) یکی از راه‌های تقویت اخلاص، راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از اوست، نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت از خداوند را کم می‌کند و محبت به او را در قلب تقویت می‌سازد.

۷۰) براساس آیه‌ی «وَ الَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَتَشُدُّرْجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ ...» براساس سنت استدرج عذاب تدریجی شامل کسانی است که آیات الهی را انکار و تکذیب کردند و براساس آیه‌ی «وَ لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ ... وَ لَكِنْ كَذَّبُوا فَأَخَذْنَاهُمْ بِمَا كَانُوا يَكْسِبُونَ» کسانی که تکذیب کردند گرفتار عذاب می‌گردند به آن‌چه که مستمر انجام می‌دادند.

دقت کنید: «کانوا یکتسبون» ماضی استمراری است که از آن «اعمال زشت مستمر» نتیجه می‌گردد.

۸۵ ۴ نمی‌توانستم بفهمم چرا لامپ کار نمی‌کرد، ولی به خاطر این بود که [از برق] قطع شده بود.

(۱) پا به پای ... پیش رفتن

(۲) دنبال ... گشتن

(۳) مراقب بودن، مواظب بودن

(۴) تشخیص دادن، فهمیدن

۸۶ ۱ در طول قلم یک نفر فریاد زد: «آتش» و دو نفر وقتی که مردم وحشت‌زده تلاش می‌کردند تا از ساختمان خارج شوند، به شدت مجروح شدند.

(۱) داد زدن، فریاد زدن

(۲) جواب دادن، پاسخ دادن

(۳) اصرار کردن، تأکید کردن

(۴) در نظر گرفتن، لحاظ کردن

۸۷ ۲ دانش و مهارت‌هایی [که] کودکان برای کارکرد مؤثر در جوامع مدرن نیاز دارند، برای والدین آن‌قدر پیچیده هستند که نمی‌توانند [آن‌ها را] به تنهایی به فرزندانشان منتقل کنند.

(۱) به لحاظ عاطفی، از نظر احساسی

(۲) (به طور) مؤثر، به نحو کارآمد

(۳) ظاهراً

(۴) امیدوارم (که)، امیدوارانه

حرکت ماشین، صدای شیپور، نور شمع؛ همه‌ی این چیزها به دلیل انرژی رخ می‌دهند. انرژی توانایی به وقوع پیوستن چیزها است. به عنوان مثال، هنگامی که یک سنگ را پرتاب می‌کنید، به آن انرژی جنبشی می‌دهید که هنگامی که این سنگ به زمین می‌خورد، خودش را نشان می‌دهد. تمام حیات روی زمین به انرژی وابسته است، [که] تقریباً همه‌ی آن از خورشید حاصل می‌شود. انرژی خورشید باعث رشد گیاهان می‌شود، که غذایی را که حیوانات می‌خورند فراهم می‌سازد؛ این انرژی [به دست آمده] از غذا در ماهیچه‌های حیوانات ذخیره می‌شود [و] آماده‌ی تبدیل شدن به [انرژی] جنبشی [است]. با وجود این‌که انرژی، چیزی نیست که بتوانید ببینید یا لمس کنید، شما می‌توانید به آن به عنوان چیزی که یا از جایی به جایی [دیگر] جریان می‌یابد [و] یا ذخیره می‌شود، فکر کنید. به عنوان مثال، انرژی توسط آب در ارتفاع بالای یک آبشار ذخیره می‌شود. به محض این‌که آب شروع به فرو ریختن می‌کند، انرژی ذخیره‌شده به انرژی حرکتی (جنبشی) تبدیل می‌شود که به پایین آبشار جریان می‌یابد.

۸۸ ۱

(۱) توانایی، قابلیت

(۲) دلیل، علت

(۳) کمیت؛ تعداد

(۴) شیء؛ هدف

۸۹ ۳ توضیح: فعل "hit" (برخورد کردن، اصابت کردن) در این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the ground") بعد از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم.

دقت کنید در این تست، فعل به یک عمل کلی اشاره دارد که مقید به بازه‌ی زمانی به خصوصی نیست و شکل مناسب آن در زمان حال ساده خواهد بود که برای فاعل سوم شخص مفرد "stone" (سنگ) در گزینه‌ی (۳) آمده است.

۷۷ ۱ هر چه ما پرمشغله‌تر می‌شویم، بسیاری از ما وقت [غذا]

خوردن یا ورزش کردن را به میزانی که باید نداریم، درست است؟

توضیح: با توجه به کاربرد فعل کمکی "don't" به صورت منفی در جمله‌ی اصلی، در پرسش کوتاه تأییدی همین فعل کمکی را به صورت مثبت نیاز داریم. دقت کنید: در جملات ساده، ملاک درست کردن پرسش تأییدی فعل اصلی جمله (در این‌جا "don't have") است و تنها می‌توانیم از ضمیر فاعلی (در این مورد "we") در پرسش تأییدی استفاده کنیم.

۷۸ ۳ افراد فقیر اغلب می‌دانند برای غلبه بر مشکلاتشان به چه چیزی نیاز دارند، ولی فاقد منابع [لازم] برای اقدام کردن هستند.

توضیح: برای بیان تضاد و یا وجود نتیجه‌ی غیرمنتظره، در بین دو بند جمله‌ی مرکب از "but" استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: هر چند فعل "lack" (فاقد ... بودن، نداشتن) جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the resources") در تمامی گزینه‌ها بعد از خود فعل قرار گرفته است، در این‌جا مجاز نیستیم فعل را مجهول کنیم.

۷۹ ۴ آن کارت‌پستال به [زبان] فرانسوی [و] با دست‌خط ریز کوتاهی نوشته شده بود تا از فضای کوچک بهره‌ی کامل را ببرد.

توضیح: فعل "write" (نوشتن) در این‌جا جزء افعال متعدی است. با توجه به این‌که مفعول این فعل ("the postcard") پیش از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت مجهول نیاز داریم و پاسخ در بین گزینه‌های (۲) و (۴) خواهد بود.

دقت کنید در جای خالی نوم از مصدر با "to" برای بیان هدف و مقصود از انجام فعل استفاده شده است.

۸۰ ۱ متخصصان برای کمک به پیشگیری از سرطان، خوردن هفت تا ده وعده سبزیجات و میوه‌ها را هر روز پیشنهاد می‌کنند.

(۱) پیشنهاد کردن، توصیه کردن (۲) فرض کردن؛ خیال کردن

(۳) درگیر کردن؛ مستلزم ... بودن (۴) کشف کردن؛ پی بردن

۸۱ ۳ تا [سال] ۲۰۱۹ بسیار بیش‌تر از ۸۰۰ مکان در سراسر جهان وجود دارد که مکان‌های میراث جهانی اعلام شده‌اند.

(۱) فرهنگ (۲) نماد، سمبل

(۳) ارث، میراث (۴) حقیقت، واقعیت

۸۲ ۴ مادرم در حالی‌که پدرم بیرون سرکار بود، هر ساعت روز را به مراقبت کردن از ما سه بچه اختصاص می‌داد.

(۱) حاوی ... بودن، دربر داشتن (۲) فراهم کردن؛ ارائه کردن

(۳) شامل ... بودن (۴) اختصاص دادن، وقف کردن

۸۳ ۳ دکتر به بیمار هشدار داد تا بعد از عمل جراحی [و] تا وقتی که توانش باز گردد، خودش را تحت فشار زیاد قرار ندهد.

(۱) شیء؛ هدف (۲) کیفیت؛ ویژگی

(۳) توان، نیرو (۴) روند، فرایند

۸۴ ۱ دانشمندان هم‌اکنون در حال نقشه‌برداری الگوهایی از تفاوت‌های بسیار کوچک در دی ان ای هستند که یک انسان را از دیگری متمایز می‌کند.

(۱) متمایز کردن؛ مشخص کردن؛ تشخیص دادن

(۲) قدر دان ... بودن، قدر ... را دانستن

(۳) مرتب کردن؛ ترتیب دادن

(۴) تشخیص دادن، شناختن



۹۵ ۳ عبارت "cut and dried" (شسته و روفته) در پاراگراف دوم

به احتمال زیاد به معنی "unlikely to be changed" است.

(۱) که جدی گرفته نمی‌شود

(۲) که متوجه شدن آن بسیار دشوار است

(۳) که تغییر آن غیرمحتمل است

(۴) جامع و فنی

۹۶ ۴ به نظر می‌رسد که برخی دانشمندان جوان .....

(۱) علاقه‌ی شدیدی به پیش‌بینی دارند

(۲) اغلب در مورد آینده حدس می‌زنند

(۳) برای تفکر خلاقانه ارزش بالایی قائل هستند

(۴) به «روش علمی» عمل می‌کنند

در ژوئن [سال] ۲۰۱۰، فضاییمای ژاپنی بدون سرنشین هایابوسا [یا] سقوط به صحرای استرالیا بعد از یک سفر هفت‌ساله به زمین بازگشت. فضاییمای هایابوسا در [سال] ۲۰۰۵ سه هفته را در حال چرخش [به دور] یک شهاب‌سنگ با عنوان آیتوکاوا سپری و تلاش کرده بود تا دانه‌های کوچک خاک را از سطح آن بردارد. دانشمندان بر روی زمین [که] می‌خواستند بدانند آیا این مأموریت موفقیت‌آمیز بوده است [یا نه]، مجبور بودند منتظر بمانند. آن‌ها به انجام تجزیه و تحلیل گسترده از نمونه‌های آورده‌شده توسط این فضاپیما نیاز داشتند تا مطمئن شوند [که] آن‌ها واقعاً از آیتوکاوا بودند.

سرانجام در [ماه] نوامبر پس از بازگشت آن، اعلامیه [سازمان فضایی ژاپن] رسید. دانشمندان تأیید کردند که ذراتی که [در] داخل فضاپیما هایابوسا یافت شد، در واقع از شهاب‌سنگ آیتوکاوا [آمده] است. بیانیه‌ای از سازمان فضایی ژاپن اظهار داشت که تجزیه و تحلیل میکروسکوپی از ۱۵۰۰ دانه‌ی جمع‌آوری شده از محفظه‌ی نمونه‌ی فضاپیما ثابت کرد که آن‌ها از منشایی فرازمینی بودند. این اولین باری است [که] نمونه‌هایی از یک شهاب‌سنگ به زمین برگردانده شده‌اند. وزیر علوم و فناوری ژاپن، یوشیاکی تاکاگی، به یک کنفرانس خبری در توکیو برای اعلام یافته‌ها [این مأموریت فضایی] گفت: «این [دستاورد] اولین [مورد در] جهان است، و دستاورد قابل توجهی [می‌باشد] که [هایابوسا] ماده‌ای را از جرمی سماوی به غیر از ماه به خانه [زمین] آورد.»

ذرات هایابوسا تنها چهارمین مجموعه‌ی مواد فرازمینی آورده شده توسط فضاپیماها به سیاره‌ی ما هستند. سایر مواد شامل سنگ‌های ماه، خاک ستاره [های] دنباله‌دار و ذراتی در «باد خورشیدی» هستند. دانشمندان ژاپنی امیدوارند که پژوهش آن‌ها اطلاعات جدیدی درباره‌ی تولد منظومه‌ی شمسی [در] بیش از ۴/۵ میلیارد سال پیش ارائه دهد.

۹۷ ۱ این متن عمدتاً در مورد ..... است.

(۱) بازگشت موفقیت‌آمیز یک فضاپیما با ذراتی از یک شهاب‌سنگ

(۲) کشف یک شهاب‌سنگ جدید توسط یک فضاپیما ژاپنی

(۳) اولین فضاپیما ژاپنی که به زمین بازگشت

(۴) برنامه‌هایی برای ارسال یک فضاپیما ژاپنی برای جمع‌آوری خاک از یک شهاب‌سنگ

۹۸ ۳ دانشمندان باید ذرات جمع‌آوری‌شده توسط [فضاییمای] هایابوسا را بررسی می‌کردند تا مطمئن شوند [که] .....

(۱) آن‌ها ذره‌بینی بودند

(۲) آن‌ها در محفظه‌ی نمونه بودند

(۳) آن‌ها در واقع از شهاب‌سنگ بودند

(۴) آن‌ها از فضاپیما فرار نکرده بودند

۹۰ ۴ توضیح: فعل "provide" (فراهم کردن، ارائه کردن) در

این‌جا جزء افعال متعدی است و به مفعول نیاز دارد، ولی چون مفعول آن (در این مورد "the food") بعد از جای خالی قرار گرفته است، این فعل را به صورت معلوم نیاز داریم و گزینه‌ی (۳) حذف می‌شود.

**دقت کنید:** در این تست نیز مانند تست قبل، فعل به یک عمل کلی اشاره دارد که مقید به بازه‌ی زمانی به خصوصی نیست و شکل مناسب آن در زمان حال ساده خواهد بود و چون مرجع ضمیر موصولی یک عبارت است، فاعل سوم شخص مفرد به حساب می‌آید و پاسخ تست گزینه‌ی (۴) می‌شود.

۹۱ ۲ توضیح: بعد از اکثریت صفات (مانند "ready" در این تست)

فعل به صورت مصدر با "to" به کار می‌رود.

**دقت کنید:** چون مفعول فعل "convert" (تبدیل کردن) پیش از جای خالی قرار گرفته است، مصدر با "to" این فعل متعدی به صورت مجهول به کار می‌رود.

۹۲ ۱

(۱) برای مثال، به عنوان نمونه (۲) با وجود این، با این حال

(۳) گرچه، اگرچه (۴) با وجود این، با این حال

علم در عمل خیلی کم‌تر به آزمایش‌هایی وابسته است [که] آن (خود علم) آماده می‌کند تا آمادگی ذهنی افرادی که آزمایش‌ها را تماشا می‌کنند. ظاهراً سر ایزاک نیوتون نیروی جاذبه را از طریق افتادن یک سیب کشف کرد. در طول قرن‌ها سیب‌ها در بسیاری مناطق افتاده بودند و هزاران نفر افتادن آن‌ها را دیده بودند. اما نیوتون برای سال‌ها در مورد علت حرکت مداری ماه و سیارات کنجکاو بوده است. چه چیزی آن‌ها را در [یک] جا نگه می‌داشت؟ چرا آن‌ها از آسمان سقوط نمی‌کردند؟ این واقعیت که سیب به سمت زمین افتاد، نه بالا به سوی درخت، به سؤالی که او [بارها] درباره‌ی آن میوه‌های بزرگ‌تر آسمان، ماه و سیارات از خودش پرسیده بود، پاسخ داد.

چند نفر به امکان افتادن یک سیب به سوی درخت توجه کرده بود؟ نیوتون [به این موضوع توجه] کرد زیرا او تلاش نمی‌کرد تا چیزی را پیش‌بینی کند. او فقط حیرت‌زده بود. ذهن او برای [چیزهای] غیرقابل پیش‌بینی آماده بود. غیرقابل پیش‌بینی بودن بخشی از ماهیت اساسی پژوهش است. اگر شما چیزهای غیرقابل پیش‌بینی ندارید، پژوهش [هم] ندارید. دانشمندان اغلب این [موضوع] را هنگام نوشتن گزارش‌های شسته و روفته خودشان برای مجلات فنی فراموش می‌کنند، اما تاریخ با نمونه‌هایی از آن پر شده است. شما در [هنگام] صحبت کردن با برخی دانشمندان، مخصوصاً جوان‌ترها، ممکن است این تصور را استنباط کنید که آن‌ها «روش علمی» را [به عنوان] جایگزینی برای تفکر خلاقانه می‌دانند.

۹۳ ۱ نویسنده با مثال ایزاک نیوتون می‌خواهد اثبات کند که .....

(۱) ذهن‌های پرسش‌گر مهم‌تر از آزمایشات علمی هستند

(۲) علم هنگامی پیش می‌رود [که] پژوهش‌های پربار انجام می‌شود

(۳) دانشمندان به ندرت ماهیت اساسی پژوهش را فراموش می‌کنند

(۴) در پژوهش علمی غیرقابل پیش‌بینی بودن از پیش‌بینی اهمیت کم‌تری دارد

۹۴ ۲ نویسنده در پاراگراف دوم بیان می‌کند که دانشمندان .....

(۱) نباید «روش علمی» را با تفکر خلاقانه جایگزین کنند

(۲) نباید در حدس زدن درباره‌ی چیزهای غیرقابل پیش‌بینی غفلت کنند

(۳) باید برای مجلات فنی گزارشات مختصرتری بنویسند

(۴) باید در مورد یافته‌های پژوهش خودشان مصمم باشند

۳ ۱۰۵

$$f(x) = a(x^3 - 3x^2 + 3x - 1) + 2(x^2 + 2x + 1)$$

$$= ax^3 + (2-3a)x^2 + (4+3a)x - a + 2$$

$$g(x) = 2(x^2 + 3x^2 + 3x + 1) + x^3 = 3x^3 + 10x^2 + 9x + 3$$

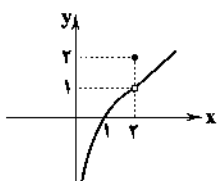
$$2-3a=10 \Rightarrow a = -\frac{8}{3} \Rightarrow f(0) = 0+0+0+\frac{8}{3}+2 = \frac{14}{3}$$

۲ ۱۰۶ منظور سؤال، تابع ثابت (چندجمله‌ای از درجه‌ی صفر) می‌باشد.

$$y = x + x \sin 2x - x(\sin^2 x + \cos^2 x + 2 \sin x \cos x)$$

$$y = x + x \sin 2x - x(1 + \sin 2x) = x - x = 0$$

۴ ۱۰۷ نمودار تابع به صورت زیر است:



با توجه به نمودار، تابع غیریکنوا است.

۳ ۱۰۸

$$D_f(x) = [a, 2] \Rightarrow D_{f'(x)} = [a, 2] \Rightarrow D_{f'(x-1)} = [a+1, 4]$$

$$\Rightarrow [a+1, 4] = [-1, b+2]$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a+1 = -1 \\ b+2 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ b = 2 \end{cases} \Rightarrow a+b = 0$$

$$-1 \leq \sin x \leq 1 \xrightarrow{+2} 2 \leq 2 + \sin x \leq 3$$

$$\xrightarrow{\text{عکس}} \frac{1}{3} \leq \frac{1}{2 + \sin x} \leq \frac{1}{2} \xrightarrow{\times(a+1)} \frac{a+1}{3} \leq f(x) \leq \frac{a+1}{2}$$

چون ماکزیم مقدار تابع  $\frac{1}{3}$  است، پس:

$$a+1=10 \Rightarrow a=9 \Rightarrow g(x) = 9 \cos x - 1$$

کمترین مقدار  $g(x)$  زمانی اتفاق می‌افتد که  $\cos x = -1$  باشد، پس:

$$\min(g(x)) = 9(-1) - 1 = -10$$

۱ ۱۱۰

$$T = \frac{2\pi}{|k|} = 2|k| = 10 \Rightarrow k = \pm 5$$

$$g(x) = \cos(\pm 5\pi x) = \cos 5\pi x \Rightarrow T = \frac{2\pi}{|5\pi|} = \frac{2}{5}$$

۳ ۱۱۱ مقدار تابع در  $\frac{\pi}{3}$  و  $-\frac{\pi}{3}$ ، صفر است و ماکزیم مقدار آن ۳ است، بنابراین نمودار می‌تواند مربوط به تابع  $y = 3 \sin 2x$  باشد، زیرا:

$$T = \frac{2\pi}{|2|} = \pi, \max y = 3$$

۳ ۱۱۲

$$\Delta \cos x + 2 \cos^2 x = -2 \Rightarrow 2 \cos^2 x + \Delta \cos x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow (2 \cos x + 1)(\cos x + 2) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \cos x = -\frac{1}{2} \Rightarrow x = 2k\pi \pm \frac{2\pi}{3} \\ \cos x = -2 \end{cases}$$

جواب حقیقی ندارد.

۳ ۹۹ دانشمندان بررسی‌کننده‌ی ذرات [جمع‌آوری‌شده توسط]

هایلوسا امیدوارند [که] آن [ذرات] به آن‌ها در مورد ..... اطلاعات بیشتری بدهند.

(۱) [این‌که] آیا بر روی شهاب‌سنگ‌ها حیات وجود دارد [یا نه]

(۲) آغاز حیات بر روی زمین

(۳) تولد منظومه‌ی شمسی

(۴) مواد بیش از ۴/۵ میلیارد ساله

۴ ۱۰۴ لحن کلی این متن ..... است.

(۱) سرگرم‌کننده و تفریحی

(۲) روزنامه‌نگاری و تجاری

(۳) غیرطبیعی و گیج‌کننده

(۴) علمی و فنی

## ریاضیات

۱ ۱۰۱

$$\begin{cases} \frac{x-1}{3} < 2 \Rightarrow x-1 < 6 \Rightarrow x < 7 \\ \frac{1-x}{2} \geq x \Rightarrow 1-x \geq 2x \Rightarrow x \leq \frac{1}{3} \end{cases} \xrightarrow{\cap} x \leq \frac{1}{3}$$

۱ ۱۰۲  $x = -\frac{1}{2}$  ریشه‌ی منفرجه است.

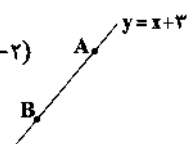
$$2x \cdot \frac{1}{4} + 4x \cdot \frac{1}{4} + a = 0 \Rightarrow 1 - 2 + a = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \frac{a}{4} = \frac{1}{4} \Rightarrow y = \frac{1}{4} \text{ (مجانب افقی)}$$

۲ ۱۰۳  $y = -2$  و  $x = 2$  مجانب‌های قائم و افقی تابع‌اند.

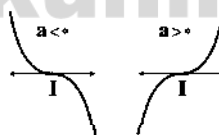
$$\begin{cases} x = 2 \xrightarrow{y=x+2} y = 4 \Rightarrow A(2, 4) \\ y = -2 \xrightarrow{y=x+2} x = -4 \Rightarrow B(-4, -2) \end{cases}$$

$$|AB| = \sqrt{4^2 + 6^2} = 2\sqrt{13}$$



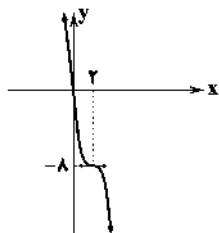
۲ ۱۰۴ نکته: نمودار تابع  $y = a(x-x_0)^2 + b$  به صورت زیر است

که مختصات I به صورت  $I(x_0, b)$  می‌باشد.



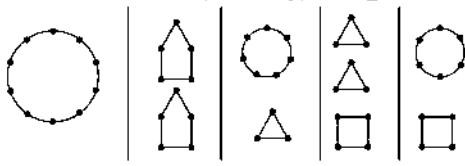
$$y = -(x^2 - 6x^2 + 12x - 8 + 8) = -(x-2)^2 - 8$$

نمودار  $y = -(x-2)^2 - 8$  از مبدأ مختصات عبور می‌کند و  $I(2, -8)$  است.



پس نمودار تابع  $f$  از نواحی اول و سوم عبور نمی‌کند.

اما چندین گراف ۲- منتظم از مرتبه ۱۰ وجود دارد که برای رسم آن‌ها باید ۱۰ تا رأس را تبدیل به چندضلعی‌های بدون قطر کنیم.



۵ تا گراف ۲- منتظم از مرتبه ۱۰

بنابراین جواب این مسئله ۷ گراف خواهد بود.

### ۱۱۸ بررسی گزینه‌ها:

(۱) بین درجه‌ی یک رأس در یک گراف و درجه‌ی همان رأس در گراف مکملش همواره رابطه‌ی زیر برقرار است:

$$\deg(a) + \deg(\bar{a}) = p - 1$$

و همچنین باید بدانیم که اگر رأسی در گراف  $G$  ماکزیمم درجه را داشته باشد، همین رأس در گراف مکملش، مینیمم درجه را خواهد داشت، پس بیان دیگری از رابطه‌ی بالا همان گزینه‌ی (۱) است:

$$\Delta(G) + \delta(\bar{G}) = p - 1$$

(۳)  $N_G(v_i)$  همسایگی باز رأس  $v_i$  است، یعنی تمام رأس‌هایی که با رأس  $v_i$  مجاور است، پس بدیهی است که تعداد اعضای مجموعه‌ی همسایگی‌های باز، همان درجه‌ی رأس  $v_i$  می‌باشد، یعنی  $|N_G(v_i)| = \deg(v_i)$ ، از طرف دیگر در هر

گراف ساده  $\sum_{i=1}^p \deg(v_i) = 2q$  می‌باشد پس می‌توان نوشت:

$$\sum_{i=1}^p |N_G(v_i)| = 2q$$

(۴) مطابق آن‌چه در گزینه‌ی (۳) گفته شد، تعداد اعضای مجموعه‌ی  $N_G(a)$  همان درجه‌ی رأس  $a$  می‌باشد.

اما در گزینه‌ی (۲)، طبق تعریف کتاب درسی  $N_G[v_i]$ ، همسایگی بسته‌ی رأس  $v_i$  است، یعنی رأس‌هایی که با  $v_i$  مجاورند و خود رأس  $v_i$ ، پس تعداد اعضای این مجموعه یک واحد از درجه‌ی رأس  $v_i$  بیش‌تر است و می‌توان نوشت:

$$|N_G[v_i]| = \deg(v_i) + 1 \Rightarrow \sum_{i=1}^p |N_G[v_i]| = 2q + p$$

عدد طبیعی سه‌رقمی را به صورت  $\overline{xyx}$  در نظر می‌گیریم، بنابراین:

$$\overline{xyx} = 11 \Rightarrow y - 4 + x = 11 \Rightarrow x + y = 11$$

برای رابطه‌ی فوق از قانون بخش‌پذیری بر عدد ۱۱ کمک گرفته‌ایم:

$$x + y = 11 \Rightarrow x + y = 11k + 7$$

از طرفی چون  $x$  و  $y$  رقم هستند و با توجه به این‌که  $x$  رقم سمت چپ می‌باشد، داریم:

$$1 \leq x \leq 9, 0 \leq y \leq 9 \Rightarrow 1 \leq x + y \leq 18$$

با یک جایگذاری ساده مقادیر  $k$  به دست می‌آید:

$$1 \leq 11k + 7 \leq 18 \Rightarrow k = 0 \text{ یا } 1$$

اگر  $k = 0 \Rightarrow x + y = 7$  اگر  $k = 1 \Rightarrow x + y = 18$

۲ ۱۱۳

$$x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \xrightarrow{f(x+1)} f(3) = 27 + 9a - 3 - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 9a = -23 \Rightarrow a = -\frac{23}{9}$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1 \xrightarrow{f(x-2)} f(-1) = -1 + a + 1 - 1$$

$$= a - 1 = -\frac{23}{9} - \frac{9}{9} = -\frac{32}{9}$$

۴ ۱۱۴

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]}{x^2 - x - 2} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{[-x]}{(x+1)(x-2)} = \frac{-2}{0^+} = -\infty$$

$$\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{|x|}{[x+1](x)(x-1)} = \frac{1}{2 \times 1 \times 0^+} = \frac{1}{0^+} = +\infty$$

۴ ۱۱۵ اگر  $x \rightarrow -\infty$  آن‌گاه  $\frac{2x+1}{2x-1} \rightarrow 1$ ، پس داریم:

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} f\left(\frac{2x+1}{2x-1}\right) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x^2 - x - 1}{-5x^2 + x + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(x-1)(2x+1)}{(-5x-4)(x-1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{2x+1}{-5x-4} = \frac{3}{-9} = -\frac{1}{3}$$

۴ ۱۱۶ از آن‌جایی که حاصل ضرب درجات برابر ۷ می‌باشد، پس باید عدد ۷ را تجزیه کنیم، از طرف دیگر ۷ عددی اول است و عوامل سازنده‌ی آن فقط ۱ و ۷ می‌باشد، یعنی گراف حتماً دارای یک رأس درجه ۷ و تعدادی رأس درجه ۱ است. برای رأس درجه ۷ به ۷ تا رأس درجه ۱ نیاز داریم:

$$7 = 7 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1 \times 1$$



که شکل آن به صورت رویه‌رو خواهد بود:

اما گراف رسم‌شده همبند است، پس مجبوریم یک بخش دوم برای آن در نظر بگیریم و چون ضرب درجات نباید از عدد ۷ تغییر کند، تنها می‌توان رأس‌های درجه ۱ به آن اضافه کرد. به یاد داشته باشیم به هر تعداد که بخواهیم می‌توان رأس درجه ۱ اضافه کنیم، اما چون حداقل یال‌ها خواسته شده، تنها دو رأس درجه ۱ اضافه می‌کنیم. شکل نهایی گراف به صورت زیر خواهد بود:



تعداد یال‌ها در این حالت ۸ یال است.

۳ ۱۱۷ با توجه به رابطه‌ی کراف‌های منتظم  $(rp = 2q)$  خواهیم داشت:

$$r.p = 2q \Rightarrow r.p = 20 = 1 \times 20 = 2 \times 10 = 4 \times 5$$

$$\text{اگر } r.p = 1 \times 20 \xrightarrow{r < p} \left\{ \begin{array}{l} r=1 \\ p=20 \\ \vdots \end{array} \right\} \text{ یال } 10$$

$$\text{اگر } r.p = 4 \times 5 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} r=4 \\ p=5 \end{array} \right\}$$

$$\text{اگر } r.p = 2 \times 10 \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} r=2 \\ p=10 \end{array} \right\}$$

$$ab|c \Rightarrow a|c \text{ و } b|c$$

نکته ۴ ۱۲۳

با توجه به خواص بخش پذیری خواهیم داشت:

$$x^2 - z^2 | y+z \xrightarrow[\text{مزدوج}]{\text{باز کردن اتحاد}} (x-z)(x+z) | y+z$$

$$\xrightarrow[\text{از سمت چپ}]{\text{حذف ضریب}} x+z | y+z \quad (1)$$

$$y | x+z \xrightarrow{\text{خاصیت تعدی}} y | y+z$$

(1) از:  $x+z | y+z$

$$y | y+z \xrightarrow[\text{بخش پذیری}]{\text{طبق خواص}} y | y+z-y \Rightarrow y | z$$

نکته ۲ ۱۲۴ اگر تعداد عضوهای مجموعه‌ی داده شده کم بود، یکی از راه‌ها،

امتحان کردن مقادیر  $a$  در عبارت داده شده بود، اما چون مجموعه دارای  $5^0$  عضو است، باید به دنبال یک روش باشیم.

$$\frac{a^2(a+1)^2}{16} = \left[ \frac{a(a+1)}{4} \right]^2$$

شرط لازم و کافی برای آن که مربع عددی زوج باشد، آن است که حتماً خود آن

عدد نیز زوج باشد. بنابراین باید عبارت  $\frac{a(a+1)}{4}$  یک عدد زوج باشد. چون  $a$ و  $a+1$  دو عدد متوالی هستند، باید عدد  $a$  یا عدد  $a+1$  مضرب عدد ۸ باشند:

$$\Rightarrow \begin{cases} a = 8k \\ \text{یا} \\ a+1 = 8k' \Rightarrow a = 8k' - 1 \end{cases}$$

کافی است در مجموعه‌ی داده شده به دنبال اعدادی باشیم که به فرم  $8k$ یا  $8k' - 1$  نوشته می‌شوند و این اعداد عبارتند از:

$$\{8, 16, 24, 32, 40, 48, 7, 15, 23, 31, 39, 47\}$$

که تعداد آن‌ها ۱۲ تا است.

نکته ۲ ۱۲۵ به یاد داشته باشیم که مربع هر عدد فرد همواره به

صورت  $8k+1$  نوشته می‌شود، به عبارت دیگر باقی مانده‌ی تقسیم مربع هر

عدد فرد بر عدد ۸ برابر ۱ است. می‌دانیم که عدد فرد به هر توانی برسد، حاصل

باز هم فرد خواهد بود. بنابراین  $a$  هر مقداری که داشته باشد،  $8^m$  فرد خواهدبود، پس با توجه به  $8^m = xyz$ ، مقادیر  $x$ ،  $y$  و  $z$  همگی فرد هستند.

$$\left. \begin{array}{l} x: \text{فرد} \Rightarrow x^2 \equiv 1 \\ y: \text{فرد} \Rightarrow y^2 \equiv 1 \\ z: \text{فرد} \Rightarrow z^2 \equiv 1 \end{array} \right\} \Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + 5z^2 \equiv 2 \times 1 + 2 \times 1 + 5 \times 1 = 10 \equiv 2$$

نکته ۳ ۱۲۶

$$3 - 3x \equiv 2x - 1 \Rightarrow 5x \equiv 4 \Rightarrow 5x \equiv 10 \xrightarrow{(5, 6)=1} x \equiv 2$$

که در بین گزینه‌ها فقط ۱۴۰۰ صدق می‌کند.

نکته ۳ ۱۲۷

نکته: معادله سیالیه  $ax+by=c$  در اعداد صحیح دارای جواب است اگر وفقط اگر  $(a, b) | c$ ، که با توجه به اطلاعات مسئله و بررسی گزینه‌ها، گزینه‌ی

(۳) صحیح می‌باشد.

$$\text{باید } (4, 2) / 3$$

$$(4, 2) = 2 \Rightarrow 2/3$$

x	y
۷	۰
۶	۱
۵	۲
۴	۳
۳	۴
۲	۵
۱	۶
۰	۷

قابل قبول نیست.

x	y
۹	۹

بنابراین ۸ عدد طبیعی با مشخصات ذکر شده وجود دارد.

نکته ۲ ۱۲۰ طبق خواص همنهشتی می‌توانیم به محاسبه‌ی باقی مانده‌ی

تقسیم یک عدد توان‌دار بر یک عدد طبیعی بپردازیم:

$$23 \equiv 23 \Rightarrow 23 \equiv 23 - 4 \Rightarrow 23 \equiv -4 \Rightarrow 23^2 \equiv 16$$

$$\Rightarrow 23^2 \equiv 16 - 2 \Rightarrow 23^2 \equiv -2 \Rightarrow (23^2)^2 \equiv (-2)^2$$

$$\Rightarrow 23^4 \equiv -8 \Rightarrow 23^4 \equiv 7 + 1 \Rightarrow 23^4 \equiv 1$$

زمانی که در سمت راست همنهشتی به اعداد ۱ یا -۱ می‌رسیم، تقریباً مسئله حل شده است:

$$23^6 \equiv 1 \Rightarrow (23^4)^2 \equiv 1 \Rightarrow 23^{150} \equiv 1 \Rightarrow 23^{151} \equiv 23 \equiv 5$$

$$4 \times 23^{151} \equiv 20 \equiv 2 \Rightarrow 4 \times 23^{151} + 91 \equiv 2 + 91 \equiv 2 + 1 = 3$$

نکته ۲ ۱۲۱ براساس نتایج قضیه‌ی تقسیم، اگر  $a$  عدد صحیح باشد،

باقی مانده‌ی تقسیم آن بر عدد ۴، چهار مقدار متمایز دارد، بنابراین:

$$\begin{cases} a = 4k \Rightarrow a \equiv 0 \Rightarrow a^2 \equiv 0 \\ a = 4k+1 \Rightarrow a \equiv 1 \Rightarrow a^2 \equiv 1 \\ a = 4k+2 \Rightarrow a \equiv 2 \Rightarrow a^2 \equiv 4 \equiv 0 \\ a = 4k+3 \Rightarrow a \equiv 3 \Rightarrow a^2 \equiv 9 \equiv 1 \end{cases}$$

بنابراین باقی مانده‌ی تقسیم مربع یک عدد صحیح بر عدد ۴، می‌تواند مقادیر

صفر و یک باشد.

$$(ab, ac) = a \times (b, c) \quad \text{نکته ۲ ۱۲۲}$$

مجموعه‌ی  $A = \{x > 0 : x|a, x|b\}$ ، مجموعه‌ی مقسوم‌علیه‌های مثبتمشترک دو عدد  $a$  و  $b$  می‌باشد و عضو انتهایی (بزرگ‌ترین عضو) این مجموعه،بزرگ‌ترین مقسوم‌علیه مشترک دو عدد  $a$  و  $b$  است، پس عضو انتهاییمجموعه‌ی داده شده همان ب.م.م دو عدد  $18ab$  و  $12a^2$  است. طبق خواص

ب.م.م خواهیم داشت:

$$(18ab, 12a^2) = 6a(3b, 2a) = 6a(3a, 2a) = 6a(3a, 2a) = 6a^2(3, 2)$$

 $b$  فرد است و  $a|b$ ، بنابراین  $b = a \cdot q$  و نتیجه می‌شود که هم  $a$  و هم  $q$  فردمی‌باشند و  $(3q, 2) = 1$ ، بنابراین:

$$(18ab, 12a^2) = 6a^2(3q, 2) = 6a^2$$

$$AA^{-1} = I \Rightarrow \begin{bmatrix} m+1 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} m & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} = I \quad (۳ \quad ۱۳۷)$$

$$\Rightarrow \begin{bmatrix} m^2+m-5 & -5m+10 \\ m-2 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow m=2 \Rightarrow A^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$$

با فرض این‌که  $X = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$ ، ماتریس مجهولات باشد، داریم:

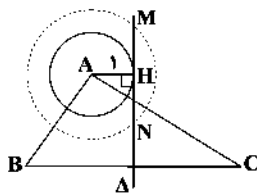
$$AX = B \Rightarrow \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = A^{-1}B = \begin{bmatrix} 2 & -5 \\ -1 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -3 \\ 2 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow x+y = -3+2 = -1$$

(۲ ۱۳۸) اگر سطر اول در  $m$  و ستون اول در  $k$  ضرب شود، دترمینان

ماتریس  $A$ ،  $(mk)$  برابر می‌شود و درایه‌ی  $a_{11}$  نیز  $mk$  برابر می‌شود، پس  $mk = 6$ . چون سطرهای اول و سوم در  $m$  و  $n$  و ستون اول در  $k$  ضرب شده است، پس دترمینان  $A$ ،  $mnk$  برابر شده است.

$$mkn = 12 \Rightarrow 6n = 12 \Rightarrow n = 2$$



(۳ ۱۳۹) با توجه به اطلاعات مسئله،

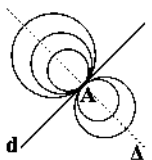
عمودمنصف  $BC$ ، یعنی  $\Delta$  بر دایره‌ی

رسم‌شده به مرکز  $A$  و شعاع ۱ واحد مماس

است، پس فاصله‌ی  $A$  از  $\Delta$  برابر ۱ واحد است.

اگر به مرکز  $A$  و شعاع  $\frac{3}{4}$  دایره‌ای رسم کنیم،

خط  $\Delta$  را در دو نقطه‌ی  $M$  و  $N$  قطع خواهد کرد که جواب مسئله است.



(۲ ۱۴۰) مراکز دایره‌ی که در  $A$  بر  $d$  مماس

باشند، خط  $\Delta$  (شکل روبه‌رو) است که خط  $\Delta$  در  $A$  بر

$d$  عمود است.

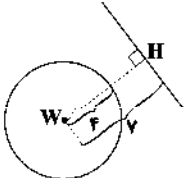
(۲ ۱۴۱) مرکز دایره  $W(3, -2)$  و شعاع آن برابر است با:

$$r = \sqrt{9+4+3} = \sqrt{16} = 4$$

حال فاصله‌ی مرکز دایره تا خط را حساب می‌کنیم:

$$|WH| = \frac{|9-8+24|}{\sqrt{3^2+4^2}} = \frac{25}{5} = 5$$

$$\text{فاصله‌ی مورد نظر} = 5-4 = 1$$



(۲ ۱۴۲) مرکز دایره را  $W(\alpha, 4\alpha)$  در نظر می‌گیریم. فاصله‌ی  $W$  از

هر دو نقطه‌ی  $A$  و  $B$  برابر شعاع دایره است.

$$|WA| = |WB| \Rightarrow |WA|^2 = |WB|^2$$

$$\Rightarrow (\alpha-1)^2 + (4\alpha-0)^2 = (\alpha+2)^2 + (4\alpha-0)^2$$

$$\Rightarrow \alpha^2 - 2\alpha + 1 + 16\alpha^2 = \alpha^2 + 4\alpha + 4 + 16\alpha^2$$

$$\Rightarrow 6\alpha = -3 \Rightarrow \alpha = -\frac{1}{2} \Rightarrow W(-\frac{1}{2}, -2)$$

$$r^2 = (-\frac{1}{2}-1)^2 + (-2)^2 = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4} \Rightarrow r = \frac{5}{2}$$

(۱ ۱۳۸) عدد داده‌شده وقتی مثال نقض است که بر ۱۳ بخش‌پذیر باشد، ولی مجموع ارقامش زوج نباشد.

(۱ ۱۳۹) ابتدا ۳ رأس از ۴ رأس (به غیر از  $a$ ) را انتخاب می‌کنیم تا به  $a$  وصل شوند، سپس یال‌های بین  $b, c, d$  و  $e$  را تعیین می‌کنیم.

$$\binom{4}{3} \times 2 \binom{4}{2} = 256$$

نکته: تعداد گراف‌هایی که با ۵ رأس می‌توان ساخت برابر با  $2^{\binom{5}{2}}$  است.

(۱ ۱۴۰) می‌دانیم عددی بر ۴ بخش‌پذیر است که دو رقم سمت راست بر ۴ بخش‌پذیر باشد، پس دو رقم سمت راست باید ۲۰، ۲۴ و ۲۸ باشد.

$$x = 0, 4, 8$$

$$(A+B)^T = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} \quad (۳ \quad ۱۴۱)$$

$$\Rightarrow A^T + B^T + AB + BA = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow AB + BA = \begin{bmatrix} 1 & 4 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 2 \\ -1 & 0 \end{bmatrix}$$

(۳ ۱۴۲) در ماتریس قطری درایه‌های غیر از قطر اصلی صفر است، پس:

$$a^2 - 3a + 4 = 0 \Rightarrow (a-2)^2 = 0 \Rightarrow a = 2$$

درایه‌های روی قطر اصلی همواره  $a_{ii}$  است، پس:

$$a_{11} + a_{22} + a_{33} = a + 4a + 9a = 14a = 14 \times 2 = 28$$

(۲ ۱۴۳) چون ماتریس  $A$  قطری است، پس:

$$A^{n+1} - A^n = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & (-1)^{n+1} \end{bmatrix} - \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & (-1)^n \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & (-1)^{n+1} - (-1)^n \end{bmatrix}$$

$$A^{n+1} - A^n = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 2(-1)^{n+1} \end{bmatrix} \Rightarrow \text{مجموع درایه‌ها} = 2(-1)^{n+1}$$

$$|A+B| = \begin{vmatrix} 0 & 4 \\ 1 & a \end{vmatrix} = -4 \quad (۲ \quad ۱۴۴)$$

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

$$|A+B| = |A| + |B| \Rightarrow a-2 = -4 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow |2A| = 4|A| = 4a = 4(-2) = -8$$

$$|B^T| - |2B| + 4|I_2| = 0 \Rightarrow |B|^T - 4|B| + 4 = 0$$

$$(۱ \quad ۱۴۵)$$

$$\Rightarrow (|B|-2)^2 = 0 \Rightarrow |B| = 2$$

$$\frac{|AB|}{|A|} + \frac{|AB|}{|B|} = \frac{|A||B|}{|A|} + \frac{|A||B|}{|B||A|} = |B| + 1 = 2 + 1 = 3$$

$$A^{-1} = \frac{1}{2a} \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 0 & a \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{a} & -\frac{1}{2a} \\ 0 & \frac{1}{2} \end{bmatrix} \quad (۳ \quad ۱۴۶)$$

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

$$|A^{-1} + A| = 5 \Rightarrow (a + \frac{1}{a}) \frac{5}{2} = 5 \Rightarrow a + \frac{1}{a} = 2 \Rightarrow a = 1$$

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix} \Rightarrow |A| = 2$$

دو حالت بالا به شرطی است که متحرک دور کامل نزنند، ممکن است متحرک ۱ یا ۲ بار دور بزنند، سپس به صورت ساعتگرد یا پاد ساعتگرد از نقطه‌ای A به نقطه‌ی B برسد:

مسافت طی شده برحسب متر از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{مسافت} = 10\pi + n(40\pi) \\ \text{هر بار یک محیط دایره} \\ \text{مسافت} = 30\pi + n(40\pi) \end{array} \right.$$

حالا هر کدام از گزینه‌ها را امتحان می‌کنیم:

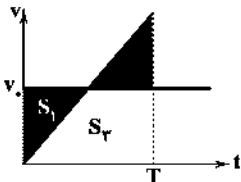
$$80\pi = 30\pi + n(40\pi) \Rightarrow n = \frac{5}{4} \times$$

$$80\pi = 10\pi + n(40\pi) \Rightarrow n = \frac{7}{4} \times$$

پس مسافت طی شده توسط متحرک نمی‌تواند برابر  $80\pi$  متر باشد.

در لحظه‌ی  $t=0$  اتومبیل و کامیون در یک مکان بوده‌اند و در لحظه‌ی  $t=T$  دوباره به یک مکان رسیده‌اند، پس، از لحظه‌ی  $t=0$  تا لحظه‌ی  $t=T$  باید جابه‌جایی آن‌ها با هم برابر باشد، یعنی مساحت زیر نمودار سرعت-زمان آن‌ها باید با هم برابر باشد.

فقط در نمودار (۱)، مساحت‌های زیر نمودارها با هم برابر هستند:



مساحت زیر نمودار حرکت کامیون:  $S_1 + S_2$

مساحت زیر نمودار حرکت اتومبیل:  $S_1 + S_2$

$S_1 = S_2 \rightarrow$  مساحت‌ها برابر است

به دلیل این‌که تندی برابر است با اندازه‌ی سرعت، پس نمی‌تواند منفی باشد (حذف گزینه‌های (۲) و (۴)).

وقتی جعبه به فنر برخورد می‌کند، تندی آن کم و فنر جمع می‌شود. هرچه بیش‌تر فنر فشرده شود، نیروی فنر بیش‌تر و شتاب جسم بیش‌تر می‌شود. وقتی تندی جسم صفر شود، بیش‌ترین نیروی فنر به جسم وارد می‌شود و بیش‌ترین شتاب را می‌گیرد.

پس در لحظه‌ای که تندی جسم صفر می‌شود، شتاب جسم باید بیشینه باشد و شیب نمودار تندی برحسب زمان باید بیشینه شود.

وقتی تندی دو متحرک با هم برابر است که سرعت آن‌ها با هم برابر باشد یا سرعت آن‌ها قرینه یکدیگر باشد:

$$v_A = v_B \Rightarrow t^2 - t - 9 = 2t - 11$$

$$\Rightarrow t^2 - 3t + 2 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_1 = 1s \\ t_2 = 2s \end{cases}$$

$$v_A = -v_B \Rightarrow t^2 - t - 9 = -2t + 11$$

$$\Rightarrow t^2 + t - 20 = 0 \Rightarrow \begin{cases} t_3 = 4s \\ t_4 = -5s \end{cases}$$

پس در لحظه‌های  $t_1 = 1s$ ،  $t_2 = 2s$ ،  $t_3 = 4s$ ، تندی دو متحرک برابر است. فاصله‌ی بین این لحظه‌ها برابر است با:

$$t_2 - t_1 = 2 - 1 = 1s$$

$$t_3 - t_2 = 4 - 2 = 2s$$

$$t_3 - t_1 = 4 - 1 = 3s$$

که  $t = 3s$  در گزینه‌ها است.

۱ ۱۴۲

$$\widehat{BCF} = 45^\circ \Rightarrow BF = FC = a$$

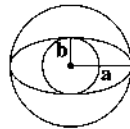
$$\widehat{OBF} = \widehat{OFB} = 45^\circ \Rightarrow BF = \sqrt{2}OF$$

$$\Rightarrow a = \sqrt{2}c \Rightarrow \frac{c}{a} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

دایره‌ی C دارای مرکز  $W(1, 2)$  و شعاع  $r=3$  است، اما

دایره‌ی C' دارای مرکز  $W'(1, 2)$  و شعاع  $r'=1$  است.

چون مرکزها یکسان و دایره‌ها بر بیضی مماس‌اند، پس:



$$\begin{cases} a = r = 3 \\ b = r' = 1 \end{cases}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 = 9 - 1 = 8 \Rightarrow c = 2\sqrt{2}$$

$$FF' = 2c = 4\sqrt{2}$$

اگر  $MF = x$ ، قطره‌های بیضی  $2a$  و  $2b$  و فاصله‌ی کانونی آن  $2c$  باشند، آن‌گاه در مثلث MFO داریم:

$$MO^2 = MF^2 + OF^2 \Rightarrow a^2 = x^2 + c^2 \Rightarrow x^2 = a^2 - c^2$$

$$\Rightarrow x^2 = b^2 \Rightarrow x = b \Rightarrow 2m - 1 = \frac{m}{2} \Rightarrow 4m - 2 = m \Rightarrow m = \frac{2}{3}$$

## فیزیک

وقتی سرعت متوسط متحرکی در یک جابه‌جایی برابر  $v$  است،

سرعت آن حداقل یک‌بار در این جابه‌جایی باید  $v$  شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شاید اتومبیل در بین راه توقف کرده باشد، چون نه از فاصله‌ی بین دو شهر اطلاعاتی داریم و نه از زمان حرکت، پس در این‌باره قطعی نمی‌توان چیزی گفت.

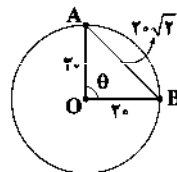
(۲) اگر مسیر کاملاً مستقیم باشد و تغییر جهت ندهد، بیش‌ترین تندی متوسط آن برابر  $100 \frac{km}{h}$  می‌شود.

(۳) در رابطه با زمان اطلاعاتی نداریم، پس فاصله‌ی دو شهر مشخص نیست.

۴ ۱۴۷

$$20m = \text{شعاع دایره} \Rightarrow \text{قطر} = 40m$$

جابه‌جایی برابر  $20\sqrt{2}$  است، پس طبق شکل زیر، زاویه‌ی  $\theta$  برابر  $90^\circ$  است:



پس کمان AB برابر ربع دایره است:

$$\text{طول کمان} = \frac{1}{4} \times \text{محیط} = \frac{1}{4} \times 20 \times 2\pi \times \frac{1}{4}$$

$$AB = 10\pi (m)$$

ممکن است متحرک به صورت ساعتگرد از A به B برسد:

متر  $10\pi =$  مسافت

و شاید پاد ساعتگرد از A به B برسد:

متر  $40\pi - 10\pi = 30\pi =$  مسافت



۱۵۳ | ابتدا معادله‌ی مکان - زمان دو متحرک را می‌نویسیم:

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

برای متحرک B:

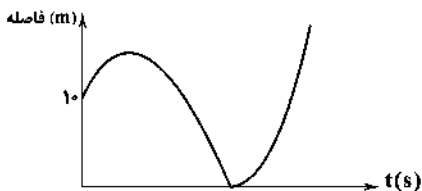
$$v_0 = 0 \Rightarrow x_B = \frac{1}{2} at^2 + x_0$$

$$\begin{cases} t = 1 \text{ s} \\ x = 7 \text{ m} \end{cases} \Rightarrow 7 = \frac{1}{2} a + x_0 \quad (-) \Rightarrow 6 = \frac{2}{2} a \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}, x_0 = 0$$

$$\Rightarrow x_B = 2t^2$$

حال معادله‌ی فاصله‌ی دو متحرک را نوشته و نمودارش را می‌کشیم:

$$\text{فاصله} = |x_B - x_A| = |2t^2 - t^2 - \Delta t - 10| = |t^2 - \Delta t - 10|$$



مشخص است فاصله ابتدا افزایش، سپس کاهش و دوباره افزایش یافته است.

۱۵۴ | جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رها شدن جسم فرض می‌کنیم:

$$y = -\frac{1}{2} gt^2 + y_0 \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -\Delta t_1^2 \\ y_2 = -\Delta t_2^2 = -\Delta(t_1 - 1/\Delta)^2 \end{cases}$$

$$v = -gt \Rightarrow \begin{cases} v_1 = -gt_1 \\ v_2 = -gt_2 = -g(t_1 - 1/\Delta) \end{cases}$$

اگر در لحظه‌ی  $t_1 = t^*$  متحرک (۱) به سطح زمین برسد آن‌گاه داریم:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{-g(t^*)}{-g(t^* - 1/\Delta)} = \frac{t^*}{t^* - 1/\Delta} \quad (1)$$

بنابراین باید مدت زمان سقوط متحرک (۱) را حساب کنیم:

$$y_1 - y_2 = -\frac{1}{2} gt^2 - (-\frac{1}{2} g(t^* - 1/\Delta)^2)$$

$$-63/75 = -\frac{1}{2} \times 10 \times [(1/5)(2t^* - 1/5)] \Rightarrow t^* = \Delta s \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{v_1}{v_2} = \frac{\Delta}{\Delta - 1/5} = \frac{10}{7}$$

دقت کنید، در سقوط آزاد، فاصله‌ی دو متحرک از یک‌دیگر طبق رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:

$$|\Delta y| = \frac{1}{2} g(2t - 1/\Delta)$$

هر قدر که از زمان سقوط بگذرد، فاصله‌ی بین دو متحرک بیش‌تر می‌شود، بنابراین زمانی فاصله‌ی بین دو متحرک بیشینه می‌شود که متحرک اول به زمین رسیده باشد.

۱۵۱ | مسافت طی‌شده از لحظه‌ی  $t=0$  تا لحظه‌ی  $t=3s$

خواسته شده است. ابتدا باید لحظه‌ی تغییر جهت حرکت جسم را به دست آوریم:

$$\begin{cases} x = 3t^2 - 6t + 8 \\ x = \frac{1}{2} at^2 + v_0 t + x_0 \end{cases} \xrightarrow{\text{حرکت با شتاب ثابت}} a = 6 \frac{m}{s^2}, v_0 = -6 \frac{m}{s}$$

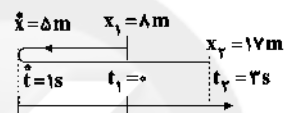
$$v = at + v_0 \Rightarrow v = 6t - 6 \Rightarrow v = 0 \Rightarrow t = 1s$$

چون لحظه‌ی تغییر جهت در بازه‌ی زمانی مورد نظر است، پس باید حرکت را به دو قسمت تقسیم کنیم:

$$\begin{cases} t_1 = 0 \Rightarrow x_1 = 8m \\ t^* = 1s \Rightarrow x^* = 5m \\ t_2 = 3s \Rightarrow x_2 = 17m \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{مسافت طی‌شده توسط جسم} = |x^* - x_1| + |x_2 - x^*|$$

$$= |-3| + |12| = 15m$$



۱۵۲ | روش اول: ابتدا نمودار سرعت - زمان آن را می‌کشیم:



مثلث (۱) با مثلث بزرگ، متشابه است، بنابراین:

$$\frac{v_1}{v_0} = \frac{10 - 4}{10} \Rightarrow v_1 = 0.6v_0$$

حال کافیست مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه‌ی اول توقف را به دست آوریم:

$$\text{مسافت} = S_{\text{دورزنده}} = \left(\frac{v_0 + v_1}{2}\right) \times 4 = \frac{v_0 + 0.6v_0}{2} \times 4 = 2.2v_0$$

کل مسافت طی‌شده در ۱۰ ثانیه‌ی توقف برابر است با:

$$S_{\text{کل}} = \frac{v_0 \times 10}{2} = 5v_0$$

درصد مسافت طی‌شده در ۴ ثانیه‌ی اول:

$$\frac{2.2v_0}{5v_0} \times 100 = 44\%$$

روش دوم:

$$a = \frac{0 - v_0}{10} = \frac{-v_0}{10}$$

$$\Delta x = \frac{1}{2} \left(\frac{-v_0}{10}\right) t^2 + v_0 t \Rightarrow \begin{cases} \Delta x_{0-4} = \frac{-v_0}{20} (4)^2 + v_0 \times 4 = \frac{16}{5} v_0 \\ \Delta x_{0-10} = \frac{-v_0}{20} (10)^2 + v_0 (10) = 5v_0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \frac{16}{5} \frac{v_0}{5v_0} \times 100 = 64\%$$

$$\begin{cases} v_1 = a_1 t + v_0 \Rightarrow v_1 = -2 \times 2 + 6 = 2 \frac{m}{s} \\ \Delta x_1 = \frac{1}{2} a_1 t_1^2 + v_0 t_1 \Rightarrow \Delta x_1 = \frac{1}{2} \times (-2) \times (2)^2 + 6 \times 2 \\ \Rightarrow \Delta x_1 = -4 + 12 = +8m \end{cases}$$

$$\text{مرحله اول} \quad \Delta x_1 = 8m$$

$$\text{مرحله دوم} \quad \Delta x_2 = v_1 t_2 \Rightarrow \Delta x_2 = 2 \times 2 = 4m$$

$$\text{مرحله سوم} \quad \Delta x_3 = \frac{1}{2} a_3 t_3^2 + v_1 t_3 = \frac{1}{2} \times 8 \times 1 + 2 \times 1 = 6m$$

$$\text{مسافت طی شده در کل مسیر} = \Delta x_1 + \Delta x_2 + \Delta x_3 = 8 + 4 + 6 = 18m$$

ابتدا نیروی  $F$  را تجزیه می‌کنیم تا مؤلفه‌های آن را در راستای  $x$  و  $y$  محاسبه کنیم:

$$F_x = F \cos 45^\circ = 10\sqrt{2} = 14N$$

$$F_y = F \sin 45^\circ = 10\sqrt{2} = 14N$$

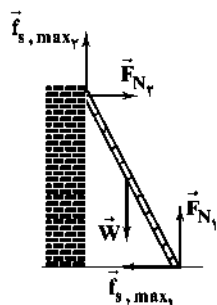
حال نیروی اصطکاک ایستایی بیشینه را محاسبه می‌کنیم تا آن را با اندازه‌ی نیروی  $F_x$  مقایسه کنیم و ببینیم آیا جسم می‌تواند حرکت کند یا خیر:

$$\begin{aligned} f_{s,max} &= \mu_s \times (mg - F_y) \\ &\Rightarrow 0.2 \times (100 - 14) = 17.2N \\ F_x &< f_{s,max} \Rightarrow \text{جسم قادر به حرکت نیست} \end{aligned}$$

حال که جسم قادر به حرکت نیست و ساکن می‌ماند در نتیجه اندازه‌ی نیروی اصطکاک وارد بر جسم برابر است با اندازه‌ی نیروی  $F_x$ :

$$f_s = F_x = 14N$$

با توجه به شکل، نیروهای وارد شده بر جسم را رسم می‌کنیم:



حال که نیروهای وارد بر جسم را رسم کردیم، اندازه‌ی نیروهای  $f_{s,max}$  و  $f_{s,max}$  را محاسبه می‌کنیم:

$$f_{s,max_1} = \mu_{s_1} \times F_{N_1} = \frac{1}{9} F_{N_1}$$

$$f_{s,max_2} = \mu_{s_2} \times F_{N_2} = 0.5 F_{N_2}$$

چون نردبان در حال تعادل است، بنابراین برآیند نیروهای وارد شده بر آن باید در دو راستای  $x$  و  $y$  صفر باشد:

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow f_{s,max_1} = F_{N_2} \Rightarrow \frac{1}{9} F_{N_1} = F_{N_2} \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow f_{s,max_2} + F_{N_1} = W \Rightarrow 0.5 F_{N_2} + F_{N_1} = 300 \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow 0.5 F_{N_2} + \frac{9}{1} F_{N_2} = 300$$

$$\Rightarrow \Delta F_{N_2} = 300 \Rightarrow F_{N_2} = 60N$$

۱ ۱۵۵ جهت بالا را مثبت و مبدأ مکان را محل رهاشدن جسم فرض می‌کنیم و معادله‌ی مکان-زمان گلوله را می‌نویسیم:

$$y = -\frac{1}{2} g t^2 + h$$

حال تندی گلوله را به دست می‌آوریم:

$$v = -gt \Rightarrow |v| = gt$$

سپس ارتفاع را برابر تندی می‌گذاریم:

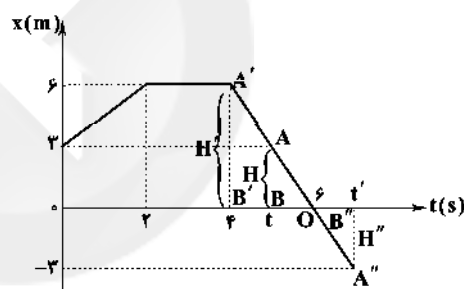
$$-\frac{1}{2} g t^2 + h = gt \Rightarrow \frac{1}{2} g t^2 + gt - h = 0$$

$$\text{حل معادله‌ی درجه ۲ به روش} \Delta \rightarrow t = \frac{-g \pm \sqrt{g^2 + 2gh}}{g}$$

$$t > 0 \rightarrow t = \frac{-g + \sqrt{g^2 + 2gh}}{g}$$

$$\text{فاکتورگیری از} g \rightarrow t = \frac{g(-1 + \sqrt{1 + \frac{2h}{g}})}{g} \Rightarrow t = \sqrt{1 + \frac{2h}{g}} - 1$$

۲ ۱۵۶



با توجه به نمودار بالا، ابتدا زمانی را که متحرک دوباره به مکان  $x = +3m$  می‌رسد را محاسبه می‌کنیم:

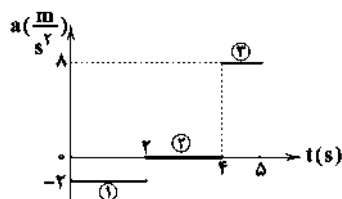
$$\Delta OAB \sim \Delta OA'B' \Rightarrow \frac{AB}{A'B'} = \frac{OB}{OB'} \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{6-t}{2} \Rightarrow t = 5s$$

حال از همین روش مقدار  $t'$  را هم محاسبه می‌کنیم:

$$\Delta OA'B' \sim \Delta OA''B'' \Rightarrow \frac{3}{6} = \frac{t'-6}{2} \Rightarrow t'-6=1 \Rightarrow t'=7s$$

در نتیجه متحرک در بازه‌ی زمانی  $0$  تا  $2s$  و در بازه‌ی زمانی  $5s$  تا  $7s$  در حال دور شدن از مکان  $x = +3m$  است، بنابراین در مجموع ۴ ثانیه در حال دور شدن از مکان اولیه‌اش بوده است.

۲ ۱۵۷ با توجه به نمودار زیر، حرکت متحرک ۳ مرحله دارد که سرعت در انتهای هر مرحله، سرعت اولیه‌ی مرحله‌ی بعد است، به طوری که در مرحله‌ی دوم شتاب صفر است، یعنی سرعت ثابت و حرکت یکنواخت است.





$$\Sigma F_B = m_B a_B \Rightarrow -f_{k_B} = m_B a_B$$

$$\Rightarrow -\mu_{k_B} \times m_B g = m_B \times a_B \Rightarrow a_B = -\mu_{k_B} \times g$$

حال پس از محاسبه‌ی شتاب هر دو اتومبیل می‌توان با استفاده از معادله‌ی سرعت - زمان در حرکت با شتاب ثابت، زمان توقف هر دو اتومبیل را محاسبه کرد:

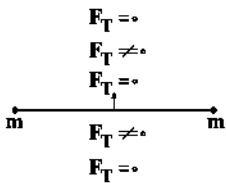
$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = at + v_0 \Rightarrow t = \frac{-v_0}{a} \Rightarrow \begin{cases} t_A = \frac{-v_0}{-\mu_{k_A} \times g} \\ \Rightarrow t_A = \frac{v_0}{\mu_{k_A} \times g} \\ t_B = \frac{-2v_0}{-\mu_{k_B} \times g} \\ \Rightarrow t_B = \frac{2v_0}{\mu_{k_B} \times g} \end{cases}$$

بنابراین داریم:

$$\frac{t_A}{t_B} = \frac{\frac{v_0}{\mu_{k_A} \times g}}{\frac{2v_0}{\mu_{k_B} \times g}} \Rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{\mu_{k_B}}{\mu_{k_A} \times 2}$$

$$\frac{\mu_{k_B} = 2\mu_{k_A}}{t_B} \rightarrow \frac{t_A}{t_B} = \frac{2\mu_{k_A}}{\mu_{k_A} \times 2} = \frac{2}{2}$$

۱۶۶ ۳ در فاصله‌ی بسیار دور برآیند نیروهای وارد بر جسم صفر است. به علاوه در وسط پاره‌خط واصل نیز نیروی برآیند صفر است، اما در حد فاصل این دو، نیروی برآیند صفر نیست، پس نیروی برآیند ابتدا افزایش، سپس کاهش، مجدداً افزایش و در نهایت کاهش می‌یابد.



۱۶۷ ۲ تا لحظه‌ای که  $F_1 > f_k$  است، حرکت جسم تندشونده است.

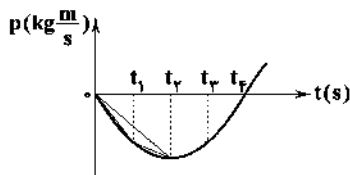
$$F_1 > f_k \Rightarrow F_1 > \mu_k \cdot F_N \Rightarrow F_1 > \mu_k (mg + F_T)$$

$$\Rightarrow 20 > 0.2(50 + 4x + 2) \Rightarrow 100 > 52 + 4x \Rightarrow 4x < 48 \Rightarrow x < 12$$

در مکان  $x = 12m$  اندازه‌ی نیروی  $F_1$  با اندازه‌ی نیروی اصطکاک برابر می‌شود و از  $x = 12m$  به بعد حرکت جسم کندشونده خواهد شد.

۱۶۸ ۱ اندازه‌ی نیروی متوسط بین دو نقطه روی نمودار برابر با شیب

خط واصل بین آن دو نقطه است، که با توجه به شکل زیر، اندازه‌ی شیب خط واصل در بازه‌ی زمانی  $[t_1, t_2]$  از سایر بازه‌ها بیش‌تر است.



۱۶۰ ۲ فنر با نیروی  $F$  جسم را می‌کشد، بنابراین با استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

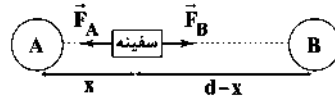
$$F = ma \xrightarrow{F = F_e} k \Delta x = ma \Rightarrow 200 \times \Delta x = 4 \times 1/25$$

$$\Rightarrow \Delta x = \frac{\Delta}{200} m \times 100 = 2/5 cm$$

۱۶۱ ۲ چگالی با جرم رابطه‌ی مستقیم دارد، چون حجم هر دو سیاره برابر است، در نتیجه خواهیم داشت:

$$\frac{\rho_B}{\rho_A} = \frac{m_B}{m_A} \Rightarrow \frac{m_B}{m_A} = 9$$

با توجه به شکل زیر، سفینه در فاصله‌ی  $x$  متری از سیاره  $A$  قرار دارد، بنابراین:



$$F_A = F_B = \frac{G \times m \times m_A}{x^2} = \frac{G \times m \times m_B}{(d-x)^2} \Rightarrow \frac{1}{x^2} = \frac{9}{(d-x)^2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{x} = \frac{3}{d-x} \Rightarrow d-x = 3x \Rightarrow d = 4x \Rightarrow x = \frac{d}{4}$$

۱۶۲ ۳ با استفاده از معادله‌ی سرعت - جابه‌جایی در حرکت با شتاب ثابت، شتاب توپ را محاسبه می‌کنیم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a \Delta x \Rightarrow 100 - 400 = 2 \times a \times 30 \Rightarrow -300 = 60a$$

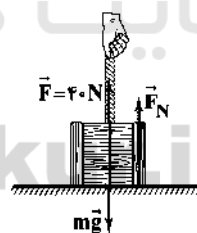
$$\Rightarrow a = -\frac{\Delta m}{s^2}$$

حال با استفاده از قانون دوم نیوتون محاسبه می‌کنیم:

$$F_{net} = ma \Rightarrow -f_k = ma \Rightarrow -\mu_k \times mg = ma$$

$$\Rightarrow -\mu_k \times g = a \Rightarrow \mu_k = \frac{a}{-g} = \frac{-5}{-10} = 0.5$$

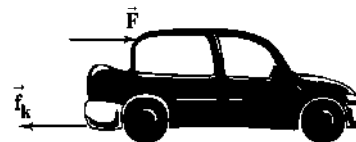
۱۶۳ ۳ به دلیل این‌که جعبه ساکن و در حال تعادل روی سطح قرار گرفته است، برآیند نیروهای وارد بر جعبه برابر صفر است، بنابراین می‌توان نوشت:



$$F_{net} = 0 \Rightarrow mg = F_N + 40$$

$$\Rightarrow m \times 10 = 20 + 40 \Rightarrow m = 6 kg$$

۱۶۴ ۱ به سادگی با توجه به قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:



$$F_{net} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow 9000 - f_k = 800 \times 10$$

$$\Rightarrow f_k = 9000 - 8000 = 1000 N$$

۱۶۵ ۴ ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب توقف هر دو اتومبیل را محاسبه می‌کنیم:

$$\Sigma F_A = m_A a_A \Rightarrow -f_{k_A} = m_A a_A$$

$$\Rightarrow -\mu_{k_A} \times m_A g = m_A \times a_A \Rightarrow a_A = -\mu_{k_A} \times g$$

حل و معنوی سوالات این دفترچه را در  
وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

## پاسخ دوازدهم ریاضی

۱ ۱۷۴) فاصله‌ی بیش‌ترین فشردگی فنر تا نقطه‌ی تعادل برابر دامنه‌ی نوسان جسم، یعنی ۲cm است. حال می‌توان بسامد زاویه‌ای سامانه‌ی جرم-فنر را از رابطه‌ی  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  محاسبه کرد، بنابراین:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{800}{2}} = \sqrt{400} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow v_{\max} = 0.03 \times 20 = 0.6 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۲ ۱۷۵) رابطه‌ی دوره‌ی تناوب آونگ ساده به صورت  $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$  است، پس ابتدا دوره‌ی تناوب هر آونگ را محاسبه می‌کنیم:

$$T_A = \frac{t}{N} = \frac{2400}{300} = 8 \text{ s} \Rightarrow 8 = 2\pi\sqrt{\frac{L_A}{10}} \Rightarrow L_A = 40 \text{ m}$$

$$T_B = \frac{t}{N} = \frac{2400}{450} = 5.33 \text{ s} \Rightarrow 5.33 = 2\pi\sqrt{\frac{L_B}{10}} \Rightarrow L_B = \frac{160}{9} \text{ m}$$

حال طول آونگ C و دوره‌ی تناوب آن را به دست می‌آوریم:

$$L_C = L_A + 18L_B = 40 + 18 \times \frac{160}{9} = 40 + 320 = 360 \text{ m}$$

$$T_C = 2\pi\sqrt{\frac{L_C}{g}} \Rightarrow T_C = 2\pi\sqrt{\frac{360}{10}} \Rightarrow T_C = 24 \text{ s}$$

$$T_C = \frac{t}{N} \Rightarrow 24 = \frac{2400}{N} \Rightarrow N = 100$$

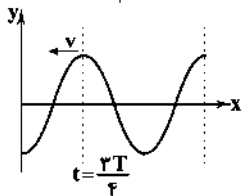
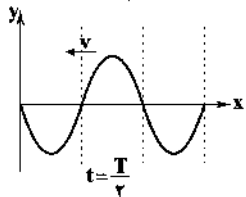
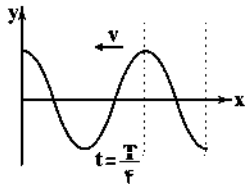
۳ ۱۷۶) با توجه به نمودار، دامنه‌ی نوسان ۲cm و دوره‌ی تناوب آن برابر  $T = 4 \text{ s}$  است، بنابراین می‌توان نوشت:

$$v_{\max} = A\omega = A \times \frac{2\pi}{T} = 0.02 \times \frac{2\pi}{4} = 0.02\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۳ ۱۷۷) سرعت انتشار امواج عرضی از رابطه‌ی  $\lambda = \frac{v}{f}$  قابل محاسبه است، بنابراین  $v = \lambda f$  است. می‌دانیم بیشینه‌ی شتاب به صورت  $A\omega^2 = A(2\pi f)^2 = 4\pi^2 A f^2$  است، در نتیجه می‌توان نوشت:

$$\frac{v}{a} = \frac{\lambda f}{4\pi^2 A f^2} = \frac{\lambda}{4\pi^2 A f}$$

۴ ۱۷۸) می‌دانیم هر نقطه از محیط انتشار موج به سمت نقطه‌ی قبلی حرکت می‌کند (حرکت نقطه‌ی قبلی را تکرار می‌کند)، بنابراین در لحظه‌ی  $t = 0$  نقطه‌ی ابتدایی (اولین نقطه‌ی موج از سمت چپ) در حال حرکت به سمت بالاست. در هر  $\frac{T}{4}$  نقطه‌ی ابتدایی  $\frac{1}{4}$  از نوسان کامل خود را انجام می‌دهد، پس داریم:



۱ ۱۶۹) ابتدا از قانون  $\sin$  کشش دو نخ را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{T_1}{\sin(90^\circ + 53^\circ)} = \frac{T_2}{\sin(90^\circ + 37^\circ)}$$

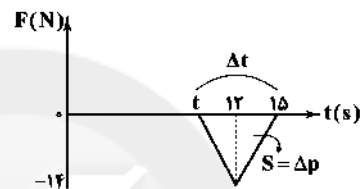
$$= \frac{mg}{\sin 90^\circ}$$

$$\frac{T_1}{\cos(53^\circ)} = \frac{T_2}{\cos(37^\circ)} = \frac{60}{1}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} T_1 = 0.6 \times 60 = 36 \text{ N} \\ T_2 = 0.8 \times 60 = 48 \text{ N} \end{cases}$$

$$\Rightarrow |T_2| - |T_1| = 48 - 36 = 12 \text{ N}$$

۲ ۱۷۰) مطابق شکل زیر، نیرو در بازه‌ی زمانی  $t$  تا  $15$  ثانیه در خلاف جهت محور X است. مساحت سطح زیر نمودار، برابر با تغییر تکانه‌ی جسم است:



$$|F_{\text{av}}| = \left| \frac{\Delta p}{\Delta t} \right| = \frac{S}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2} \times 12 \times 3}{3} = 6 \text{ N}$$

۲ ۱۷۱) دوره‌ی حرکت ماهواره از رابطه‌ی  $T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$  محاسبه می‌گردد، بنابراین:

$$\frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3} \Rightarrow 8 = \sqrt{\left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3} \Rightarrow \left(\frac{r_B}{r_A}\right)^3 = 64 \Rightarrow \frac{r_B}{r_A} = 4$$

تندی مداری ماهواره از رابطه‌ی  $v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$  به دست می‌آید در نتیجه:

$$\frac{v_A}{v_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} \Rightarrow \frac{v_A}{v_B} = \sqrt{4} = 2$$

۲ ۱۷۲) بسامد نوسان سامانه جرم-فنر، از رابطه‌ی  $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$  محاسبه می‌شود، بنابراین:

$$\frac{f_1}{f_2} = \sqrt{\frac{k_1}{k_2} \times \frac{m_2}{m_1}} \Rightarrow \frac{1}{4} = \sqrt{\frac{m}{m+\Delta}} \Rightarrow \frac{1}{16} = \frac{m}{m+\Delta}$$

$$\Rightarrow 16m = m + \Delta \Rightarrow 15m = \Delta \Rightarrow m = \frac{1}{15} \text{ kg}$$

۱ ۱۷۳) می‌دانیم تندی بیشینه‌ی یک حرکت هماهنگ ساده از رابطه‌ی  $v_{\max} = A\omega$  قابل محاسبه است، پس ابتدا بسامد زاویه‌ای آن را به دست می‌آوریم:

$$v_{\max} = A\omega \Rightarrow 1/6 = 8 \times 10^{-2} \times \omega \Rightarrow \omega = \frac{16 \times 10^{-1}}{8 \times 10^{-2}} = 20 \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

در سامانه‌ی جرم-فنر، بسامد زاویه‌ای از رابطه‌ی  $\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$  قابل محاسبه است:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \Rightarrow 20 = \sqrt{\frac{400}{m}} \Rightarrow 400 = \frac{400}{m} \Rightarrow m = 1 \text{ kg}$$



۱۸۷) مقایسه‌ی pH و  $[H_3PO^+]$  در بخش‌های نشان داده‌شده در شکل به صورت زیر است:

معده > بزاق دهان > خون > محتویات روده‌ی کوچک: pH  
(d) (b) (a) (c)

معده < بزاق دهان < خون < محتویات روده‌ی کوچک:  $[H_3PO^+]$

۱۸۸) از آن‌جا که غلظت  $H_3PO^+$  حاصل از یونش جزئی مولکول‌های آب بیش‌تر از  $H_3PO^+$  حاصل از یونش HCl است، نمی‌توان از آن چشم‌پوشی کرد:

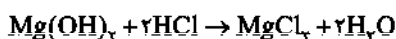
$$\begin{aligned} \text{pH} &= -\log[H_3PO^+] = -\log[10^{-7} + 10^{-8}] \\ &= -\log[10^{-7}(1 + 10^{-1})] = -\log(1.1 \times 10^{-7}) \\ &= -[\log 1.1 + \log 10^{-7}] = -(0.04 - 7) = 6.96 \end{aligned}$$

۱۸۹) مقایسه‌ی میان ثابت یونش اسیدی برای استیک اسید ( $CH_3COOH$ )، فرمیک اسید ( $HCOOH$ ) و هیدروسیانیک اسید ( $HCN$ ) به صورت زیر است:



با فرض این‌که دما و غلظت هر سه محلول یکسان باشد، مقایسه‌ی میان رسانایی الکتریکی سه محلول نیز مشابه  $K_a$  آن‌ها خواهد بود.

۱۹۰) ۴



$$[H^+] = [HCl] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{0.3-2} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$? \text{ mol HCl} = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 2 \text{ L} = 0.04 \text{ mol HCl}$$

$$Mg(OH)_2: \text{pH} = 12/6 \Rightarrow \text{pOH} = 1/4$$

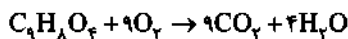
$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-1/4} = 10^{0.6-2} = 10^{0.3} \times 10^{-2}$$

$$= 4 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [Mg(OH)_2] = 2 \times 10^{-2} \text{ M}$$

مول هیدروکلریک اسید = لیتر محلول  $\times$  مولاریته‌ی منیزیم هیدروکسید  
ضریب ضریب

$$\Rightarrow \frac{2 \times 10^{-2} \text{ M} \times x \text{ L}}{1} = \frac{0.04 \text{ mol}}{2} \Rightarrow x = 1 \text{ L Mg(OH)}_2$$

۱۹۱) معادله‌ی موازنه‌شده‌ی واکنش سوختن کامل آسپرین ( $C_9H_8O_4$ ) به صورت زیر است:



بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصرف آسپرین موجب کاهش pH شیره‌ی معده و در واقع موجب افزایش غلظت یون هیدرونیوم موجود در شیره‌ی معده می‌شود.
- ۲) نام علمی جوش شیرین، سدیم هیدروژن کربنات است.
- ۴) محلول آبی آسپرین، رسانای ضعیف جریان برق است.

۱۹۲) ۳) شمار یون‌های  $OH^-$  در شکل برابر با ۴ است.

$$[OH^-] = \frac{4 \times 0.05 \text{ mol}}{20 \text{ L}} = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[OH^-] = -\log 10^{-2} = 2$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 2 = 12$$

۱۷۹) وقتی تازی را ذوب می‌کنیم و با نصف جرم آن، تاز جدیدی تولید می‌کنیم، جرم آن در مقایسه با جرم اولیه به صورت زیر است:

$$m_p = \frac{1}{\rho} m_1 \xrightarrow{\text{چگالی } (\rho): \text{ ثابت}} V_p = \frac{1}{\rho} V_1$$

$$v = \sqrt{\frac{FL}{m}} \Rightarrow \frac{v_p}{v_1} = \sqrt{\frac{F_p}{F_1} \times \frac{L_p}{L_1} \times \frac{m_1}{m_p}}$$

$$\Rightarrow \frac{v_p}{v_1} = \sqrt{\frac{F}{F} \times \sqrt{\frac{1}{1}} \times \sqrt{\frac{m_1}{\frac{1}{2}m_1}}} = 1 \Rightarrow \frac{v_p}{v_1} = 1 \Rightarrow v_p = v_1$$

۱۸۰) با توجه به نمودار، طول و دامنه‌ی موج را محاسبه می‌کنیم:

$$\frac{\lambda}{\gamma} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm} = 0.4 \text{ m}$$

$$A = +1 \text{ cm} = 10^{-2} \text{ m}$$

$$\lambda = \frac{v}{f} \Rightarrow f = \frac{v}{\lambda} = \frac{20}{0.4} = 50 \text{ Hz}$$

$$E = 2\pi^2 mA^2 f^2 = 2 \times 10^{-5} \times 2 \times 10^{-5} \times 250000 = 10^{-4} \text{ J}$$
 بنابراین:

شیمی

۱۸۱) ۲) بررسی عبارت‌هاک نادرست:

ب) اسیدهای چرب، کربوکسیلیک‌اسیدهایی با زنجیر بلند کربنی هستند که در حلال‌های قطبی مانند آب حل نمی‌شوند.

ت) صابون جامد را از گرم کردن مخلوط روغن‌های گوناگون گیاهی یا جانوری مانند روغن زیتون، نارگیل، دنبه با سدیم هیدروکسید تهیه می‌کنند.

۱۸۲) ۳) سوانت آرنیوس نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد. او بر روی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی کار می‌کرد. یافته‌های تجربی او نشان داد که محلول اسیدها و بازها رسانای جریان الکتریکی هستند، هرچند میزان رسانایی آن‌ها با یکدیگر یکسان نیست.

۱۸۳) ۳

پاک‌کننده‌های صابونی ( $RCOO^-X^+$ ;  $X^+ = Na^+, K^+, NH_4^+$ ) و پاک‌کننده‌های غیرصابونی ( $RC_2H_5SO_3^-Na^+$ ) به‌جز مورد اول در بقیه‌ی موارد، با هم تفاوت دارند.

۱۸۴) ۴) • محلول‌ها جزو مخلوط‌های همگن هستند.

• کلوئیدها و سوسپانسیون‌ها نور را پخش می‌کنند.

• محلول‌ها و کلوئیدها جزو مخلوط‌های پایدار هستند، زیرا ته‌نشین نمی‌شوند.

۱۸۵) ۲

$$K_b = \alpha^2 \cdot M \Rightarrow 1/8 \times 10^{-5} = \alpha^2 \cdot (0.02) \Rightarrow \alpha = 0.03$$

$$[OH^-] = \alpha \cdot M = 0.03 \times 0.02 = 6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\text{pOH} = -\log[6 \times 10^{-4}] = -[\log 6 + \log 10^{-4}]$$

$$= -[\log 2 + \log 3 + \log 10^{-4}] = -[0.3 + 0.5 - 4] = 3.2$$

$$\text{pH} = 14 - \text{pOH} = 14 - 3.2 = 10.8$$

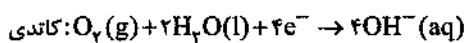
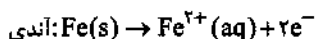
۱۸۶) ۲

$$K_a = \alpha^2 \cdot M = \alpha \cdot (\alpha \cdot [M]) = 10^{-1/9} \times 10^{-2/9} = 10^{-4/9}$$

$[H^+]$

$$= 10^{0.2-5} = 10^{2(0.1)} \times 10^{-5} = 1/25 \times 1/25 \times 10^{-5} = 1/6 \times 10^{-5}$$

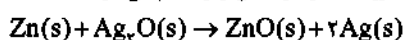
۲۰۱) ۴ نیم‌واکنش‌های آندی و کاتدی در فرایند زنگ زدن آهن به صورت زیر است:



۲۰۲) ۱ • قوی‌ترین اکسنده، گونه‌ی سمت چپ نیم‌واکنش کاهش است که  $E^{\circ}$  آن بزرگ‌تر (مثبت‌تر) باشد.

• ضعیف‌ترین کاهنده، گونه‌ی سمت راست نیم‌واکنش کاهش است که  $E^{\circ}$  آن بزرگ‌تر (مثبت‌تر) باشد.

۲۰۳) ۴ در باتری‌های روی - نقره، واکنش زیر انجام می‌شود:

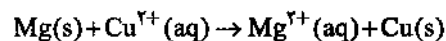


۲۰۴) ۲ در واکنش گزینه‌ی (۲)، دو عنصر مختلف نقش‌های کاهنده و اکسنده را بر عهده دارند. در صورتی‌که در سایر گزینه‌ها، یک عنصر هم در نقش کاهنده و هم در نقش اکسنده ظاهر شده است.

۲۰۵) ۳ در هر دو سلول گالوانی و الکترولیتی، آند محل اکسایش است. در سلول گالوانی آند، قطب منفی بوده، ولی در سلول الکترولیتی به قطب مثبت باتری وصل است.

۱۹۳) ۲ با توجه به این‌که قدرت کاهندگی فلز مس کم‌تر از فلز روی است، مس یا محلول روی سولفات واکنش نمی‌دهد و در نتیجه می‌توان برای مدت طولانی، محلول آبی روی سولفات را در ظرفی از مس خالص نگهداری کرد.

۱۹۴) ۲ در سلول گالوانی Mg-Cu، الکترودهای منیزیم و مس به ترتیب نقش آند و کاتد را دارند.



$$\frac{\text{جرم منیزیم}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{جرم مس}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} \Rightarrow \frac{x \text{ g Mg}}{1 \times 24} = \frac{1/28 \text{ g Cu}}{1 \times 64}$$

$$\Rightarrow x = 0/48 \text{ g Mg}$$

$$\frac{\text{جرم خورده شده}}{\text{جرم اولیه}} \times 100 = \frac{0/48 \text{ g}}{48 \text{ g}} \times 100 = 1\%$$

۱۹۵) ۲ در برقکافت آب، حجم گاز  $\text{H}_2$  تولیدشده در اطراف قطب منفی (کاتد)، دو برابر حجم گاز  $\text{O}_2$  تولیدشده در اطراف قطب مثبت (آند) است.

۱۹۶) ۴ عدد اکسایش Cl در  $\text{S}_2\text{Cl}_2$  برابر با -۱، ولی عدد اکسایش I در IBr برابر با +۱ است.

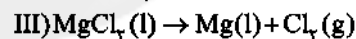
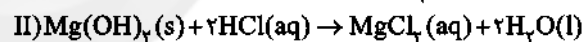
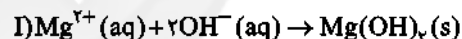
بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) عدد اکسایش S در  $\text{S}_2\text{Cl}_2$  همانند عدد اکسایش Na در NaH برابر با +۱ است.

۲) عدد اکسایش F در  $\text{OF}_2$  همانند عدد اکسایش H در NaH برابر با -۱ است.

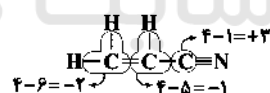
۳) عدد اکسایش Mg در  $\text{Mg}_3\text{N}_2$  همانند عدد اکسایش O در  $\text{OF}_2$  برابر با +۲ است.

۱۹۷) ۲ واکنش‌های شیمیایی انجام‌شده به صورت زیر هستند:



فقط واکنش (III) از نوع اکسایش - کاهش است.

۱۹۸) ۲



تفاوت میان +۳ و -۲ برابر با ۵ است.

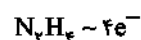
۱۹۹) ۲ عبارت‌های اول و چهارم درست‌اند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

• عبارت دوم: تنها نمک‌هایی از فلز نقره می‌توانند به عنوان الکترولیت انتخاب شوند که در آب محلول باشند.

• عبارت سوم: اتم‌های نقره، اکسایش و یون‌های نقره، کاهش می‌یابند.

۲۰۰) ۳ عدد اکسایش اتم نیتروژن در هیدرازین ( $\text{N}_2\text{H}_4$ ) برابر با -۲ و در مولکول نیتروژن ( $\text{N}_2$ ) برابر با صفر است، بنابراین تغییر عدد اکسایش هر اتم نیتروژن برابر با ۲ و برای دو اتم نیتروژن برابر با ۴ است.



$$\frac{\text{جرم هیدرازین}}{\text{جرم مولی} \times \text{ضریب}} = \frac{\text{تعداد } \text{e}^{-}}{4 \times 6/02 \times 10^{23}}$$

$$\Rightarrow \frac{9/6 \text{ g N}_2\text{H}_4}{1 \times 32} = \frac{x \text{ e}^{-}}{4 \times 6/02 \times 10^{23}} \Rightarrow x = 7/224 \times 10^{23} \text{ e}^{-}$$