

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۱/۲۰



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون عمومی

پایه دوازدهم ریاضی، تجربی و منحصرأ زبان

دوره دوم متوسطه

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

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

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



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «ماورا - سامان - آوند - دمساز» اشاره شده است؟
- (۱) آن سو - درخور - سریر - مونس  
(۲) ماسوا - میسر - آویخته - همراز  
(۳) برتر - منظم - آویزان - سازگاری‌کننده  
(۴) فراسو - امکان - تخت پادشاهی - دردآشنا
- ۲- معنی چند واژه، درست است؟
- «دینار (واحد پولی که ارزش آن کسری از درهم بوده) / باسق (برگزیده) / گهر (اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد) / مطاع (فرمانروا) / قدوم (گام‌ها) / شوموم (باد بسیار سرد و زیان‌رساننده) / اسرا (نام دهمین سوره قرآن) / اعراض (گسترش دادن) / مباحات (سرافرازی‌ها) / بنات (گیاه)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۳- در کدام گزینه، معنی تعداد بیشتری از واژه‌ها نادرست است؟
- (۱) نَمَط: بساط شطرنج / شرزه: ارغند / بَنان: انگشتان / ستور: پوشیده  
(۲) نشئه: کیفوری / مغان: موبد زرتشتی / سریر زدن: اوج گرفتن پرنده / معجر: آتشدان  
(۳) تموز: ماه چهارم از سال رومیان / شرحه: قطره / قدس: پاک / قسیم: محکم  
(۴) سلسله‌جنبان: محرک / کاینه: حیل‌گر / سعد اکبر: ستاره مشتری / نغیر: فرستاده
- ۴- در کدام عبارت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) سیمرغ اهتزاز نمود و قدم به نشاط در کار نهاد. مرغان به معاونت و مظاهرت او قوی‌دل گشتند و عزم‌ت بر کین توختن مصمم گردانیدند.  
(۲) هرگاه که از وی یاد کنم رقت و شفقت بر من غالب و حسرت و حزن مستولی گردد، و الحق پشت و پناه سپاه و روی بازار اتباع من بود.  
(۳) هیچ کس از سپه و زلت معصوم نتواند بود، و هرگاه که به قصد و عمد منصوب نباشد مجال تجاوز اغماض اندر آن هرچه فراخ‌تر است.  
(۴) بی‌هنران در تقبیح حال اهل هنر چندان مبالغت نمایند که حرکات و سکنت او را در لباس دنائت بیرون آرند و در کسوت خیانت به مخدوم نمایند.
- ۵- در کدام گزینه غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) گل که از سینه گذارد هر سحر عینک به چشم  
(۲) حق سلطان این چنین باید گزارد  
(۳) مردان به دیگری نگذارند کار خویش  
(۴) این جا مدار کارگزاری به همست است
- ۶- در متن زیر، چند غلط املائی وجود دارد؟
- «به صحبت دنیا و ملازمان موافق حریص مباش که صورتش اجین ماتم است و اندوه آن بر شادی راجح. از این اندیشه ناتواب درگذر و همت بر اکتساب صواب مقصور گردان، که راه مخوف است و رفیقان ناموافق و رحلت نزدیک و هنگام حرکت نامعلوم. زینهار تا در ساختن توشه آخرت تقصیر نکنی، که بنیت آدمی آوندی ضعیف است پر اخلاط فاسد، و چندان که شایانی قبول حیات از جثه زایل گشت بر فور متلاشی گردد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۷- آثار درج شده در هر گزینه از نظر نوع نوشتاری (نظم یا نثر) یکسان اند، به جز .....
- (۱) فی حقیقة العشق - فیه‌ما فیه - قصص الانبیا  
(۲) کلیله و دمنه - گلستان - از پاریز تا پاریس  
(۳) قصه شیرین فرهاد - تذکرة الاولیا - مثل درخت در شب باران  
(۴) تمهیدات - بخارای من، ایل من - کویر
- ۸- چنانچه خواهیم ایات زیر را به لحاظ دارا بودن آرایه‌های «مجاز - جناس تام - تضاد - نغمه حروف - استعاره» مرتب کنیم، کدام ترتیب درست است؟
- الف) آشنای تو ز بیگانه و خویشش چه خبر؟  
ب) هدف ناوک چشم تو ز تیغش چه زیان؟  
ج) هر که را شیر ز پیش آید و شمشیر از پس  
د) اگر از خویش نباشد خبرم نیست غریب  
ه) تو چنین غافل و جان داده جهانی ز غمت
- و آن که قربان رهن گشت ز کیشش چه خبر؟  
تشنه چشمه نوش تو ز نیشش چه خبر؟  
چون بود کشته عشق از پس و پیشش چه خبر؟  
در جهان هر که غریب است ز خویشش چه خبر؟  
گرچه قصاب ز جان دادن میشش چه خبر؟
- (۱) د - ج - ه - ب - الف (۲) ج - الف - ه - د - ب (۳) ه - د - ج - الف - ب (۴) الف - ج - د - ه - ب



- ۹- هر دو آرایه نوشته شده در برابر کدام بیت، درست است؟
- (۱) خلقی ز فغانم به فغانند ولیکن  
(۲) می‌درم جامه و از مدعیان می‌پوشم  
(۳) هر دم ای شمع چرا سز دل آری به زبان  
(۴) دامنم دوش گر از خون جگر پر می‌شد
- این طرفه که می‌نالم و پیوسته خموشم: جناس ناهمسان - تناقض  
می‌خورم جامی و زهری به گمان می‌نوشم: مجاز - استعاره  
نه من سوخته خون می‌خورم و خاموشم: حس آمیزی - تضاد  
این چه سیل است که امشب بگذشت از دوشم: جناس همسان - اغراق
- ۱۰- در کدام بیت، آرایه‌های «استعاره - تشبیه - ایهام - مجاز - حسن تعلیل» به کار رفته است؟
- (۱) نسیم صبح کز عطرش مشام جان شود مشکین  
(۲) ماه از اثر مهر رخت یافت نشانی  
(۳) این نه فواره است هر سو جلوه‌گر در حوض‌ها  
(۴) من که از تنگی دل ذوق گلستانم نیست
- مگر هر شب گذر دارد بر آن گیسوی مشک‌آگین؟  
ز آن روی جهانی به جمالش نگران شد  
کرده است از تشنگی بیرون زبان خویش آب  
تا قفس هست چرا حسرت گلزار کشم؟
- ۱۱- ترتیب آرایه‌های «ایهام تناسب - ایهام - اسلوب معادله - تضمین - تشبیه» کدام است؟
- (الف) دیو بر راه است بنشین جانب صحرا مشو  
(ب) شرمش از روی تو بایسد آفتاب  
(ج) در بوم این سیاه‌دلان جغد می‌شویم  
(د) نشد از داغ کم سودای لیلی از سر مجنون  
(ه) دیگری را کی خلاصی باشد از دستان تو
- بوی جوی مولیان آید ولی از جا مشو  
کاندر آید بامداد از روزنست  
ورنه همای گوشه ویرانه خودیم  
که انجم تیرگی را از دل شب‌ها نمی‌شوید  
کاوحدی را می‌کشی با این وفاداری که هست
- (۱) ج - الف - د - ب - ه  
(۲) ه - ب - ج - د - الف  
(۳) ج - ه - د - الف - ب  
(۴) ه - د - ج - الف - ب
- ۱۲- تعداد «وابسته‌های وابسته» در کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) سیر نیرنگ جهان وقف تغافل خوش‌تر است  
(۲) فروغ جوهر هر کس به قدر همت اوست  
(۳) به امید گشاد دل نگردي از خطش غافل  
(۴) تحیر انتقام یک جهان وحشت کشید از من
- نعل وارونی به پای دیده بینا زنید  
به چشم آتش اگر سرمه‌ای است خاشاک است  
پی این مور می‌باشد کلید قفل صحراپی  
ندارد حاجت دامی دگر، صیاد قربانی
- ۱۳- در ابیات زیر، فعل چند بار به «قرینه معنوی» حذف شده است؟
- «جوی آب از عکس گل بر خویش می‌پیچد مدام  
سبزه دیبا ابر دیباباف و بستان کارگه  
بی می و مطرب به فصلی این چنین نتوان نشست
- گرد خود پیچد چو بیند آتش تابنده مار  
پشته انهار بود و رشته باران چو تار  
همتی ای ارغنون زن رحمتی ای می‌گسار»
- (۱) ۱۰  
(۲) ۹  
(۳) ۸  
(۴) ۷
- ۱۴- در کدام گزینه، به نقش دستوری واژه‌های مشخص شده اشاره شده است؟
- «ای همه جان‌ها ز تو پاینده جان چون خوانمت؟  
آسمان‌ها چون زمین مرکب دربان توست
- چون جهان ناپایدار آمد جهان چون خوانمت؟  
با چنین اجلال و رتبت آسمان چون خوانمت؟»
- (۱) منادا - مسند - مسند - مسند - حرف ربط  
(۲) نهاد - مسند - نهاد - نهاد - قید  
(۳) نهاد - مسند - متمم - متمم - حرف ربط  
(۴) منادا - نهاد - نهاد - متمم - قید
- ۱۵- در همه گزینه‌ها، تعداد «ترکیب‌های وصفی» با تعداد «ترکیب‌های اضافی» برابر است، به جز.....
- (۱) یک‌باره نظر بست ز سرچشمه کوثر  
(۲) آنچه دایم بگذرد از چرخ فریاد من است  
(۳) غیر از آن کس که سر خود به گریبان برده است  
(۴) خلوت عشق کجا، نغمه منصور کجا؟
- هر چشم که بر لعل قدح‌نوس تو افتاد  
و آنچه آن مه را به خاطر نگذرد یاد من است  
گوی توفیق از این عرصه نبرده است کسی  
کیست این شمع پریشان شده را سر گیرد؟



- ۱۶- با توجه به ابیات زیر، کدام گزینه صحیح نیست؟  
 «چون سپند آید سویدا در دل عاشق به رقص  
 آن چنان کز خط کشیدن صفحه باطل می شود  
 من به آهی کوه غم از پیش دل برداشتم  
 (۱) در هیچ جمله‌ای نهاد جدا حذف نشده است.  
 (۲) در همه بیت‌ها جمله پیرو وجود دارد.  
 (۳) در همه بیت‌ها جمله پیرو وجود دارد.  
 (۴) در همه بیت‌ها جمله پیرو وجود دارد.»
- ۱۷- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟  
 (۱) مرغی به اشانه خود خار اگر برد  
 (۲) وطن از یاد به خون گرمی غربت نرود  
 (۳) اگر داغ غریبی سرمه سازد استخوانم را  
 (۴) وطن هر چند دلگیر است بر غربت شرف دارد
- ۱۸- کدام گزینه با بیت «تن ز جان و جان ز تن مستور نیست / لیک کسی را دید جان دستور نیست» متناسب تر است؟  
 (۱) حصار جسم تو از چشم و گوش یر رخته است  
 (۲) از حجاب ظلمت آسان است بیرون آمدن  
 (۳) میان نور و ظلمت التیامی نیست، حیرانم  
 (۴) به نور عشق مگر چشم دل گشاده شود
- ۱۹- کدام گزینه با مضمون بیت «عشق بر یک فرش بنشانند گدا و شاه را / سیل، یکسان می کند پست و بلند راه را» تناسب بیشتری دارد؟  
 (۱) به ادب یا همه سر کن که دل شاه و گدا  
 (۲) این خواب راحتی که به درویش داده اند  
 (۳) عجز و قدرت نشود مانع بی باکی عشق  
 (۴) بر نمی دارد زمین خاکساری امتیاز
- ۲۰- مضمون کدام بیت متفاوت است؟  
 (۱) چو من زین درد بی درمان نخواهم گشت آسوده  
 (۲) زخم را مرهم شمار و طالب دارو مباش  
 (۳) ای طبیب، از بهر درد ما غم درمان مخور  
 (۴) جراحیست دل عاشق دواپذیر نباشد
- ۲۱- کدام گزینه با بیت «مستمع، صاحب سخن را بر سر کار آورد / غنچه خاموش، بلبل را به گفتار آورد» متناسب تر است؟  
 (۱) حسن بی اندازه را حیرت سزاوار است و بس  
 (۲) دهن تنگ تو هر جا که به گفتار آید  
 (۳) به زندان مکافات قفس می افکنی خود را  
 (۴) حضور غنچه در گفتار آورده است بلبل را
- ۲۲- کدام گزینه با بیت «راستی خاتم فیروزه بواسحاقی / خوش درخشید ولی دولت مستعجل بود» متناسب کم تری دارد؟  
 (۱) شکوه سلطنت و حسن کی ثباتی داد  
 (۲) گفتم ای مسند جم جام جهان بینت کو؟  
 (۳) عافیت می طلبی بگذر از اندیشه جاه  
 (۴) امیری را که بر قصرش هزاران یاسبان بودند
- پرده تا از روی خود آن آتشین سیما فکند  
 جلوه او یک خیابان سرو را از پا فکند  
 رخنه ها فرهاد اگر از تیشه در خارا فکند  
 (۲) در ابیات دو گروه مسندی وجود دارد.  
 (۴) در بیت‌ها یک وابسته وابسته به کار رفته است.
- صد ناله غریب ز شوق وطن کشم  
 آب در لعل گران قیمت از آن می لرزد  
 از آن بهتر که چون گل بر کف دست وطن باشم  
 دلش سوراخ شد تا از وطن گوهر بیرون آمد
- نصیحت دل آگاه گوش دار مخسب  
 سالکان را سد زاهی چون حجاب نور نیست  
 که چون پیوست جان آسمانی با زمینی‌ها؟  
 وگرنه دنده ظاهر، حجاب بینایی است
- در ترازوی مکافات برابری باشد  
 با تاج و تخت شاه مقابل نهاده اند  
 خانه شاه و گدا در ره سیلاب یکی است  
 در فتادن سایه شاه و گدا یکسان بود
- طیب آن به بود کز کردن درمان بیساید  
 درد را از دست بگذار و ز درمان درگذر  
 ز آن که ما با درد بی درمان او کردیم خو  
 چو درد دوست بیامد چه می کنیم دوا را؟
- بس بود فهمیدگی از مستمع، تحسین مرا  
 لب رنگین سخنان غنچه تصور نبود  
 میار از خلوت آینه، ای طوطی سخن بیرون  
 که درد حویش از یازان یکدل باز می دارد؟
- ز تخت جم سخنی مانده است و افسر کی  
 گفت افسوس که آن دولت بیدار بخفت  
 شمع را آفت سر افسر ز زمین آمد  
 تو اکنون بر سر گورش کلاغی پاسبان بینی



۲۳- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) هیچ قفلی به کلید دیگری وا نشود  
 (۲) هر سخن گوشی و هر می ساگری دارد حدا  
 (۳) حسن کردار ز هر عضو زبانی دارد  
 (۴) طرف فاخته را سرو به بلبل ندهد
- هر زبان گوشی و هر گوش زبانی دارد  
 شربت سیمرغ نتوان در گلوی مور ریخت  
 تا توان کرد نصیحت به زبان نگذاری  
 هر نواگوشی و هر گوش نوایی دارد

۲۴- کدام گزینه با بیت «عشق چون آید، برد هوش دل فرزانه را / دزد دانا می‌کشد اول چراغ خانه را» تناسب بیشتری دارد؟

- (۱) چنین که عقل کشیده است زیر بند تو را  
 (۲) هر که را در مغز پیچیده است بوی عقل خام  
 (۳) عقل را با عشق عالم‌سوز گردیدن طرف  
 (۴) می‌ای که خستت ز خم برنداشت کمزور است
- عجب که عشق رهاند از این کمند تو را  
 می‌شناسد اندکی قدر گلاب عشق را  
 موم را سر پنجه با خورشید انور کردن است  
 زبون عقل بود عاشقی که رسوا نیست

۲۵- مفهوم کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) از بهاران خلعت سر سبزی جاوید یافت  
 (۲) کسی ز قید خزان و بهار شد آزاد  
 (۳) شادم از بی‌بری خویش در این باغ چو سرو  
 (۴) گلشن‌آرایی که دارد از بصیرت بهره‌ای
- هر که دامن پر ثمر چون سرو از استغنا فشاند  
 که هم‌چو سرو از این باغ چید دامن را  
 که به خاطر گرهی نیست ز پیوند مرا  
 سرو را بینش از درخت پرثمر می‌پرورد



## زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (۲۵ - ۲۶):

۲۶ ﴿إِنَّ اللَّهَ لَذُو فَضْلٍ عَلَى النَّاسِ وَلَٰكِنَّ أَكْثَرَ النَّاسِ لَا يَشْكُرُونَ﴾

- ۱) همانا خداوند به مردم بخشش می‌کند؛ اما بیشترشان شکرگزاری نمی‌کنند!
- ۲) قطعاً الله بر مردم دارای بخشش است؛ ولی اکثر مردم سپاسگزاری نمی‌کنند!
- ۳) بلاشک الله دارای بخششی بر مردم می‌باشد؛ اما اکثر مردم سپاسگزار نیستند!
- ۴) بی‌تردید خدا نسبت به مردم بخشنده است؛ لکن اکثر مردم سپاسگزار نیستند!

۲۷ - ﴿ذَاكَ الْغَارِ يَقَعُ فَوْقَ جَبَلٍ مَّرْتَفِعٍ وَأَنْتَ تَعْلَمِينَ أَنَّ رَجُلِي تُؤَلِّمَنِي جَدًّا﴾:

- ۱) آن غار بالای یک کوه مرتفع واقع است و تو به خوبی می‌دانی که پیام من را آزار می‌دهد!
- ۲) آن غاری است که بالای کوهی بلند واقع شده و تو می‌دانی که پای من خیلی درد می‌کند!
- ۳) آن غار بالای کوه بلند واقع است و تو می‌دانی که پیام واقعاً درد می‌کند!
- ۴) آن غار بالای کوه مرتفعی واقع شده و تو می‌دانی که پیام بسیار درد می‌کند!

۲۸ ﴿قُولُوا لِأَوْلَادِكُمْ مَطْمَئِنِّينَ إِنَّ اللَّهَ لَا يُضَيِّعُ أَجْرَ الْمُحْسِنِينَ﴾:

- ۱) با اطمینان به فرزندان خود بگویید که خداوند پاداش نیکوکاران را تباه نمی‌نماید!
- ۲) در حالی که اطمینان دارید به اولاد خود بگویید که الله اجر نیکوکاری را ضایع نمی‌کند!
- ۳) مطمئن باشید و به فرزندانتان بگویید که همانا خداوند اجر نیکوکاران را تباه نمی‌کند!
- ۴) به فرزندان خود بگویید مطمئن باشند که الله پاداش نیکوکاران را ضایع نمی‌کند!

۲۹ ﴿لَا تُحَاوِلْ لِإِرْضَاءِ كُلِّ النَّاسِ فَكَأَنَّهُ غَابَةٌ لَا تَدْرِكُ﴾:

- ۱) برای راضی ساختن همه مردم تلاش نکن؛ گویی که آن، هدفی است که به دست نمی‌آید!
- ۲) و سعی نکن که تمام مردم را راضی کنی؛ پس گویا آن، هدفی است که آن را به دست نمی‌آوری!
- ۳) نباید برای خشنود ساختن کل مردم کوشش کنی؛ چه آن، هدفی است که به دست آورده نمی‌شود!
- ۴) برای راضی شدن همه مردم تلاش مکن؛ پس گویی آن هدف به دست آورده نمی‌شود!

۳۰ - ﴿قَدْ اِشْتَقَ أَبُوكُمْ لِرِيزَارَةِ مَسْجِدِ النَّبِيِّ وَ مَقْبَرَةِ الْبَقِيْعِ مَرَّةً أُخْرَى﴾:

- ۱) پدر شما مشتاق شده که بار دیگر مسجدالنبی و قبرستان بقیع را ببیند!
- ۲) پدرتان اشتیاق دارد که برای یک بار دیگر مسجدالنبی و قبرستان بقیع را زیارت کند!
- ۳) پدر شما یک بار دیگر برای زیارت مسجدالنبی و قبرستان بقیع مشتاق شده است!
- ۴) پدرتان بار دیگر به دیدن مسجدالنبی و قبرستان بقیع اشتیاق پیدا کرد!

۳۱ - ﴿لَمَّا رَجَعَ النَّاسُ شَاهِدُوا أَوْسَانَهُمْ مُكْشَرَةً فَأَحْضَرُوا نَبِيَّ اللَّهِ لِلْمَحَاكِمَةِ﴾:

- ۱) وقتی که مردم بازگشتند، بت‌های خود را شکسته‌شده یافتند؛ پس نبی خدا را برای محاکمه حاضر کردند!
- ۲) هنگامی که مردم برگشتند، بت‌های شکسته‌شان را دیدند و پیامبر خداوند را حاضر کردند تا او را محاکمه کنند!
- ۳) مردم بازگشتند وقتی که بت‌های خود را شکسته مشاهده کردند و نبی خدا را برای محاکمه آوردند!
- ۴) زمانی که مردم برگشتند، بت‌هایشان را شکسته‌شده دیدند؛ پس پیامبر خداوند را برای محاکمه آوردند!

۳۲ - ﴿حَرِّقُوا هَذِهِ التَّمَانِيْلَ الْخَشْبِيَّةَ الَّتِي تَعْبُدُونَهَا جَهْلًا﴾:

- ۱) بسوزانید این تندیس‌های چوبی را که از روی نادانی می‌پرستید!
- ۲) به آتش بکشید این نگاره‌های چوبی را که جاهلانه آن‌ها را عبادت می‌کنید!
- ۳) این تندیس‌های چوبی که از روی جهل آن‌ها را عبادت می‌کنید، به آتش کشیده شوند!
- ۴) این مجسمه‌های چوبی را که با نادانی می‌پرستید، آتش زدند!



۳۳- عین الخطأ:

- ۱) رأیت دموع أخي تتساقط من «عينيه»: اشک‌های برادرم را دیدم در حالی که از چشمانش فرو می‌ریخت!
- ۲) لا شك أن الباطل سيزهق قريباً: شکی نیست که باطل به زودی نابود خواهد شد!
- ۳) قد يذكر الأستاذ تلاميذه القدماء: استاد دانش‌آموزان قدیمی‌اش را به یاد آورده است!
- ۴) لا يحزنك قول الذي لا صدق في لسانه: سخن کسی که هیچ راستی‌ای در زبانش نیست، نباید تو را ناراحت کند!

۳۴- عین الخطأ:

- ۱) لا تحسب أنك تركت شدي في العالم: گمان مبر که تو در جهان تنها رها شده‌ای!
- ۲) علق إبراهيم (ع) الفأس على كتف أكبر الأصنام: ابراهیم (ع) تبر را روی دوش بزرگ‌ترین بت‌ها آویخت!
- ۳) الطائر خرج من عشه و ذهب لإتقاذ فراخه: پرنده از لانه‌اش خارج شد و برای نجات دادن جوجه‌هایش رفت!
- ۴) إنما الله مجيب الدعوات فلا تطلبوا شيئاً من غيره: تنها خداوند برآورنده خواسته‌هاست، پس از غیر او چیزی را طلب نکنید!

۳۵- عین الصحيح: «كشاورز آرزو داشت: کاش بسیار باران ببارد!»:

- ۱) يرجو المزارع: «با لیت الماطر ينزل كثيراً»
- ۲) تمنى المزارع: «ليت الماطر ينزل كثيراً»
- ۳) الفلاح يتمنى: «ليت الماطر الكثير ينزل!»
- ۴) الفلاح تمنى: «لعل الماطر ينزل كثيراً»

■ ■ ■ اقرأ النض التالي بدقة ثم أجب عن الأسئلة التالية بما يناسب النض (۴۱ - ۳۶):

من أجمل قصص ذكرها القرآن للبشر هي قصة إبراهيم (ع) الحنيف التي توضح لنا جهل قومه و صراعهم بعض ببعض. نقرأ في القصة أن ذات يوم يخرج الناس لإقامة حفلة إلى خارج المدينة فيغتنم إبراهيم (ع) الفرصة و يذهب إلى المعبد و يحطم جميع رموز الكفر و الشرك إلا واحداً منها كانت أكبرها و يعلق الفأس على كتف الصنم الكبير و يخرج. حينما يرجع القوم يشاهدون المشهد و يغضبون فيحضرون النبي (ع) و يسألونه عما كان وقع. فيجيب إبراهيم (ع) عليهم: «سألوا الصنم الأكبر» فيقولون له: «إنه لا يسمع و لا يتكلم» و يحسبونه فاعلاً و مذنباً و يقذفونه في النار و لكن قدرة الله و مشيئته تسبب أن تصير النار باردة و ينقذ نبي الله منها!

۳۶- أقرب المعنى إلى «يحطم» حسب سياق النص هو .....

- ۱) يُقدّم
- ۲) يُبعد
- ۳) يُغلق
- ۴) يُكسر

۳۷- عین الصحيح:

- ۱) ما كان قصد إبراهيم (ع) إهانة معتقدات قومه!
- ۲) كان الناس في المعبد لما قام إبراهيم (ع) بفعله!
- ۳) احترق نبي الله (ع) في النار و مات في سبيل ربه!
- ۴) تحدّث الصنم الأكبر مع الناس عما وقع في المعبد!

۳۸- عین الصحيح:

- ۱) قصة إبراهيم (ع) أجمل قصة جاءت في القرآن!
- ۲) صفة جاءت في النص لإبراهيم (ع) تعني خليل الله!
- ۳) بعض الناس ما كانوا يعتقدون بأن إبراهيم (ع) هو الفاعل!
- ۴) كان أكثر قوم إبراهيم (ع) يعبدون التماثيل جهلاً بالحقيقة!

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

۳۹- «يعلق»:

- ۱) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلق») / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- ۲) مزيد ثلاثي (مصدره «إعلاق») - للغائب / فعل و فاعل و مفعوله «كتف»
- ۳) للغائب - معلوم - مزيد ثلاثي (بزيادة حرف واحد) / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- ۴) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (مصدره «تعلق») - مجهول / فعل و قد حذف فاعله

۴۰- «ينقذ»:

- ۱) للغائب - مجهول - مزيد ثلاثي / فعل و قد حذف فاعله
- ۲) فعل مضارع - مجرد ثلاثي - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية
- ۳) فعل مضارع - معلوم - مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») / فعل و فاعل و «نبي» مفعوله
- ۴) مزيد ثلاثي (ماضيه «أنقذ») - للغائب - مجهول / فعل و قد حذف فاعله و «نبي» مفعوله



۴۱- «الأکبر»:

(۱) مفرد مذکر - معرّف بأل / مضاف إلیه و المضاف «الصنم»

(۲) اسم التفضیل - للمفرد المذکر / الصفة و موصوفه «الصنم»

(۳) معرّف بالعلمیة - اسم التفضیل / مفعول (أو مفعول به)

(۴) اسم التفضیل (جمعه «الکبار») - معرفة / الصفة و موصوفه «الصنم»

■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (۴۲ - ۵۰):

۴۲- عین الخطأ في ضبط حركات الحروف:

(۱) مَبَعَتْ عَنِ الْمَوَادِّ السُّكَّرِيَّةِ فَامْتَنَعَتْ!

(۳) التَّارِكُ لِلْبَاطِلِ وَ الْمُتَمَائِلُ إِلَى الدِّينِ الْحَقِّ!

(۲) الأثار القديمة تُؤكِّدُ اهتمام الإنسان بالدين!

(۴) سأل عارفٌ والدته مُتَعَجِّباً!

۴۳- «الأسد يتبع ..... به و يقوم بصيده بقوة»: عین المناسب للفراغ:

(۱) طعام

(۲) وكنة

(۳) عُشب

(۴) فريسة

۴۴- عین ما ليس فيه جمع مكسر:

(۱) قرأنا أناشيد جميلة عن بلادنا في الاصطفاف الصباحي!

(۳) إنها تُطلقُ قطرات الماء، متتالية من فمها إلى الهواء!

(۲) شاهدنا الحجاج في قاعة المطار واقفين!

(۴) لا تطعموا المساكين ممّا لا تأكلون!

۴۵- عین ما ليست فيه كلمة غريبة في المعنى:

(۱) العین - الكتف - الأنف - السنّ

(۳) الدّم - العام - اللحم - العظم

(۲) الطين - التراب - المِلَف - الحجر

(۴) الأربعاء - الأصدقاء - الأحياء - الأقرباء

۴۶- عین المضارع يمكن أن يترجم إلى المصدر:

(۱) قد نُفِّسَ عن السعادة في أشياء غريبة!

(۳) بدأ زملاء يتهايمون عن الامتحان!

(۲) كاد زميلي يكون شاعراً عظيماً!

(۴) رأيت دلفيناً يقفز قربي في الماء!

۴۷- عین حرفاً يربط بين الجملتين:

(۱) إنّما فخر المرء بعلمه و أدبه!

(۳) نعلم أنّ الوقاية خير من العلاج!

(۲) شاهدت قاسماً و حسيناً في المدرسة!

(۴) أنت تعرف الحقيقة ولكنك تكتمه!

۴۸- عین ما ليس فيه فعل يعادل المضارع الاتزامي:

(۱) لعلّ العلماء يجدون سرّ هذه فضیة!

(۳) من يلتزم بالسُنن الإلهية فلا ريب فيه نجاحه!

(۲) هذه فرصة ذهبية فلنستفد منها!

(۴) إنّ القرآن كالبجر لا تُدرك قعره!

۴۹- عین الحال تُبين هيئة المفعول:

(۱) سمكة التيلابيا تدافع عن صغارها و هي تسير معها!

(۳) يبقى المحسن حياً و إن نُقل إلى منازل الأموات!

(۲) إلهي عاملنا بفضلك ضعفاء!

(۴) أرسل الله النبيين المبشرين رحيماً!

۵۰- عین الخطأ عن الحال:

(۱) إشتغل منصورٌ في المزرعة نشيطاً!

(۳) أسماك الزينة تُحبّ أن تأكل الفرائس حيّة!

(۲) عند وقوع المصائب تذهب العداوة سريعاً!

(۴) قرأنا هذه الكتب التاريخية مملوءة بالعبر الجميلة!





## دین و زندگی

۵۱- آیه شریفه ﴿اللَّهُ نُورُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ﴾ مؤید کدام مرتبه توحید است و چرا؟

- ۱) ربوبیت، زیرا تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند.
- ۲) خالقیت، زیرا تمام موجودات وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و پا به عرصه هستی می‌گذارند.
- ۳) ربوبیت، زیرا ربّ به معنای مالک و صاحب اختیار است که تدبیر و پرورش مخلوق به دست اوست.
- ۴) خالقیت، زیرا ربّ به معنای مالک و صاحب اختیار است که تدبیر و پرورش مخلوق به دست اوست.

۵۲- قوام‌سازی محبت الهی در قلب آدمی و بهره‌مندی انسان از کمک‌های الهی، تجلی چیست؟

- ۱) طرق تقویت اخلاص یعنی نیایش با خداوند و استمداد از او
- ۲) طرق تقویت اخلاص یعنی افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند
- ۳) ثمرات درخت اخلاص یعنی افزایش معرفت و شناخت نسبت به خداوند
- ۴) ثمرات درخت اخلاص نیایش با خداوند و استمداد از او

۵۳- زندگی توحیدی ریشه در چه چیزی دارد و نتیجه توحید ربوبی در کدام عبارت قرآنی نهفته است؟

- ۱) سبک زندگی - «خَيْرٌ اَطْمَأْنَنَ بِهِ»
- ۲) جهان بینی توحیدی - «خَيْرٌ اَطْمَأْنَنَ بِهِ»
- ۳) سبک زندگی - «فَاعْبُدُوهُ»
- ۴) جهان بینی توحیدی - «فَاعْبُدُوهُ»

۵۴- با امعان نظر به کدام آیه شریفه به ترتیب موارد «خداوند امکانات را فراهم کرده تا انسان در همان مسیری که انتخاب کرده به پیش رود» و

«پشتیبانی خداوند حامی انسان تلاشگر می‌گردد» را می‌توان دریافت؟

- ۱) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ امثالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يَجْزِيْ اِلَّا مِثْلُهَا» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ»
- ۲) «اِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيْلَ اِنَّمَا سَأَلْنَا وَ اِنَّمَا كَفَرْنَا» - «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِمْ»
- ۳) «اِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيْلَ اِنَّمَا سَأَلْنَا وَ اِنَّمَا كَفَرْنَا» - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُوْنَ»
- ۴) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ امثالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يَجْزِيْ اِلَّا مِثْلُهَا» - «بِمَا كَانُوا يَكْسِبُوْنَ»

۵۵- اگر بخواهیم برای آیه شریفه ﴿اِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيْلَ اِنَّمَا سَأَلْنَا وَ اِنَّمَا كَفَرْنَا﴾ مفهومی از ابیات انتخاب کنیم کدام یک رهگشای ما خواهد بود؟

- ۱) «هیچ گویی سنگ را فردا بیا / ورنه نیایی من دهم بد را سزا؟»
- ۲) «وان پشیمانی که خوردی زان بدی / از اختیار خویش گشتی مهندی.»
- ۳) «گفت: آخر از خدا شرمی بدار / می‌گشی این بی‌گنه را زار زار»
- ۴) «این که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم»

۵۶- از کدام بخش از آیات ۳۲ و ۳۳ سوره یوسف، امدادهای الهی برای نجات حضرت یوسف (ع) قابل برداشت است؟

- ۱) «وَ لَئِنْ لَمْ يَفْعَلْ مَا اَمْرُهُ لَيَسْجُنَنَّ وَ لَيَكُوْنًا مِنَ الصّٰغِرِيْنَ»
- ۲) «رَبِّ السَّجْنِ اَحْسَ اِلَىٰ مِمَّا يَدْعُوْنِيْ اِلَيْهِ»
- ۳) «وَ اِلَّا تَصْرِفْ عَنِّي كَيْدَهُنَّ اَصْبُ اِلَيْهِنَّ»
- ۴) «لَمُنْتَنِيْ فِيْهِ وَ لَقَدْ رَاوَدْتُهُ عَنْ نَفْسِيْ فَاسْتَعْصَمْتُ»

۵۷- علیت هر کدام از عبارات‌های قرآنی زیر به ترتیب کدام است؟

- «لَا يَشْرِكُ فِيْ حُكْمِهِ اَحَدًا»

- «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ»

- «قُلِ اللّٰهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ»

۱) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - «اللّٰهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۲) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَّلِيٍّ» - «قُلِ هُوَ اللّٰهُ اَحَدٌ» - «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»

۳) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَّلِيٍّ» - «اللّٰهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» - «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۴) «وَ لِلّٰهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْاَرْضِ» - «قُلِ هُوَ اللّٰهُ اَحَدٌ» - «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ»



۵۸- کدام آیه شریفه مدد رسان ما به سنت امداد عام الهی است؟

۱) «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»

۲) «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا»

۳) «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَيْدِيَكُمْ وَأَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلَامٍ لِلْغَبِيِّ»

۴) «قُلْ إِنَّمَا أَعْطُكُمْ بِوَأَجْدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ مَشِيٍّ وَفَرَادَى»

۵۹- بیت زیر، بیانگر کدام آیه شریفه است؟

«ما همه شیران ولی شیر غلم / حمله مان از باد باشد دم به دم»

۱) «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» ۲) «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» ۳) «وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ» ۴) «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ»

۶۰- اگر از ما بپرسند: «آیا ما می توانیم به ذات خدا پی ببریم و بدانیم که او چیست»، چه پاسخی را مناسب می بینیم؟

۱) چون ذهن ما به حقیقت خداوند احاطه پیدا نمی کند از این رو نمی توانیم صفات و ویژگی های خداوند را از راه شناخت مخلوقاتش بشناسیم.

۲) چون خداوند حقیقتی نامحدود دارد و در ظرف ذهن ما نمی گنجد، هر چپستی که برای او فرض کنیم او را در حد تصورات ذهنی خود پایین آورده و محدود کرده ایم.

۳) خداوند نور هستی است، یعنی تمامی موجودات وجود خود را از او می گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می شوند و وجودشان به وجود او وابسته است.

۴) انسان در پشت پرده ظاهر و در ورای هر چیزی می تواند خدا را ببیند که در قدم نخست مشکل به نظر می آید اما هدفی امکان پذیر و قابل دسترس است.

۶۱- علت وجوب روزه در کلام امیرالمؤمنین (ع) کدام است و مؤید کدام یک از طرق تقویت کننده اخلاص است؟

۱) ابتلای اخلاص مردمان - نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطانی

۲) ابتلای اخلاص مردمان - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۳) ابتعاد قلوب از هوی و هوس - نفوذناپذیری در برابر وسوسه های شیطانی

۴) ابتعاد قلوب از هوی و هوس - دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات

۶۲- از آیات شریفه «أَلَمْ أَعْهَدْ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ إِنَّهُ لَكُمْ عَدُوٌّ مُبِينٌ \* وَ أَنْ عَبَّدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ» چند مورد از موارد ذیل مستفاد می گردد؟

الف) این آیه خطاب به کسانی است که گرایش به پرستش خداوند را نادیده گرفته اند.

ب) بازخواست قرآن کریم از کسانی که به گرایش فطری پرستش توجه نکرده اند.

ج) اخذ پیمان خداوند از انسان که به توحید عملی توجه کند و از شیطان دوری کند.

د) مهم ترین موعظه پیامبر (ص) این است که برای خدا قیام کنید و اخلاص داشته باشید.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۶۳- داشتن شخصیت ثابت و پایدار و برخورداری از آرامش روحی برای انسان موحد نشأت گرفته از چیست و از منظر او دشواری های زندگی مؤید

چه موضوعی است؟

۱) معتقد بودن به وحدانیت الهی - نشان دهنده خشنودی خدا از عملکردش

۲) مخلص بودن در عبودیت الهی - بستری برای رشد و شکوفایی

۳) مخلص بودن در عبودیت الهی - نشان دهنده خشنودی خدا از عملکردش

۴) معتقد بودن به وحدانیت الهی - بستری برای رشد و شکوفایی

۶۴- آن جا که امیر دلها امیرالمؤمنین علی (ع) در پاسخ یکی از یاران خود فرمود: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می برم» چه موضوعی را

می توان دریافت کرد؟

۱) اعتقاد به قضا و قدر الهی عامل و زمینه ساز تحرک انسان است. ۲) قضا و قدر الهی قطعیت دارد و تغییر ناپذیر و ثابت است.

۳) خروج از قضا و قدر الهی امری محال و نشدنی و غیرقابل تصور است. ۴) هیچ نیرویی در مقابل اراده و خواست و قدرت خداوند وجود ندارد.



- ۶۵- اعتقاد به انحصار حق تصرف و سرپرستی در امور عالم برای خداوند متعال، بازتاب اعتقاد به کدام آیه شریفه است و چه زمینه‌ای را فراهم می‌آورد؟
- ۱) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» - رد پذیرش واگذاری ولایت الهی به پیامبر (ص)
  - ۲) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - قبول پذیرش واگذاری ولایت الهی به پیامبر (ص)
  - ۳) «مَا لَهُمْ مِنْ دُونِهِ مِنْ وَلِيٍّ وَلَا يُشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» - قبول پذیرش واگذاری ولایت الهی به پیامبر (ص)
  - ۴) «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَمَا فِي الْأَرْضِ» - رد پذیرش واگذاری ولایت الهی به پیامبر (ص)
- ۶۶- کدام یک از آیات شریفه به ترتیب منادی‌گر سنت‌های خاص و عام الهی هستند؟
- ۱) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...» - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
  - ۲) «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...» - «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا ...»
  - ۳) «كَلَّا نُمَدِّدُ هُوَلاءِ وَ هُوَلاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ ...» - «أَحْسِبُ النَّاسَ أَنْ يُتْرَكُوا أَنْ يَقُولُوا آمَنَّا ...»
  - ۴) «كَلَّا نُمَدِّدُ هُوَلاءِ وَ هُوَلاءِ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ ...» - «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ»
- ۶۷- اگر از ما بپرسند: «زمینه‌ساز شکوفایی اختیار چیست؟» در پاسخ چه می‌گوییم و آیه شریفه «ذَلِكَ بِمَا قَدَّمْتُمْ آيَاتِكُمْ ...» مؤید کدام یک از شواهد اختیار است؟
- ۱) حقیقی و وجدانی بودن اختیار - تفکر و تصمیم
  - ۲) حقیقی و وجدانی بودن اختیار - مسئولیت‌پذیری
  - ۳) قانونمندی جهان - تفکر و تصمیم
  - ۴) قانونمندی جهان - مسئولیت‌پذیری
- ۶۸- از آیه شریفه «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَعْبُدُ اللَّهَ عَلَىٰ حَرْفٍ فَإِنْ أَصَابَهُ خَيْرٌ اطْمَأَنَّ بِهِ وَإِنْ أَصَابَتْهُ فِتْنَةٌ انْقَلَبَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَسِرَ الدُّنْيَا وَالْآخِرَةَ ذَٰلِكَ هُوَ الْخَسِرَانُ الْمُبِينُ» کدام موضوع برداشت می‌شود؟
- ۱) رویگردانی از خداوند متعال در زمان برخورد با سختی‌ها علت زیان‌کاری در دنیا و آخرت است.
  - ۲) کسی که هوی و نفس خویش را به عنوان بت، معبود خویش قرار می‌دهد یقیناً دچار شرک عملی در بعد فردی است.
  - ۳) زیان دنیا و آخرت، منبوع زیان‌کاری آشکاری است که بنده سطحی‌نگر و یک‌جانبه‌نگر دارد.
  - ۴) درخواست از کسی غیر از خدای یگانه، گمراهی عمیق و شرک عملی و عبادی است.
- ۶۹- براساس آیات ۱۵ و ۱۶ سوره هود: «کسانی که زندگی دنیا و تجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید ...» در آخرت چه عاقبتی خواهند داشت؟
- ۱) آنان را با خیر و شر بیازماییم و به سوی ما بازگردانده می‌شوند در حالی که گرفتارند.
  - ۲) به آنان مهلت می‌دهیم تا گناهانشان نزول یابد و برای آنان غذایی خوارکننده است.
  - ۳) به تدریج گرفتار عذابشان می‌کنیم از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهیم.
  - ۴) در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هر چه در دنیا کرده‌اند بر باد رفته و آن‌چه را که انجام می‌دهند، باطل است.
- ۷۰- از آیه شریفه «قُلْ أَعْمَرَ اللَّهُ أَبْنِي زَبًا وَ هُوَ زَبٌ كُلُّ شَيْءٍ ...» چه موضوعی مستفاد می‌گردد؟
- ۱) توحید در ربوبیت خاستگاه عبودیت و توحید عملی است.
  - ۲) توحید در ربوبیت بدان معناست که پیامبر رساننده فرمان‌های الهی است.
  - ۳) همه چیز از آن خداوند متعال است و لذا همه چیز تحت سرپرستی اوست.
  - ۴) پرسش و پاسخ هر دو از طرف خداست و خداوند تنها مدبّر جهان است.
- ۷۱- اگر گفته شود همه کائنات جهان وابسته به تقدیر الهی‌اند به کدام موضوع اشاره کرده‌ایم؟
- ۱) نقشه جهان با همه موجودات و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها از آن خدا و از علم خداست.
  - ۲) مخلوقات عالم امکان با فرمان و حکم و اراده الهی انجام می‌پذیرد.
  - ۳) تمام اندازه و حدودها و موقعیت مکانی و زمانی همگی وابسته به خواست و اراده الهی است.
  - ۴) انجام و به پایان رساندن و حتمیت بخشیدن امور وابسته به اراده خداوند متعال است.



۷۲- تشخیص حق و باطل بازتاب چیست و مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند کدام است؟

۱) ابتعاد از گناه و تلاش برای انجام فرائض - اقبال به پیشگاه الهی

۲) وصول به درجاتی از حکمت - اقبال به پیشگاه الهی

۳) ابتعاد از گناه و تلاش برای انجام فرائض - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خود

۴) وصول به درجاتی از حکمت - افزایش معرفت و شناخت نسبت به خود

۷۳- عبارت قرآنی «مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ» اشاره‌گر کدام سنت الهی است؟

۱) سنتی که اگر انسان در همان مسیری که انتخاب کرده است به پیش رود، باطن خود را آشکار کند.

۲) سنتی که شامل حال کسانی است که در راه حق قدم می‌گذارند و سعادت اخروی و رضایت پروردگار را هدف خود قرار می‌دهند.

۳) سنتی که با مهلت و نعمت، با اختیار خودشان به صورت بلائی الهی جلوه‌گر شده و باعث سنگین شدن بار گناهان می‌شود.

۴) سنتی ثابت و همیشگی که شامل همه انسان‌ها در همه دوران‌ها می‌شود و هر انسانی چه مؤمن و چه کافر همواره در ابتلاء است.

۷۴- از آیه شریفه «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» کدام موضوعات مستفاد می‌گردد؟

الف) همه عالم در حال سیر به سوی خداوندی هستند که دائماً به آن نیاز دارند و تا رسیدن به کُنه الهی در حال حرکتند.

ب) هر موجودی در این عالم به اندازه خودش تجلی‌گاه قدرت و عظمت الهی و نیازمند بی‌وقفه به ذات اقدس الهی است.

ج) تمام موجودات عالم تکوین، آن به آن و لحظه به لحظه به طور علی‌الدوام به خدا نیازمند هستند.

د) موجودات پیوسته از خداوند درخواست می‌کنند، زیرا هر آن به خدا نیازمندند و همه امور عالم به تدبیر الهی صورت می‌گیرد.

۱) «الف» و «ب»      ۲) «ب» و «ج»      ۳) «ج» و «د»      ۴) «الف» و «د»

۷۵- دعای خالصانه پیامبر عظیم‌الشأن اسلام که می‌فرماید: «اللَّهُمَّ لَا تَكِلْنِي إِلَى نَفْسِي طَرْفَةَ عَيْنٍ أَبَدًا» نتیجه درک کدام گزینه است؟

۱) «به هر جا بنگرم کوه و در و دشت / نشان از قامت رعنا تو بینم»

۲) «دوست نزدیک‌تر از من به من است / وین عجب تر که من از وی دورم»

۳) «دلی کز معرفت نور و صفا دید / به هر چیزی که دید، اول خدا دید»

۴) «ما چو ناییم و نوا در ما ز توست / ما چو کوهیم و صدا در ما ز توست»

سایت کنکور

Konkur.in

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

- 76- The percentage of people ..... family income falls below the poverty line ..... “relative poverty.”  
 1) whom / called  
 2) whom / is called  
 3) whose / called  
 4) whose / is called
- 77- I think Angela Merkel is the only powerful politician ..... to defend the European Union and its liberal values, ..... ?  
 1) whom left / don't I  
 2) whom left / isn't she  
 3) who is left / don't I  
 4) who is left / isn't she
- 78- Everything was ready for a happy marriage, ..... her father disagreed at the last minute, ..... everything got complicated.  
 1) and / or  
 2) and / so  
 3) but / or  
 4) but / so
- 79- Despite a title win last season, the Real Madrid manager Zidane ..... into question as Real Madrid's standards ..... since the past year.  
 1) has been called / have dropped  
 2) has called / have dropped  
 3) has been called / have been dropped  
 4) has called / have been dropped
- 80- The Hindu religion was not ..... by one individual, but is the result of the coming together of many religious beliefs.  
 1) regarded  
 2) respected  
 3) founded  
 4) believed
- 81- Parents of elementary school children sometimes seem to forget that playing with friends is a/an ..... part of the social development of a child.  
 1) probable  
 2) essential  
 3) comparable  
 4) immediate
- 82- The beautiful forests of this country are part of our national ..... and must be protected at any cost.  
 1) diary  
 2) culture  
 3) paradise  
 4) heritage
- 83- Police are ..... information on a number of unsolved murders to see if there is a pattern.  
 1) compiling  
 2) arranging  
 3) supposing  
 4) serving
- 84- The patient is very ..... for the hard work of the doctors, nurses and other staff during her stay in the hospital.  
 1) worthy  
 2) wonderful  
 3) grateful  
 4) effective
- 85- The moment she heard the terrible news of her son's death, she ..... into tears and had a panic attack.  
 1) forced  
 2) burst  
 3) crashed  
 4) fell
- 86- If you grew native plants, you could reduce the ..... of water needed to maintain your garden.  
 1) process  
 2) solution  
 3) diversity  
 4) quantity
- 87- I just have to tell my sons that I love them ..... no matter what, she said.  
 1) imaginably  
 2) appropriately  
 3) unconditionally  
 4) respectfully

**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.

Nearly 14 billion years ago, the universe exploded out of virtually nothing. The first scientist to propose this astonishing theory, now known as the Big Bang, was George Lemaître (1894-1966). His idea ...88... by the work of Edwin Hubble (1889-1953), ...89... that the universe is expanding. If this is so, the entire cosmos must have originated from a single point of explosion. But what was that single point? Scientists call it a “singularity” – a tiny, infinitely dense dot that once ...90... all the matter of the universe. Such a thing is impossible to ...91... , and even astronomers do not really understand it. Yet ...92... a few minutes of the Big Bang, the single point would have been converted into an immense, expanding cloud of gas. Over millions of years this became the galaxies, stars, and planets of the universe.

- 88- 1) was supported                      2) supported                      3) has supported                      4) been supported  
 89- 1) showed                                2) which is shown                      3) shown                                4) which showed  
 90- 1) controlled                              2) consisted                              3) contained                              4) composed  
 91- 1) ignore                                    2) deceive                                    3) imagine                                    4) practice  
 92- 1) through                                 2) within                                    3) by                                         4) with

**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:**

Two major dictionary publishers have chosen “pandemic” as the 2020 word of the year. Merriam-Webster and Dictionary.com both declared their choices on Monday. Merriam-Webster said its decision was based on the “extremely high numbers” of people who had looked up pandemic in its online dictionary in 2020. The word showed a major year-over-year increase in internet traffic, the company said.

The Merriam-Webster Learners’ Dictionary defines pandemic as an occurrence in which a disease spreads very quickly and affects a large number of people over a wide area or throughout the world.

Peter Sokolowski, an editor for Merriam-Webster told The Associated Press that major news events often have a technical word related to them. In the case of the coronavirus crisis, “the word pandemic is not just technical but has become general.” He added that pandemic is also a word that will likely be used in the future to describe this period in history.

Sokolowski noted that pandemic has roots in Latin and Greek. It is a combination of “pan,” meaning for all, and “demos,” for people or population. Pandemic dates to the mid-1600s, when it was used widely for “universal.” Around that time, it also began appearing in medical literature after the plagues of the Middle Ages, he said.

- 93- What is the best title for the passage?  
 1) How Will 2020 Be Remembered in the Future?  
 2) Online Dictionaries Get Popular in the Pandemic  
 3) Words That Entered English from Latin and Greek  
 4) “Pandemic” Chosen as 2020 Word of the Year
- 94- According to the passage, all of the following are TRUE, EXCEPT .....
- 1) events can only become major news if a technical word is related to them  
 2) “pandemic” was used mostly by experts before, but it’s a general term now  
 3) the year 2020 will be probably remembered by the word “pandemic”  
 4) it’s not the first time in history that the word “pandemic” gets popular



- 95- It can be concluded from the passage that “-demic” in the word “pandemic” is the same as “demo-” in the word .....
- 1) “demon,” which means “a bad character”
  - 2) “demolish,” which means “to destroy”
  - 3) “democracy,” which means “rule of the people”
  - 4) “demonstrate,” which means “to show”
- 96- The underlined relative pronoun “which” in paragraph 2 refers to .....
- 1) pandemic
  - 2) occurrence
  - 3) disease
  - 4) dictionary

**Passage 2:**

Mother Teresa, was a Roman Catholic religious sister and missionary who lived most of her life in India. She was born on August 26, 1910 in today’s Macedonia, with her family being of Albanian descent originating in Kosovo.

She was famous for founding the Missionaries of Charity, a Roman Catholic religious congregation, which in 2012 consisted of over 4,500 sisters and is active in 133 countries. Its mission was, in Mother Teresa’s own words, to care for “the hungry, the naked, the homeless, the crippled, the blind, the lepers, all those people who feel unwanted, unloved, uncared for throughout society, people that have become a burden to the society and are shunned by everyone.” Members of the Missionaries of Charity must adhere to the vows of chastity, poverty and obedience as well as a fourth vow, to give “wholehearted free service to the poorest of the poor.”

Mother Teresa received numerous honors including the 1979 Nobel Peace Prize. In 2003, she was beatified as “Blessed Teresa of Calcutta.” She suffered a heart attack in Rome in 1983 while visiting Pope John Paul II. After a second attack in 1989, she received an artificial pacemaker. In 1991, after a battle with pneumonia while in Mexico, she suffered further heart problems. She died on September 5, 1997.

- 97- The main idea presented in the passage is .....
- 1) we should all try to do charity whenever possible
  - 2) the Missionaries of Charity is a great institution
  - 3) Mother Teresa was a great human being
  - 4) charities are what push humanity forward
- 98- Which of the following facts is NOT mentioned in the passage about Mother Teresa?
- 1) She was awarded the Nobel Peace Prize in 1979.
  - 2) Albania’s international airport is named after her.
  - 3) She was born more than a century ago.
  - 4) She suffered more than one heart attack.
- 99- It can be concluded from the passage that what made Mother Teresa’s mission distinguished was that she .....
- 1) made huge efforts to make other people’s lives better
  - 2) was a truly religious person and believed in God
  - 3) won numerous awards for her lifetime efforts for humanity
  - 4) offered love and care to those who don’t normally receive them
- 100- The word “shunned” in paragraph 2 can be best replaced with .....
- 1) left
  - 2) known
  - 3) believed
  - 4) called

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۱/۲۰



# آزمون های سرانسرک گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## آزمون اختصاصی

پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد سوالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۰۵

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

مدت پاسخگویی	شماره سؤال		وضعیت پاسخگویی	تعداد سؤال	مواد امتحانی		ردیف
	تا	از					
۷۰ دقیقه	۱۱۵	۱۰۱	اجباری	۱۵	حسابان ۲		۱
	۱۳۰	۱۱۶		ریاضیات گسسته			
	۱۴۵	۱۳۱		هندسه ۳			
۵۰ دقیقه	۱۷۰	۱۳۱	اجباری	۳۵	فیزیک ۳		۲
۲۵ دقیقه	۲۰۵	۱۹۱	اجباری	۲۵	شیمی ۳		۳



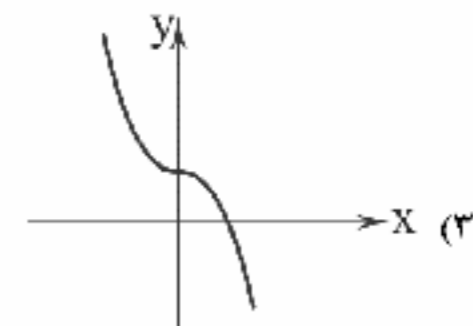
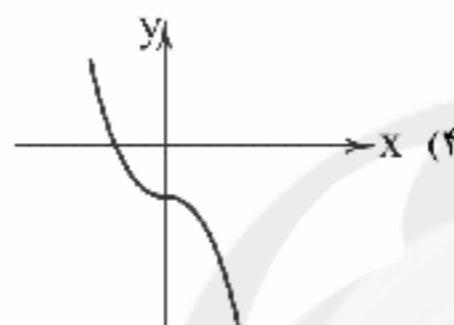
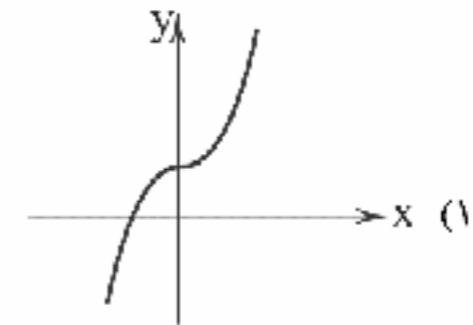
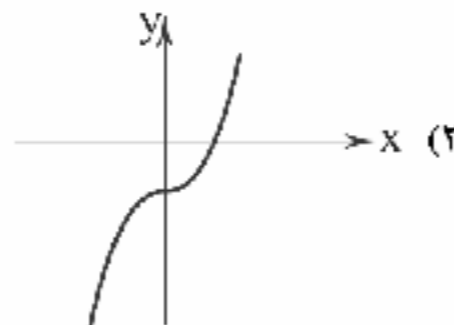
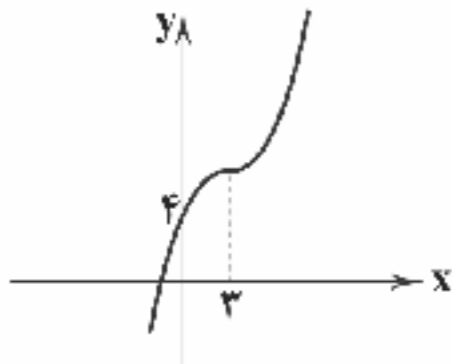


DriQ.com

## ریاضیات

## حسابان (۲)

۱۰۱- نمودار زیر مربوط به تابع  $f(x) = a(x-b)^3 + c$  است. نمودار تابع  $g(x) = abx^3 + c$  کدام می‌تواند باشد؟



۱۰۲- در کدام بازه هر دو تابع  $f(x) = |x-1| - x$  و  $g(x) = |x+3| + |x-2|$  اکیداً نزولی‌اند؟

(۴)  $(-\infty, -1]$

(۳)  $(-\infty, -2]$

(۲)  $(-\infty, 3]$

(۱)  $(-\infty, 1]$

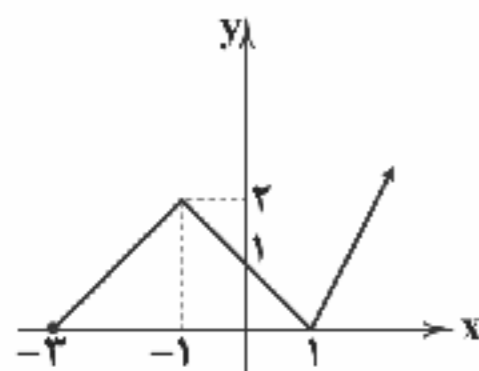
۱۰۳- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است. تابع  $g(x) = 1 - f(2x)$  در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

(۱)  $[-\frac{3}{4}, -\frac{1}{4}]$

(۲)  $[-1, 1]$

(۳)  $[-\frac{1}{4}, \frac{1}{4}]$

(۴)  $[-\frac{1}{4}, +\infty)$



۱۰۴- اگر  $f(x) = x - 2$  و  $g(x) = x^2$  باشد، نمودار تابع  $h(x) = |(f \circ g)(x)|$  در کدام بازه اکیداً صعودی است؟

(۴)  $(-\infty, 0]$

(۳)  $[-\sqrt{2}, 0]$

(۲)  $[-\sqrt{2}, \sqrt{2}]$

(۱)  $[0, +\infty)$

۱۰۵- اگر  $P(x)$  بر  $x^2 + 3x - 10$  بخش پذیر باشد آن‌گاه باقیمانده تقسیم  $g(x) = P(2+x) + P(x+8) + x - 1$  بر  $x + 7$  کدام است؟

(۴)  $-8$

(۳)  $8$

(۲) صفر

(۱)  $-7$

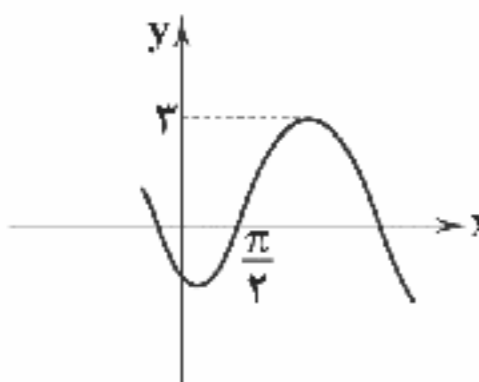
۱۰۶- شکل مقابل قسمتی از تابع  $f(x) = a + b \cos(\frac{\pi}{6} - x)$  است. مقدار  $f(\frac{13\pi}{6})$  چقدر است؟

(۱)  $2$

(۲)  $1$

(۳)  $-1$

(۴)  $-2$



محل انجام محاسبات



حل و بدنبین سوالات این دفترچه را در وبسایت [DriQ.com](http://DriQ.com) مشاهده کنید.

۱۰۷- دوره تناوب تابع  $f(x) = (-1)^{[x]}$  کدام عدد زیر است؟ [نماد جزء صحیح است.]

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) متناوب نیست

۱۰۸- جواب‌های معادله  $\cos(2x - \frac{3\pi}{4}) = \sin(x - \frac{\pi}{4})$  با شرط  $x \neq 2k\pi$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

- (۱)  $\frac{\pi}{6}(2 + 4k)$  (۲)  $\frac{\pi}{6}(4k - 3)$  (۳)  $\frac{2k\pi}{3}$  (۴)  $\frac{k\pi}{3}$

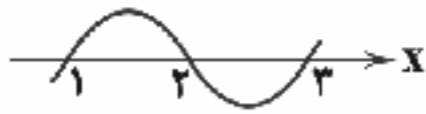
۱۰۹- تابع  $\tan 2x$  در کدام فاصله اکیداً صعودی است؟

- (۱)  $(0, 2\pi)$  (۲)  $(0, \pi)$  (۳)  $(0, \frac{\pi}{4})$  (۴)  $(0, \frac{\pi}{2})$

۱۱۰- مجموعه جواب معادله  $\cot(\frac{\pi}{4} - \Delta x) \tan x = 1$  کدام است؟

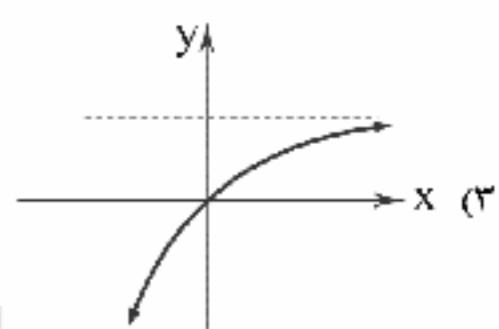
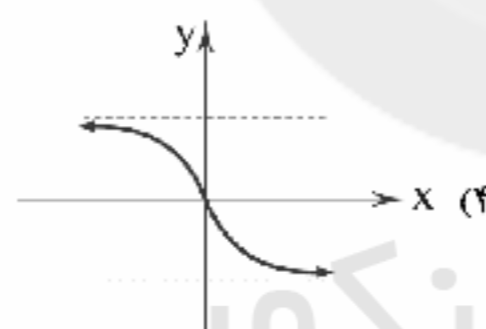
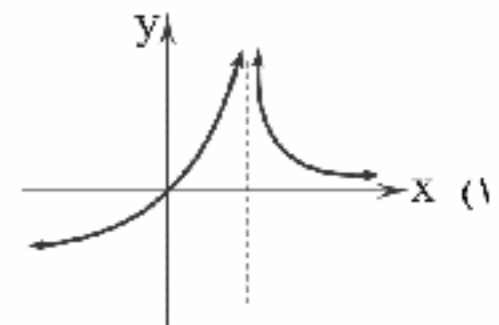
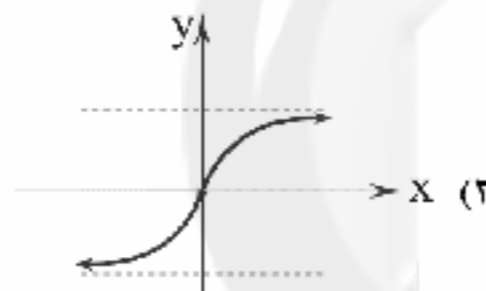
- (۱)  $\frac{\pi}{12}(2k+1)$  (۲)  $\frac{\pi}{8}(2k+1)$  (۳)  $\frac{\pi}{10}(2k+1)$  (۴)  $\frac{\pi}{3}(2k+1)$

۱۱۱- اگر نمودار  $f(x)$  به صورت زیر باشد و  $\lim_{x \rightarrow a^-} f(x) = -\infty$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow a^+} \frac{x+1}{2-x}$  کدام است؟



- (۱)  $+\infty$  (۲) صفر (۳)  $-\infty$  (۴) ۱

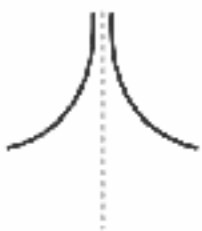
۱۱۲- نمودار  $f(x) = \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}}$  شبیه کدام شکل است؟



۱۱۳- اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x^2 + 2x| + x - x^2}{a|x| + 3} = 3$  باشد، حاصل  $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a|x| - 2x}{|1-x|}$  کدام است؟

- (۱) -۳ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۴- اگر تابع  $f(x) = \frac{2ax^2 + 1}{x^2 - 2x + a}$  در مجاورت مجانب قائم با طول مثبت به صورت زیر باشد، مقدار  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$  کدام است؟



- (۱) -۴ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۴

۱۱۵- معادله مجانب افقی تابع  $f(x) = \frac{x^2}{x-2} - \frac{x^2+1}{x-1}$  کدام است؟

- (۱)  $y=1$  (۲)  $y=0$  (۳)  $y=2$  (۴)  $y=-1$

محل انجام محاسبات



## ریاضیات گسسته

- ۱۱۶- با رئوس  $V = \{a, b, c, d, e\}$  چند گراف ساده دارای ۳ یال می توان ساخت که در آن ها یال  $ab$  باشد ولی یال  $ac$  نباشد؟  
 (۱) ۲۸ (۲) ۱۲۰ (۳) ۳۶ (۴) ۲۱
- ۱۱۷- در گرافی با ۱۷ رأس و ۱۰ یال حداکثر چند رأس منفرد می توان داشت؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۱۲ (۳) ۱۰ (۴) ۱۳
- ۱۱۸- حاصل ضرب درجات رئوس یک گراف از مرتبه ۶ برابر ۹۶ است. این گراف چند رأس با درجه فرد دارد؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۶
- ۱۱۹- در گرافی با دنباله درجات ۱، ۲، ۲، ۲، ۳، ۴، دو رأس با بیشترین درجه مجاور نیستند. در این گراف کلاً چند دور وجود دارد؟  
 (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۱
- ۱۲۰- چند نوع گراف ۲-منتظم مرتبه ۱۰ یافت می شود؟  
 (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۷ (۴) ۱
- ۱۲۱- در گرافی از مرتبه ۱۰ و اندازه ۴۳،  $\min$  درجه حداقل چه عددی است؟  
 (۱) ۷ (۲) ۸ (۳) ۶ (۴) ۵
- ۱۲۲- دنباله درجات رئوس یک گراف ساده به صورت ۲، ۲، ۲، ۳، ۳، ۴، ۵، ۶، ۶ است. اگر این گراف ۱۴ یال داشته باشد مقدار  $x$  کدام است؟  
 (دنباله درجات را به صورت نزولی در نظر بگیرید.)  
 (۱) ۵ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴
- ۱۲۳- اگر  $d = (2a + 2, 4a - 4)$  باشد، کدام گزینه است؟  
 (۱)  $d = 10$  یا  $d = 2$  یا  $d = 5$  یا  $d = 10$   
 (۲)  $d = 10$  یا  $d = 5$  یا  $d = 10$   
 (۳)  $d = 10$  یا  $d = 5$  یا  $d = 10$   
 (۴)  $d = 10$  یا  $d = 5$
- ۱۲۴- اگر  $a + 9^{15}$  مضرب ۱۷ بوده و  $a$  کمترین مقدار طبیعی ممکن را داشته باشد آن گاه باقی مانده  $a + 7^{14}$  بر ۱۳ کدام است؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۰ (۳) ۵ (۴) ۱۱
- ۱۲۵- اگر امروز جمعه ۲۰ فروردین ۱۴۰۰ باشد، ۱۳ آذر ۱۴۰۱ چند شنبه است؟  
 (۱) جمعه (۲) شنبه (۳) یکشنبه (۴) دوشنبه
- ۱۲۶- اگر  $k|24$  و  $k|960$  باشد، چند مقدار صحیح برای  $k$  یافت می شود؟  
 (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸
- ۱۲۷- چه تعداد از ترکیب های دوشرطی زیر درست هستند؟  $(a, b \in \mathbb{R})$   
 $a < b \Leftrightarrow a^3 < b^3$  •  $a < b \Leftrightarrow a^2 < b^2$  •  $a = b \Leftrightarrow a^2 = b^2$  •  $a = b \Leftrightarrow a^3 = b^3$  •  
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴
- ۱۲۸- چند نقطه با مختصات طبیعی بر روی منحنی  $x^2 + 5y - yx + 4 = 0$  قرار دارد؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸
- ۱۲۹- اعداد ۲۱۶، ۹۰، ۳۶ چند مضرب مشترک چهاررقمی دارند؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۹ (۳) ۸ (۴) ۷
- ۱۳۰- معادله  $79x \equiv 1 \pmod{13}$  در مجموعه اعداد طبیعی کوچک تر از ۱۰۰۰ چند جواب دارد؟  
 (۱) ۷۷ (۲) ۷۶ (۳) ۷۵ (۴) ۷۴



## هندسه (۲)

۱۳۱- اگر ماتریس  $A = \begin{bmatrix} 4 & a+2b-2 & 0 \\ 0 & a+b & a+c \\ c-1 & 0 & a-b \end{bmatrix}$  قطری باشد، حاصل ضرب درایه‌های قطر اصلی ماتریس  $A^T$  کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) -۵ (۳) ۲۵ (۴) -۲۵

۱۳۲- مقدار  $x$  در رابطه ماتریسی  $-\begin{bmatrix} 0 & 3 \\ 1 & 0 \\ 2 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-1 \\ x+2 \end{bmatrix} = -9$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) ۱ (۴) ۲

۱۳۳- اگر  $A = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -2 & -2 & -2 \\ 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های ماتریس  $A^6$  کدام است؟

- (۱) ۱۸۲ (۲) ۱۸۶ (۳) ۱۹۲ (۴) ۱۹۴

۱۳۴- مقدار  $x$  از تساوی  $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 1 & 1 & -1 \\ x & 3 & 0 \end{vmatrix} = 2 \begin{vmatrix} \cos 2x & \sin 2x \\ \sin 2x & -\cos 2x \end{vmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{5}$  (۲)  $\frac{2}{6}$  (۳)  $\frac{2}{7}$  (۴)  $\frac{2}{8}$

۱۳۵- اگر  $A = \begin{bmatrix} |A| & 2 \\ 3 & |A| \end{bmatrix}$ ، آنگاه دترمینان ماتریس  $\frac{1}{4}|A|A$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ( $|A| < 0$ )

- (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- مقدار دترمینان  $\begin{bmatrix} 2\cos\theta & 1 & 0 \\ 1 & 2\cos\theta & 1 \\ 0 & 1 & 2\cos\theta \end{bmatrix}$  برابر با کدام است؟ ( $\theta \neq k\pi$ )

- (۱)  $\frac{\sin 4\theta}{\cos\theta}$  (۲)  $\frac{\cos 4\theta}{\sin\theta}$  (۳)  $\frac{\sin\theta}{\cos 4\theta}$  (۴)  $\frac{\sin 4\theta}{\sin\theta}$

۱۳۷- از رابطه ماتریسی  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix} A \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix}$ ، مجموع درایه‌های روی قطر اصلی ماتریس  $A$  کدام است؟

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

۱۳۸- ماتریس  $A$  در رابطه  $(2I + A)^T = 2I$  صدق می‌کند،  $A^{-1}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}A^2 + A + 2I$  (۲)  $-\frac{1}{6}A^2 - A - I$

- (۳)  $-\frac{1}{6}A^2 - A - 2I$  (۴) وارون پذیر نیست.

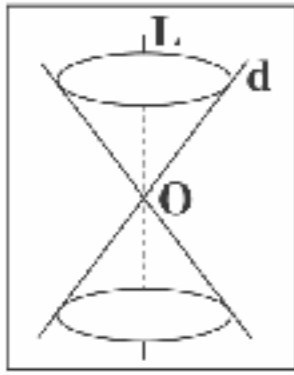
۱۳۹- دستگاه معادلات خطی  $\begin{cases} ax+y=1 \\ x+a^2y=2 \end{cases}$  به ازای چه مقادیری از  $a$  جواب منحصر به فرد دارد؟

- (۱)  $a \neq \pm 1$  (۲)  $a = 1$  (۳)  $a \neq 1$  (۴)  $a \geq 1$

محل انجام محاسبات



۱۴۰- یک رویه مخروطی مفروض است. اگر صفحه P از نقطه O رأس این رویه بگذرد، فصل مشترک صفحه و رویه کدام گزینه نمی تواند باشد؟



(۱) نقطه

(۲) دو خط موازی

(۳) دو خط متقاطع

(۴) خط

۱۴۱- از نقطه  $A(1, 2)$  دو مماس بر دایره  $x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2 = 0$  رسم کرده ایم. معادله خطی که نقاط تماس را به هم متصل می کند، کدام است؟

$$x = \frac{1}{3} \quad (۴)$$

$$x = 2 \quad (۳)$$

$$y = \frac{1}{3} \quad (۲)$$

$$y = 2 \quad (۱)$$

۱۴۲- دو دایره  $(C): x^2 + y^2 - 2x + 4y + 1 = 0$  و  $(C'): (x+1)^2 + y^2 = 2$  چند مماس مشترک دارند؟

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۳- در یک بیضی اگر مختصات کانون و رأس کانونی نظیر آن به ترتیب  $F(2, 1)$  و  $A(2, 4)$  و خروج از مرکز آن  $\frac{2}{3}$  باشد، قطر کوچک بیضی کدام است؟

$$4\sqrt{5} \quad (۴)$$

$$6\sqrt{5} \quad (۳)$$

$$2\sqrt{5} \quad (۲)$$

$$3\sqrt{5} \quad (۱)$$

۱۴۴- در یک بیضی افقی به فاصله کانونی ۸. اگر طول وتر که در کانون بر قطر بزرگ عمود است برابر ۱۲ باشد، خروج از مرکز بیضی کدام است؟

$$5/5 \quad (۴)$$

$$4/4 \quad (۳)$$

$$3/3 \quad (۲)$$

$$2/2 \quad (۱)$$

۱۴۵- مکان هندسی نقاطی از صفحه که مجموع مربعات فواصل آنها از دو نقطه  $A(1, -1)$  و  $B(-2, 0)$  برابر ۸ باشد، یک دایره است. معادله این

دایره کدام است؟

$$x^2 + y^2 - x + y = 1 \quad (۲)$$

$$x^2 + y^2 - x - y = 1 \quad (۱)$$

$$x^2 + y^2 + x + y = 1 \quad (۴)$$

$$x^2 + y^2 + x + y = 0 \quad (۳)$$



۱۴۶- متحرکی  $\frac{1}{4}$  مسیر خود را با سرعت  $v$ ،  $\frac{1}{4}$  مسیر را با سرعت  $\frac{v}{2}$ ،  $\frac{1}{8}$  مسیر را با سرعت  $\frac{v}{4}$ ، ... و به همین صورت تا انتها طی می کند. سرعت متوسط این متحرک چقدر است؟

صفر (۴)

$$\frac{v}{4} \quad (۳)$$

$$\frac{v}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{v}{2} \quad (۱)$$

۱۴۷- خودروی شماره (۱) در لحظه  $t = 0$  از حال سکون شروع به حرکت می کند و تا لحظه  $t = t_1$  شتابش مقدار ثابت  $a_1$  است. پس از لحظه  $t = t_1$

شتابش مقدار ثابت  $a_2$  می شود. خودروی شماره (۲) در لحظه  $t = 0$  از حال سکون شروع به حرکت می کند و شتابش مقدار ثابت  $a$  است. به

طوری که  $0 < a_1 < a < a_2$  است. در لحظه  $t = T$  سرعت لحظه ای دو خودرو برابر می شود. سرعت متوسط خودروی شماره (۱) از لحظه  $t = 0$

تا لحظه  $t = T$  را  $v_1$  و سرعت متوسط خودروی شماره (۲) از لحظه  $t = 0$  تا لحظه  $t = T$  را  $v_2$  می نامیم. کدام گزینه درست است؟

$$v_1 = v_2 \quad (۲)$$

$$v_1 > v_2 \quad (۱)$$

(۴) با توجه به  $T$  هر یک از حالتها می تواند اتفاق بیفتد.

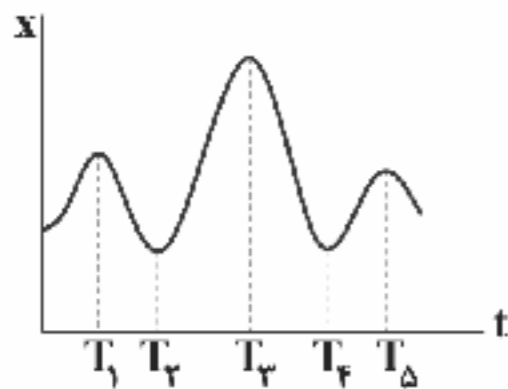
$$v_1 < v_2 \quad (۳)$$



۱۴۸- خودرویی پشت چراغ قرمز ایستاده است. در لحظه  $t=0$  چراغ سبز می‌شود و خودرو با شتاب ثابت  $\frac{1}{3} \frac{m}{s^2}$  راه می‌افتد. خودرو به مدت  $T$  با

همین شتاب حرکت می‌کند و پس از آن با تندی ثابت به راه خودش ادامه می‌دهد. فاصله چهارراه بعدی تا این چراغ  $450m$  است. چراغ چهارراه بعدی در لحظه  $t=50s$  سبز می‌شود. بیشینه  $T$  برای این‌که وقتی خودرو به چهارراه بعدی می‌رسد، چراغ سبز باشد چند ثانیه است؟

- ۹۰ (۱)      ۱۰ (۲)      ۲۰ (۳)      ۲۵ (۴)



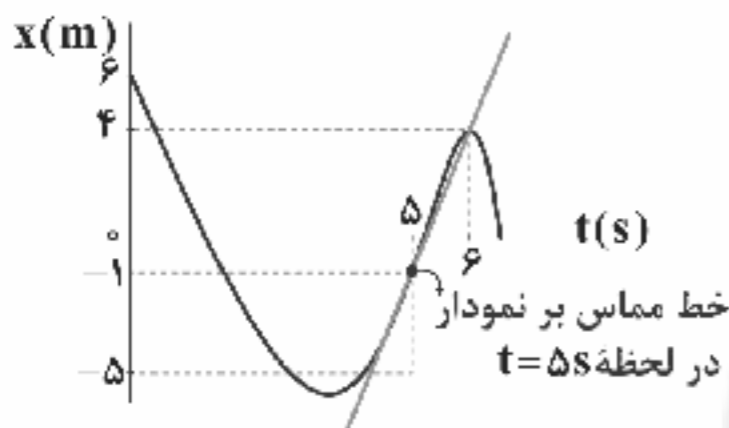
۱۴۹- سرعت متوسط متحرکی بین دو لحظه  $t=0$  و  $t=T$  را با  $v(0, T)$  نمایش می‌دهیم. منحنی مکان - زمان

متحرکی که روی خط راستی حرکت می‌کند، به صورت مقابل است. اندازه  $v(0, T)$  به ازای  $T=T_1$

بیشترین مقدار ممکن است.  $T_2$  در نزدیک کدام لحظه یا لحظات است؟

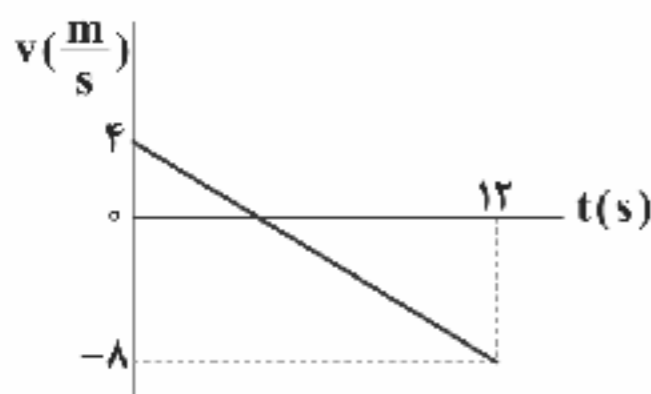
- $T_1$  (۱)       $T_2$  و  $T_3$  (۲)       $T_1$  و  $T_5$  (۳)       $T_4$  (۴)

۱۵۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. شتاب متوسط متحرک در ثانیه ششم حرکتش چند



متر بر مجذور ثانیه است؟

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



۱۵۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل است. نسبت بزرگی

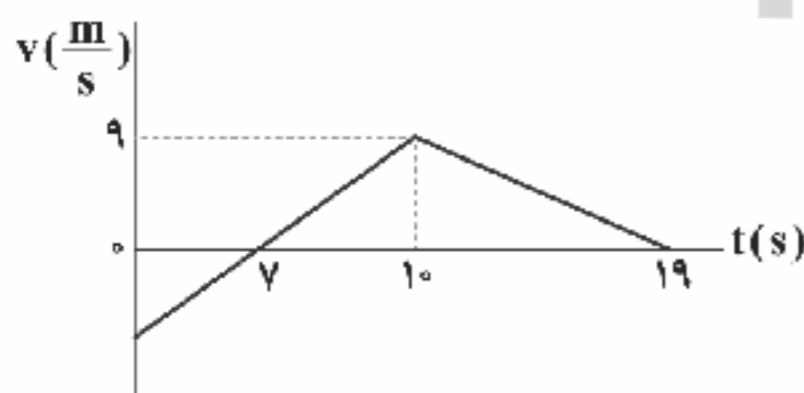
جابه‌جایی متحرک به مسافت طی شده توسط متحرک بین دو لحظه  $t=0$  و  $t=12s$  چقدر است؟

- $\frac{5}{3}$  (۱)       $\frac{5}{2}$  (۲)       $\frac{3}{5}$  (۳)       $\frac{2}{5}$  (۴)

۱۵۲- متحرکی که با شتاب ثابت روی محور  $x$  در حال حرکت است، در لحظه  $t=1s$  از مکان  $x=3m$  و در لحظه  $t=2s$  از مکان  $x=6m$  عبور

می‌کند. اگر سرعت اولیه متحرک  $2 \frac{m}{s}$  باشد، معادله مکان - زمان این متحرک در کدام گزینه به درستی آمده است؟

$x(t) = 3t^2 + 2t + 3$  (۴)       $x(t) = \frac{1}{3}t^2 + 2t + \frac{2}{3}$  (۳)       $x(t) = 3t^2 + 2t - 3$  (۲)       $x(t) = -\frac{1}{3}t^2 + 2t - \frac{2}{3}$  (۱)



۱۵۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل مقابل

است. شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی  $t=1s$  تا  $t=12s$  چند متر بر مجذور

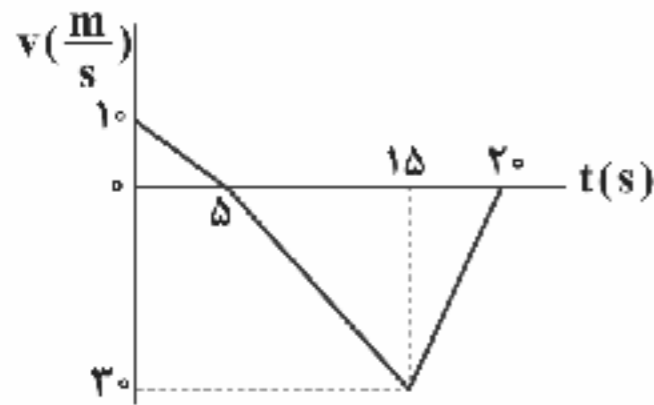
ثانیه است؟

- $\frac{11}{25}$  (۱)       $\frac{25}{11}$  (۲)       $-\frac{11}{25}$  (۳)       $-\frac{25}{11}$  (۴)

محل انجام محاسبات

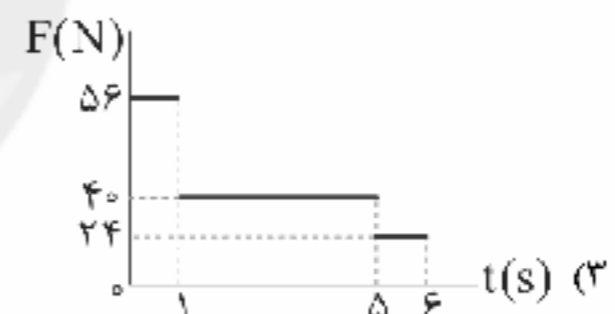
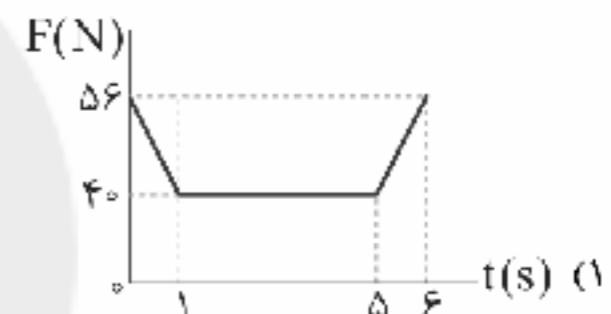
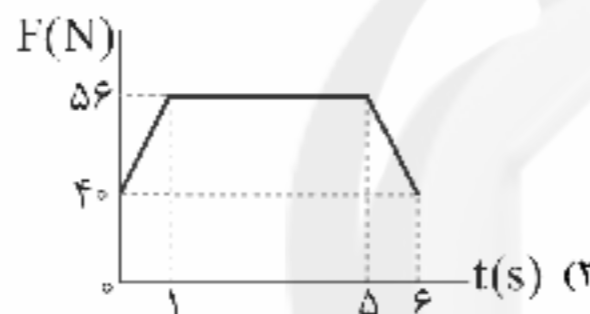
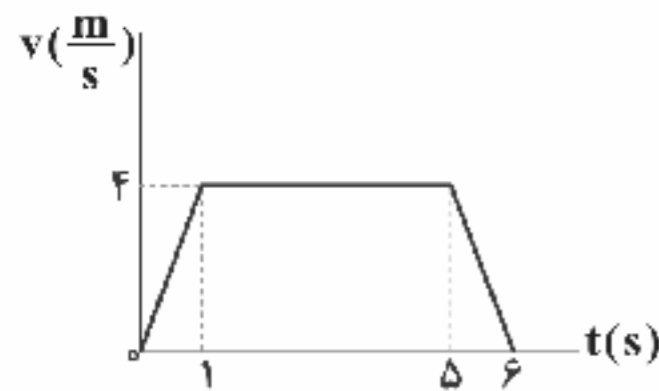


۱۵۴- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. تندی متوسط این متحرک در  $20$  ثانیه اول حرکتش چند متر بر ثانیه است؟



- (۱)  $10$   
(۲)  $12/5$   
(۳)  $15$   
(۴)  $2/5$

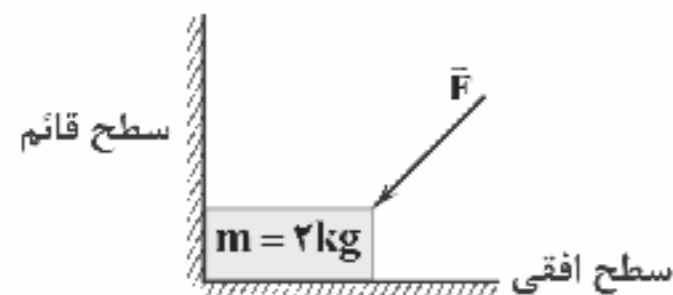
۱۵۵- نمودار سرعت - زمان حرکت یک آسانسور، مطابق شکل زیر است. اگر جرمی به جرم  $4 \text{ kg}$  روی ترازویی داخل این آسانسور قرار داشته باشد، نمودار مقدار نیرویی که ترازو نشان می‌دهد بر حسب زمان در SI کدام است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )



۱۵۶- فنری را یک بار با نیروی  $F_1 = 17 \text{ N}$  می‌کشیم و بار دیگر با نیروی  $F_2 = 34 \text{ N}$  فشرده می‌کنیم. اگر طول فنر در دو حالت به ترتیب برابر با  $39$  و  $27$  سانتی‌متر شود، در کدام‌یک از حالت‌های زیر طول این فنر برابر با  $20$  سانتی‌متر می‌شود؟ (از نیروی اصطکاک صرف‌نظر کنید.)

(۱) با نیروی  $4/64 \text{ N}$  فشرده شود.  
(۲) با نیروی  $63/75 \text{ N}$  فشرده شود.  
(۳) با نیروی  $4/64 \text{ N}$  کشیده شود.  
(۴) با نیروی  $63/75 \text{ N}$  کشیده شود.

۱۵۷- در شکل زیر، نیروی  $\vec{F} = 4\alpha \vec{i} + 2\alpha \vec{j}$  در SI به جسم وارد می‌شود. اگر اندازه نیروی عمودی از طرف سطح قائم برابر با اندازه نیروی عمودی از طرف سطح افقی باشد، نیروی  $\vec{F}$  بر حسب نیوتون در کدام گزینه آمده است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  هر دو سطح را بدون اصطکاک فرض کنید.)



$$\vec{F} = 40\vec{i} + 20\vec{j} \quad (1)$$

$$\vec{F} = -40\vec{i} - 20\vec{j} \quad (2)$$

$$\vec{F} = 20\vec{i} + 40\vec{j} \quad (3)$$

$$\vec{F} = -20\vec{i} - 40\vec{j} \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



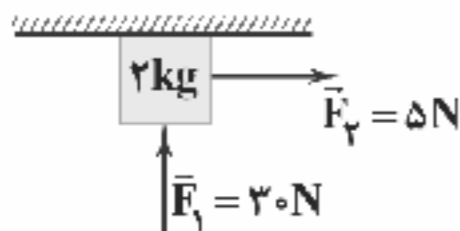
۱۵۸- معادله سرعت - زمان جسمی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، در SI به صورت  $v = 2t^2 - 16t + 5$  و معادله شتاب - زمان آن در SI به صورت  $a = 4t - 16$  است. در لحظه‌ای که جهت برآیند نیروهای وارد بر جسم عوض می‌شود، بزرگی سرعت جسم چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۷ (۲) ۱۴ (۳) ۱۷ (۴) ۲۷

۱۵۹- اگر به جسمی به جرم  $5\text{kg}$  که روی سطح افقی قرار دارد، نیروی افقی به بزرگی  $30\text{N}$  وارد شود، با تندی ثابت حرکت خواهد کرد. اگر به جای نیروی  $30\text{N}$ ، به این جسم نیروی افقی به بزرگی  $50\text{N}$  وارد کنیم، اندازه شتاب حرکت آن چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟

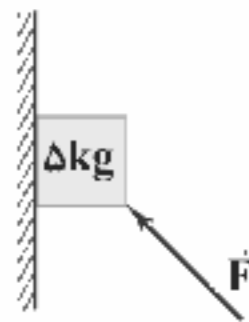
- (۱) ۱۰ (۲) ۲ (۳) ۴ (۴) ۶

۱۶۰- مطابق شکل زیر، به جسمی به جرم  $2\text{kg}$  دو نیروی  $\vec{F}_1 = 30\text{N}$  و  $\vec{F}_2 = 5\text{N}$  به صورت هم‌زمان وارد می‌شوند. اگر جسم در آستانه حرکت باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و سقف چقدر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



- (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۳ (۳) ۰/۴ (۴) ۰/۵

۱۶۱- مطابق شکل زیر، نیروی  $\vec{F} = -50\vec{i} + 20\vec{j}$  در SI به جسمی به جرم  $5\text{kg}$  که در ابتدا ساکن بوده است، وارد می‌شود. اگر ضریب اصطکاک ایستایی بین جسم و دیوار  $0/5$  و ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و دیوار  $0/2$  باشد، کدام گزینه نحوه حرکت جسم را به درستی بیان می‌کند؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

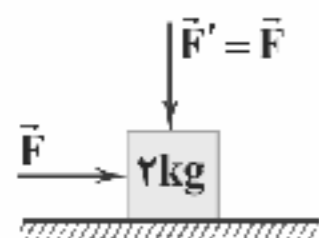


- (۱) جسم ساکن می‌ماند.  
(۲) جسم با سرعت ثابت بالا می‌رود.  
(۳) جسم با شتاب ثابت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت بالا حرکت می‌کند.  
(۴) جسم با شتاب ثابت  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت پایین حرکت می‌کند.

۱۶۲- جسم A به جرم  $2\text{m}$  و جسم B به جرم  $3\text{m}$  را با سرعت اولیه یکسان، روی یک سطح افقی پرتاب می‌کنیم. اگر ضریب اصطکاک جنبشی برای هر دو جسم A و B با سطح افقی مورد نظر یکسان باشد، نسبت شتاب شدن جسم B به شتاب شدن جسم A چقدر است؟

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

۱۶۳- در شکل زیر، ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح  $0/2$  و شتاب حرکت جسم  $1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  و جرم آن  $2\text{kg}$  است. اندازه نیروی  $\vec{F}'$  را چند نیوتون افزایش دهیم تا حرکت جسم یکنواخت شود؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و در ابتدا  $\vec{F}' = \vec{F}$  است.)



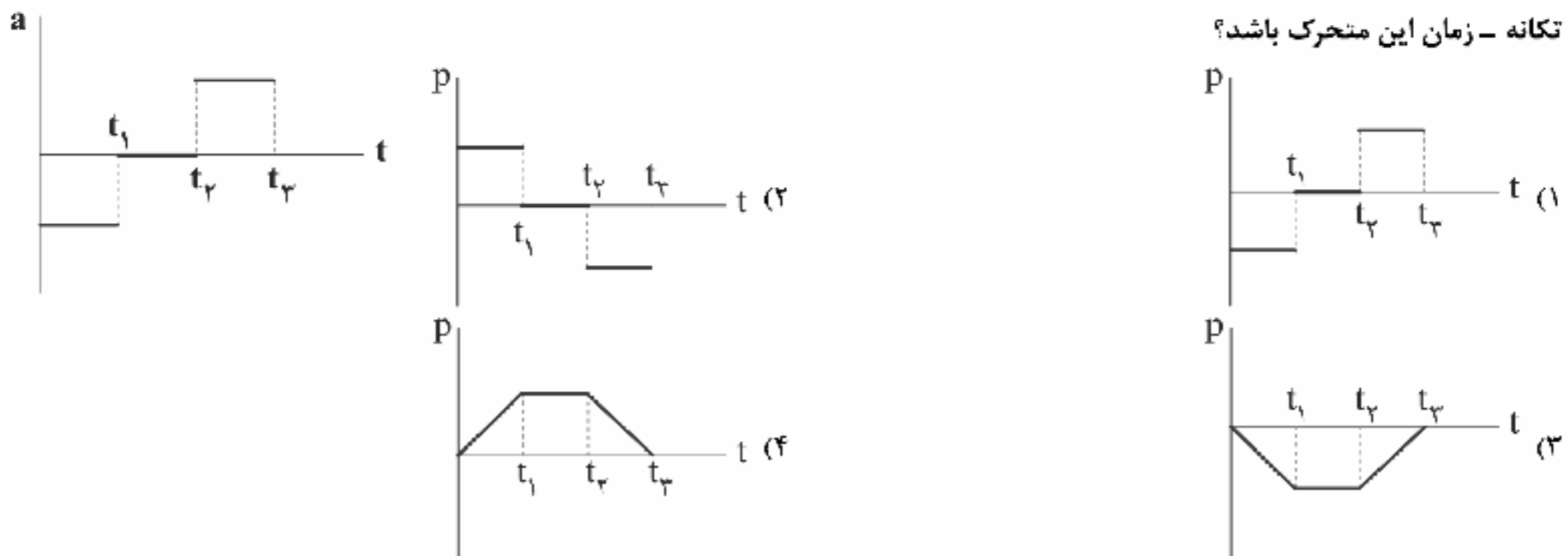
- (۱) ۷/۵ (۲) ۲۷/۵ (۳) ۱۷/۵ (۴) ۱۰

محل انجام محاسبات





۱۶۴- نمودار شتاب - زمان متحرکی که بر روی خط راست در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. کدام گزینه می‌تواند نشان‌دهنده نمودار



۱۶۵- معادله تکانه متحرکی برحسب زمان در SI به صورت  $p(t) = 2t - 4$  است. حرکت این متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  چگونه است؟

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

۱۶۶- در یک حرکت هماهنگ ساده رابطه بین سرعت و مکان نوسانگر در SI به صورت  $64\pi^2 x^2 + 9v^2 = 4\pi^2$  است. نوسانگر در مدت زمان  $6s$  چند نوسان کامل انجام می‌دهد؟

- (۱) ۸  
 (۲) ۴  
 (۳) ۱۶  
 (۴) ۲

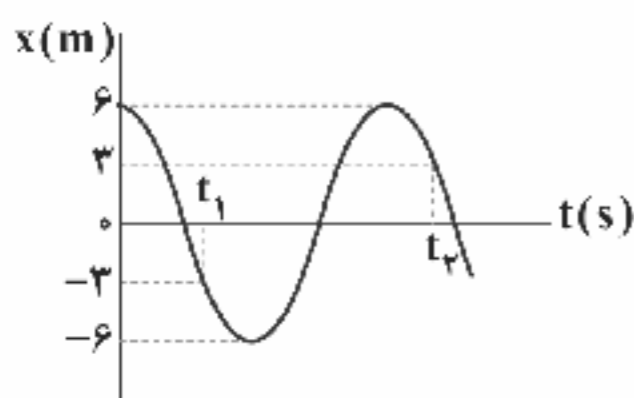
۱۶۷- اگر در لحظه‌ای که انرژی پتانسیل نوسانگر هماهنگ ساده‌ای  $\frac{1}{4}$  انرژی مکانیکی آن است، انرژی جنبشی نوسانگر  $0.18J$  باشد، انرژی مکانیکی نوسانگر چند ژول است؟

- (۱)  $0.72$   
 (۲)  $0.55$   
 (۳)  $0.36$   
 (۴)  $0.24$

۱۶۸- بسامد یک نوسانگر هماهنگ ساده با دامنه  $3cm$  برابر با  $6Hz$  است. مسافت طی شده توسط این نوسانگر در مدت زمان  $3$  ثانیه چند سانتی‌متر است؟

- (۱) ۱۱۶  
 (۲) ۲۱۶  
 (۳) ۳۱۶  
 (۴) ۴۱۶

۱۶۹- نمودار مکان - زمان یک سامانه وزنه - فنر که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر ثابت فنر  $\frac{N}{m} = 2\pi^2$  و جرم وزنه  $800g$  باشد، حاصل  $t_2 - t_1$  برحسب ثانیه کدام است؟



- (۱)  $\frac{1}{10}$   
 (۲)  $\frac{1}{12}$   
 (۳)  $\frac{1}{3}$   
 (۴)  $\frac{1}{15}$

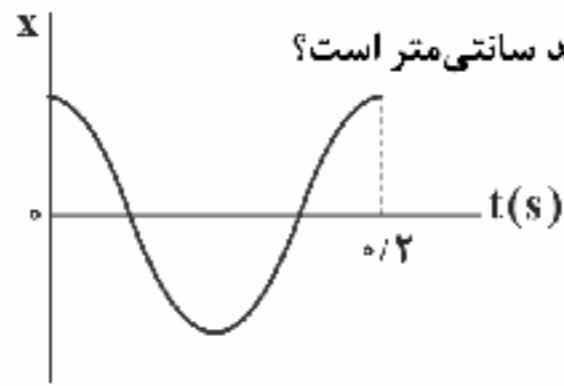
۱۷۰- در یک حرکت هماهنگ ساده، نوسانگر در دو لحظه  $t_1 = 1/3s$  و  $t_2 = 1/6s$  از نقطه تعادل عبور می‌کند. اگر در این فاصله زمانی، جهت حرکت متحرک سه مرتبه تغییر کرده باشد، بسامد زاویه‌ای حرکت این نوسانگر چند رادیان بر ثانیه است؟

- (۱)  $10\pi$   
 (۲)  $\frac{10\pi}{3}$   
 (۳)  $\frac{20\pi}{3}$   
 (۴)  $5\pi$

محل انجام محاسبات



۱۷۱- نمودار مکان - زمان نوسانگری که حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد، مطابق شکل زیر است. اگر تندی متوسط این نوسانگر در  $0.2$  ثانیه



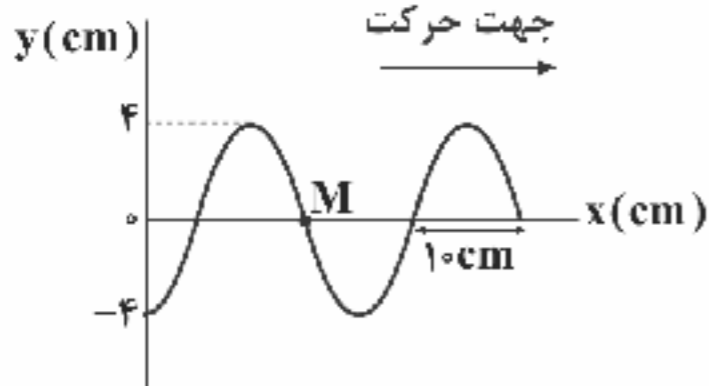
اول حرکتش برابر با  $10 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$  باشد. اندازه جابه‌جایی این نوسانگر در مدت  $0.1$  ثانیه ابتدایی حرکتش چند سانتی‌متر است؟

- (۱) صفر  
(۲) ۱  
(۳) ۲  
(۴) ۳

۱۷۲- یک ساعت آونگ‌دار در دمای اتاق در نزدیکی سطح زمین تنظیم شده است. اگر میله آونگ این ساعت از جنس مس باشد، در کدام یک از گزینه‌های زیر این ساعت جلو می‌افتد؟ (ساعت آونگ‌دار را یک نوسانگر هماهنگ ساده در نظر بگیرید.)

- (۱) این ساعت را درون ماهواره‌ای که در فاصله نسبتاً زیادی به دور زمین می‌چرخد قرار می‌دهیم.  
(۲) دمای محیط قرار گرفتن این ساعت را کاهش می‌دهیم.  
(۳) این آونگ را داخل آسانسوری قرار می‌دهیم که به صورت کندشونده به سمت بالا می‌رود.  
(۴) این آونگ را داخل آسانسوری قرار می‌دهیم که با سرعت ثابت به سمت پایین می‌رود.

۱۷۳- شکل مقابل، یک تصویر لحظه‌ای از موجی عرضی در یک ریسمان کشیده‌شده را نشان



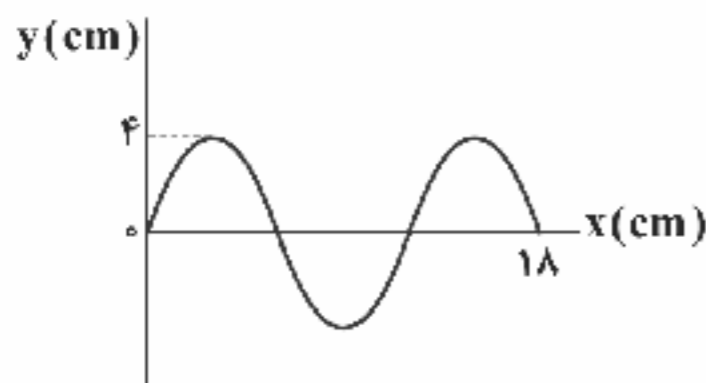
می‌دهد. اگر تندی انتشار موج  $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد،  $\frac{1}{400}$  s بعد از این لحظه، سرعت ذره M چند

متر بر ثانیه و در کدام جهت است؟

- (۱)  $-y, 16\pi$   
(۲)  $+y, 16\pi$   
(۳)  $-y, 8\pi$   
(۴)  $+y, 8\pi$

۱۷۴- شکل زیر، نقش یک موج عرضی که در جهت محور x در طول ریسمان کشیده‌شده‌ای حرکت می‌کند را در لحظه  $t=0$  نشان می‌دهد. اگر

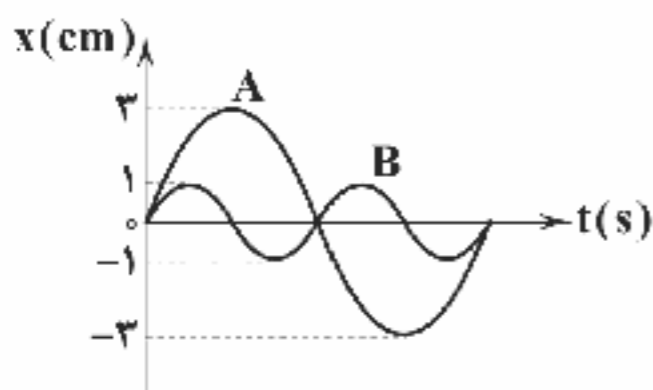
بزرگی نیروی کشش ریسمان  $40 \text{ N}$  و چگالی خطی جرم (جرم واحد طول) آن  $0.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}$  باشد، هر یک از ذرات ریسمان در مدت



زمان  $3 \times 10^{-3}$  s مسافت چند سانتی‌متر را طی می‌کنند؟

- (۱) ۲  
(۲) ۴  
(۳) ۸  
(۴) ۱۰

۱۷۵- شکل زیر، نمودار مکان - زمان دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B است. اگر جرم نوسانگر A، دو برابر جرم نوسانگر B باشد، انرژی مکانیکی



نوسانگر A چند برابر انرژی مکانیکی نوسانگر B است؟

- (۱)  $1/5$   
(۲) ۳  
(۳)  $4/5$   
(۴) ۹

۱۷۶- فنر بدون جرمی در امتداد قائم آویزان است. وزنه‌ای را به انتهای آن می‌بندیم و رها می‌کنیم و وزنه به طور هماهنگ ساده در امتداد قائم نوسان

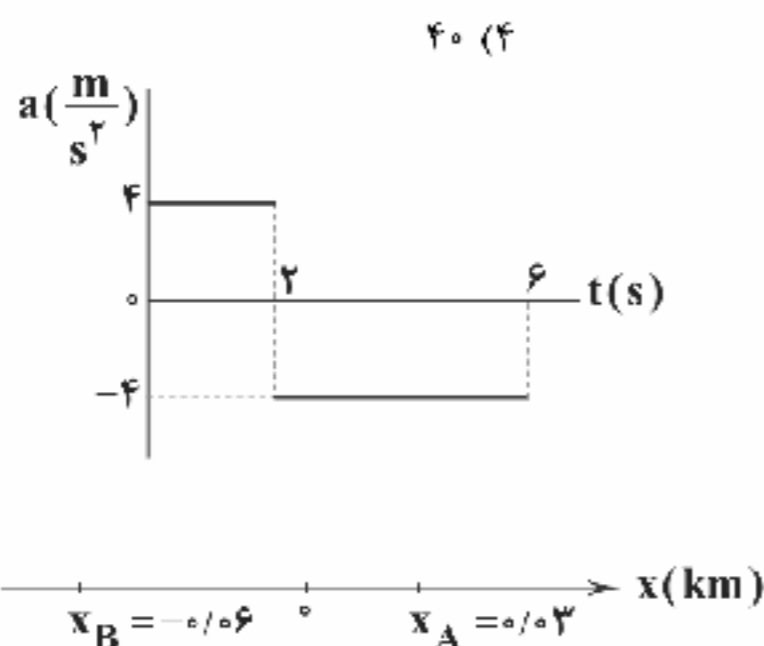
می‌کند. دوره حرکت نوسانی سیستم وزنه - فنر،  $1/2$  ثانیه خواهد بود. دامنه حرکت این نوسان چند سانتی‌متر است؟ ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\pi = 3$ )

- (۱) ۱۰  
(۲) ۲۰  
(۳) ۸۰  
(۴) ۴۰

محل انجام محاسبات

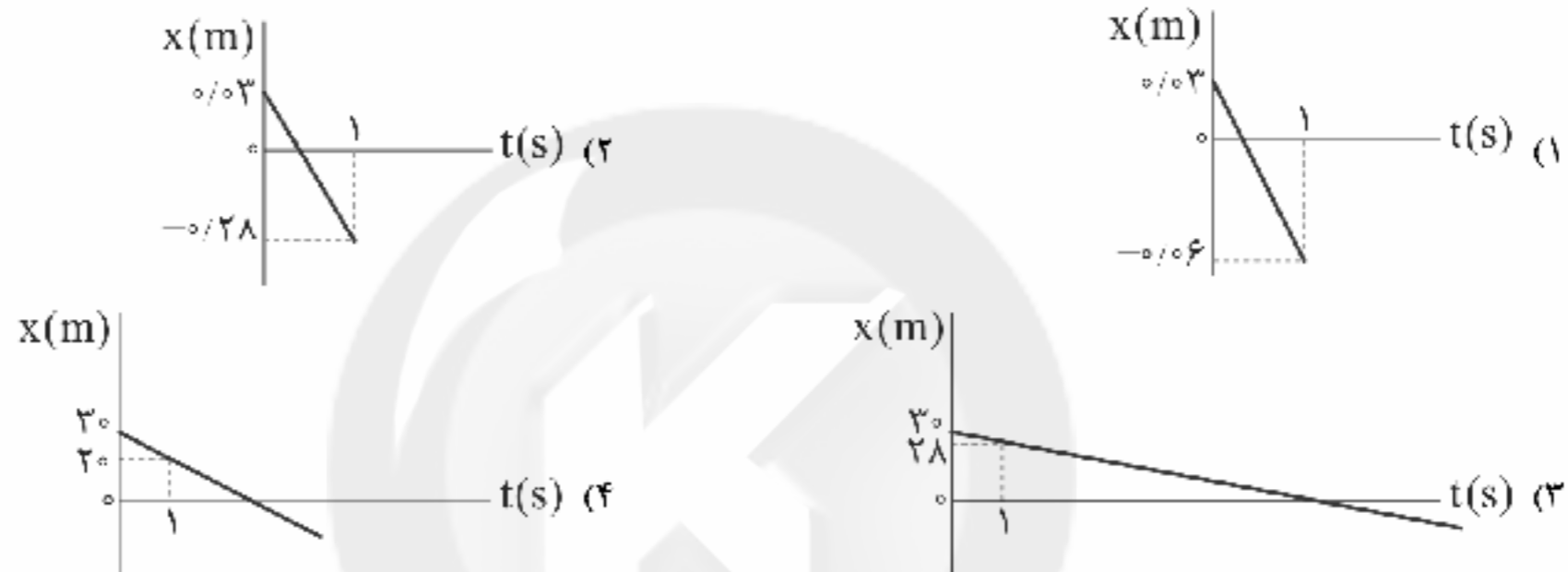


۱۷۷- اگر بزرگی نیروی کشش تار را ۴۴ درصد افزایش دهیم، تندی انتشار موج عرضی در تار،  $\frac{4}{5} \frac{m}{s}$  افزایش می‌یابد. تندی اولیه انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه بوده است؟

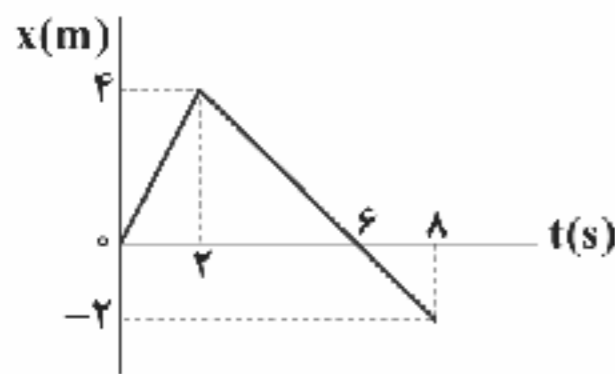


۱۷۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که از حال سکون در مسیری مستقیم شروع به حرکت کرده، مطابق شکل مقابل است. در ۶ ثانیه ابتدایی حرکتش، این متحرک در مجموع حداکثر چند ثانیه به صورت کندشونده حرکت کرده است؟

۱۷۹- در شکل مقابل، متحرکی در لحظه  $t=0$  از نقطه A با تندی ثابت  $\frac{2}{5} \frac{m}{s}$  عبور می‌کند و به سمت نقطه B می‌رود. نمودار مکان - زمان متحرک در SI کدام است؟



۱۸۰- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور x حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد متحرک در بازه زمانی  $t=0$  تا  $t=8$  س درست است؟



- (۱) سرعت متوسط متحرک در این ۸s برابر با  $-\frac{0.25}{5} \frac{m}{s}$  است.
- (۲) مسافت پیموده شده توسط متحرک در کل حرکت ۴m بیشتر از اندازه جابه‌جایی آن است.
- (۳) جهت حرکت متحرک فقط یک بار تغییر کرده است.
- (۴) در این بازه زمانی، تندی متوسط متحرک  $\frac{1}{25} \frac{m}{s}$  است.



۱۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- کلوتیدها برخلاف محلول‌ها نور را پخش می‌کنند، اما همانند محلول‌ها پایدارند.
- اوره همانند اتیلن گلیکول در آب حل می‌شود.
- پاک‌کننده‌های غیرصابونی از مواد پتروشیمیایی طی واکنش‌های پیچیده در صنعت تولید می‌شوند.
- شربت معده برخلاف شیر یک مخلوط ناهمگن است و باید پیش از مصرف آن را تکان داد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

محل انجام محاسبات



۱۸۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) برای باز کردن مجاری مسدود شده در برخی دستگاه‌های صنعتی از پاک‌کننده پودری شکل شامل مخلوط سدیم و آلومینیم هیدروکسید استفاده می‌شود.
- (۲) در ساختار هر مولکول روغن زیتون، ۶ پیوند دوگانه وجود دارد.
- (۳) قدرت پاک‌کنندگی صابون‌ها با افزودن آنزیم‌ها، افزایش می‌یابد.
- (۴) در ساختار پاک‌کننده غیرصابونی شمار پیوندهای  $C=C$  برابر یا بیشتر از شمار پیوندهای  $S-O$  است.

۱۸۳- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

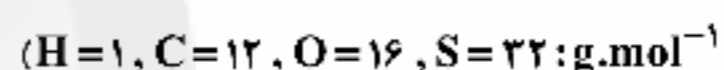
- در دما و شرایط یکسان، درصد چسبندگی لکه چربی بر روی پارچه پلی استری بیشتر از پارچه نخی است.
- میان مولکول‌های اوره همانند مولکول‌های اتیلن گلیکول، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.
- محلول‌های جوهر نمک و سود نمونه‌هایی از پاک‌کننده‌هایی هستند که با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند.
- برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها ترکیب‌های آلی فسفردار می‌افزایند.

(۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۴ (۴) ۲

۱۸۴- به  $2/5$  دسی‌لیتر محلول هیدروبرمیک اسید با غلظت  $0/2$  مولار، مقداری محلول پتاس اضافه می‌کنیم، به طوری که حجم محلول نهایی به  $4$  برابر مقدار اولیه و  $pH$  محلول نهایی به  $3$  برابر مقدار اولیه خود می‌رسد. غلظت مولی محلول پتاس اضافه شده چند مولار بوده است؟

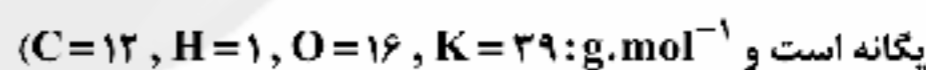
(۱)  $0/024$  (۲)  $0/032$  (۳)  $0/056$  (۴)  $0/042$

۱۸۵ در پاک‌کننده غیرصابونی  $A$ ، زنجیر هیدروکربنی شامل  $27$  اتم هیدروژن و هر واحد فرمولی از صابون جامد  $B$  دارای  $35$  اتم هیدروژن است. تفاوت جرم مولی  $A$  و  $B$  چند گرم است؟ (زنجیر هیدروکربنی در هر دو پاک‌کننده به صورت سبزشده است و



(۱)  $44$  (۲)  $16$  (۳)  $28$  (۴)  $56$

۱۸۶ اگر  $200 mL$  از محلول  $16/8$  درصد جرمی پتاس با چگالی  $1/25 g.mL^{-1}$  توسط  $211/5$  گرم اسید چرب به طور کامل خنثی شود، شمار اتم‌های هیدروژن موجود در صابون تولیدشده، کدام است؟ (زنجیر هیدروکربنی در اسید چرب شامل یک پیوند دوگانه و سایر پیوندها از نوع



(۱)  $31$  (۲)  $33$  (۳)  $35$  (۴)  $37$

۱۸۷- کدام یک از محلول‌های زیر جریان الکتریکی را بهتر عبور می‌دهد؟ (حجم هر کدام از محلول‌ها را  $1L$  در نظر بگیرید.)

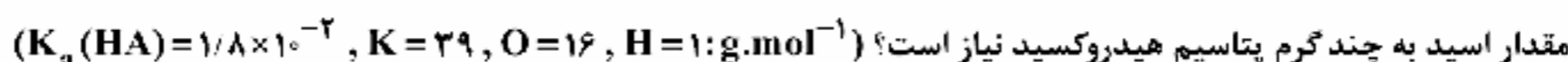
- (۱) محلول  $0/004$  مولار هیدروکلریک اسید
- (۲) محلول  $0/6$  مولار فورمیک اسید با درصد یونش  $1/2$
- (۳) محلول  $0/003$  مولار باریم هیدروکسید
- (۴) محلول  $0/008$  مولار  $\Delta OH$  با درجه یونش  $0/4$

۱۸۸- چه تعداد از مواد زیر جزو اسیدهای آرنیوس طبقه‌بندی می‌شوند؟

- گاز هیدروژن بیدید
- گاز کربن دی‌اکسید
- پتاسیم اکسید
- گاز هیدروژن سولفید
- آنانول
- گاز کربن دی‌اکسید
- پتاسیم اکسید
- گاز هیدروژن سولفید
- اوره
- نمک پتاسیم اسید چرب

(۱)  $5$  (۲)  $4$  (۳)  $3$  (۴)  $2$

۱۸۹- غلظت یون هیدرونیوم در محلولی به حجم  $2/5$  لیتر از اسید ضعیف  $HA$  برابر با  $5/4 \times 10^{-2}$  مول بر لیتر است. برای خنثی کردن کامل این



(۱)  $15/12$  (۲)  $30/24$  (۳)  $42$  (۴)  $21$

محل انجام محاسبات



۱۹۰- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) هر مول جوش شیرین خالص با دو مول هیدروکلریک اسید به طور کامل خنثی می‌شود.
- (۲) بخش عمده شیر منیزی را ترکیب یونی منیزیم اکسید تشکیل می‌دهد.
- (۳) غلظت یون هیدرونیوم محتویات روده کوچک، بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در خون انسان است.
- (۴) آمونیاک از جمله بازهای ضعیف است که محلول آن به عنوان شیشه‌سوی به کار می‌رود.

۱۹۱- برای مصرف کامل ۲۲ گرم محلول سود سوزآور با  $\text{pH} = 13/3$  و چگالی  $1/1 \text{ g.mL}^{-1}$  چند میلی‌گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید لازم است؟

( $\text{N} = 14, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

- ۴۳/۲ (۱)      ۴۳۲ (۲)      ۲۱۶ (۳)      ۲۱/۶ (۴)

۱۹۲-  $\text{pH}$  محلول ۰/۲۴ مولار بنزوییک اسید کدام است؟ ( $\log 2 \approx 0/3, \log 3 \approx 0/5, K_a = 6 \times 10^{-5}$ )

- ۲/۴ (۱)      ۲/۱ (۲)      ۲/۹ (۳)      ۲/۶ (۴)

۱۹۳- ۴۰۰ میلی‌لیتر محلول یک اسید آلی ( $\text{RCOOH}$ ) با  $\text{pH} = 3/4$  و ثابت یونش  $4 \times 10^{-5}$  با چند میلی‌لیتر محلول آمونیاک با  $\text{pH} = 11/6$  و درصد یونش ۸٪ خنثی می‌شود؟

- ۳۵/۲ (۱)      ۳۵۲ (۲)      ۳۲۰ (۳)      ۳۲ (۴)

۱۹۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن که با غشای مبادله‌کننده یون هیدرونیوم کار می‌کند، درست است؟

- جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی با جهت حرکت یون هیدرونیوم در غشا یکسان است.
- بازده اکسایش هیدروژن در سلول سوختی به تقریب سه برابر بازده سوزاندن گاز هیدروژن در موتور درون‌سوز است.
- در کاتد این سلول به ازای مصرف یک مول گاز، دو مول یون هیدرونیوم مصرف می‌شود.
- سلول سوختی هیدروژن در مقایسه با سلول سوختی متان که با نوعی سوخت فسیلی کار می‌کند، سلول جدیدتری محسوب می‌شود.

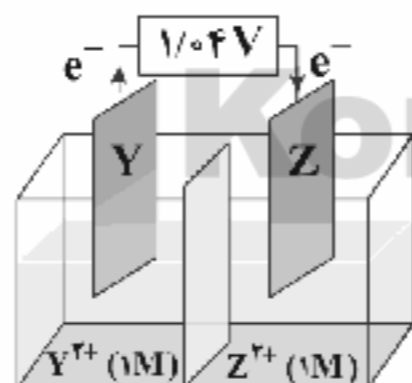
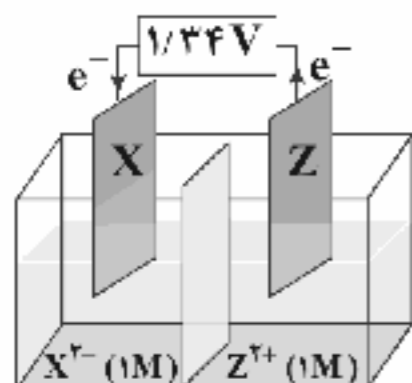
- ۴ (۱)      ۳ (۲)      ۲ (۳)      ۱ (۴)

۱۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- باتری‌های روی - نقره از جمله باتری‌های دگمه‌ای هستند که در آن‌ها فلز نقره و روی اکسید تولید می‌شود.
- فلونور، اکسنده‌ترین عنصر در جدول دوره‌ای است.
- سلول نور الکتروشیمیایی، نوعی سلول الکتروشیمیایی است که طی انجام واکنش اکسایش - کاهش در آن، مقداری نور تولید می‌شود.
- فلزهایی مانند طلا و پلاتین فقط در محیط‌های اسیدی اکسایش می‌یابند.

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

۱۹۶- با توجه به شکل‌های زیر، پتانسیل کاهش مربوط به نیم‌سلول X چند ولت است؟ ( $E^\circ(\text{Y}^{2+}(\text{aq})/\text{Y}(\text{s})) = -1/18 \text{ V}$ )



+۱/۰۲ (۱)

+۲/۴۲ (۲)

+۱/۴۸ (۳)

+۱/۲۰ (۴)

۱۹۷- اگر فلز منگنز یا قلع در هوای مرطوب با آهن تماس داشته باشند، برای ..... یافتن با آهن رقابت می‌کنند و فلز ..... یا ..... در این رقابت برنده می‌شود.

- (۱) کاهش - اکسنده‌تر - منگنز      (۲) کاهش - اکسنده‌تر - قلع      (۳) اکسایش - کاهنده‌تر - منگنز      (۴) اکسایش - کاهنده‌تر - قلع

محل انجام محاسبات



۱۹۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با سلولهای الکترولیتی همواره درست است؟

- الکترولیت این سلولها؛ یک ترکیب یونی مذاب یا محلول یک ترکیب یونی است.
- کاتیونهای موجود در الکترولیت سلول به سمت الکترودی حرکت میکنند که به قطب منفی باتری متصل است.
- الکترودی که به قطب مثبت باتری متصل است، مبدأ حرکت الکترونها در مدار خارجی سلول به شمار میآید.
- ذرههای سازنده الکترودی که به قطب منفی باتری متصل است، الکترون میگیرند و کاهش مییابند.

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

۱۹۹- در چه تعداد از ترکیبهای زیر، عدد اکسایش اتمهای نیتروژن با هم برابر است؟

$\text{NH}_4\text{NO}_3$ •	$\text{N}_2\text{O}$ •	$\text{N}_2\text{O}_5$ •	$\text{N}_2\text{O}_3$ •	$\text{N}_2\text{H}_4$ •
۱ (۴)	۲ (۳)	۳ (۲)	۴ (۱)	

۲۰۰- کدامیک از مطالب زیر در ارتباط با آلومینیم نادرست است؟

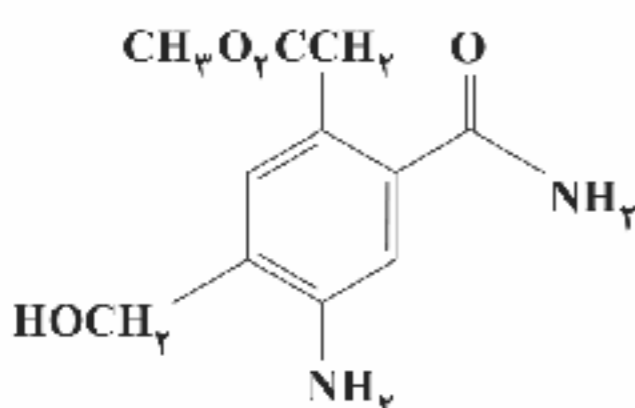
- ۱) آلومینیم یکی از فلزهایی است که با این که اکسایش مییابد، اما خورده نمی شود.
- ۲) پتانسیل کاهش منیزیم، منفی تر از پتانسیل کاهش آلومینیم است.
- ۳) از فلز آلومینیم در ساخت چرخ گوشت، موتور خودرو، هواپیما و کشتی استفاده می شود.
- ۴) فرایند هال، تنها روش استخراج فلز آلومینیم است که طی آن در یک سلول الکترولیتی، این فلز به صورت مذاب به دست می آید.

۲۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با برقکافت سدیم کلرید مذاب درست است؟

- به ازای تولید هر مول فراورده در آند، دو مول فراورده در کاتد به دست می آید.
- جهت حرکت الکترونها در مدار خارجی سلول از سوی الکترودی است که به قطب مثبت باتری متصل است.
- فراورده مربوط به الکترود دارای نقش قطب مثبت، در مقایسه با فراورده دیگر، چگالی بیشتری دارد.
- در این فرایند برای کاهش دمای ذوب  $\text{NaCl}$  و در نتیجه کاهش هزینهها می توان از مقداری کلسیم اکسید استفاده کرد.

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

۲۰۲- تفاوت میان بالاترین و پایینترین عدد اکسایش کربن در ترکیب زیر کدام است؟



۳ (۱)

۴ (۲)

۵ (۳)

۶ (۴)

۲۰۳- کدام نمودار تغییر غلظت یونهای مس و آلومینیم را در سلول گالوانی آلومینیم-مس، به درستی نشان می دهد؟



محل انجام محاسبات



۲۰۴- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با تهیه حلی به کمک برقکافت درست است؟

• الکترولیت باید یک نمک محلول شامل یونهای آهن (II) باشد.

• معادله نیمواکنش اکسایش به صورت  $\text{Sn(s)} \rightarrow \text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^-$  است.

• تیغه‌ای از فلز قلع باید به قطب مثبت باتری متصل باشد.

• ورقه آهنی باید به قطب منفی باتری وصل شود تا اتمهای Fe کاهش یابند.

۴ (۴)

۲ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۰۵- اگر در سلولهای گالوانی «روی - نقره» و «آهن - طلا»، شمار الکترونهای مبادله شده یکسان باشد، نسبت کاهش جرم آند (برحسب گرم)

در سلول گالوانی «روی - نقره» به افزایش جرم کاتد (برحسب گرم) در سلول گالوانی «آهن - طلا» کدام است؟ (کاتیون فلز طلا را به

صورت  $\text{Au}^{3+}$  در نظر بگیرید و  $\text{Zn} = ۶۵$  ,  $\text{Ag} = ۱۰۸$  ,  $\text{Au} = ۱۹۷$  ,  $\text{Fe} = ۵۶$  :  $\text{g.mol}^{-1}$ )

۰/۴۹ (۴)

۰/۲۲ (۳)

۱/۶۴ (۲)

۳/۸۵ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۳

آزمون شماره ۲۰

جمعه ۱۴۰۰/۰۱/۲۰

## پاسخ‌های تشریحی پایه دوازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی:

مدت پاسخگویی: ۲۲۰ دقیقه

تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۲۰۵

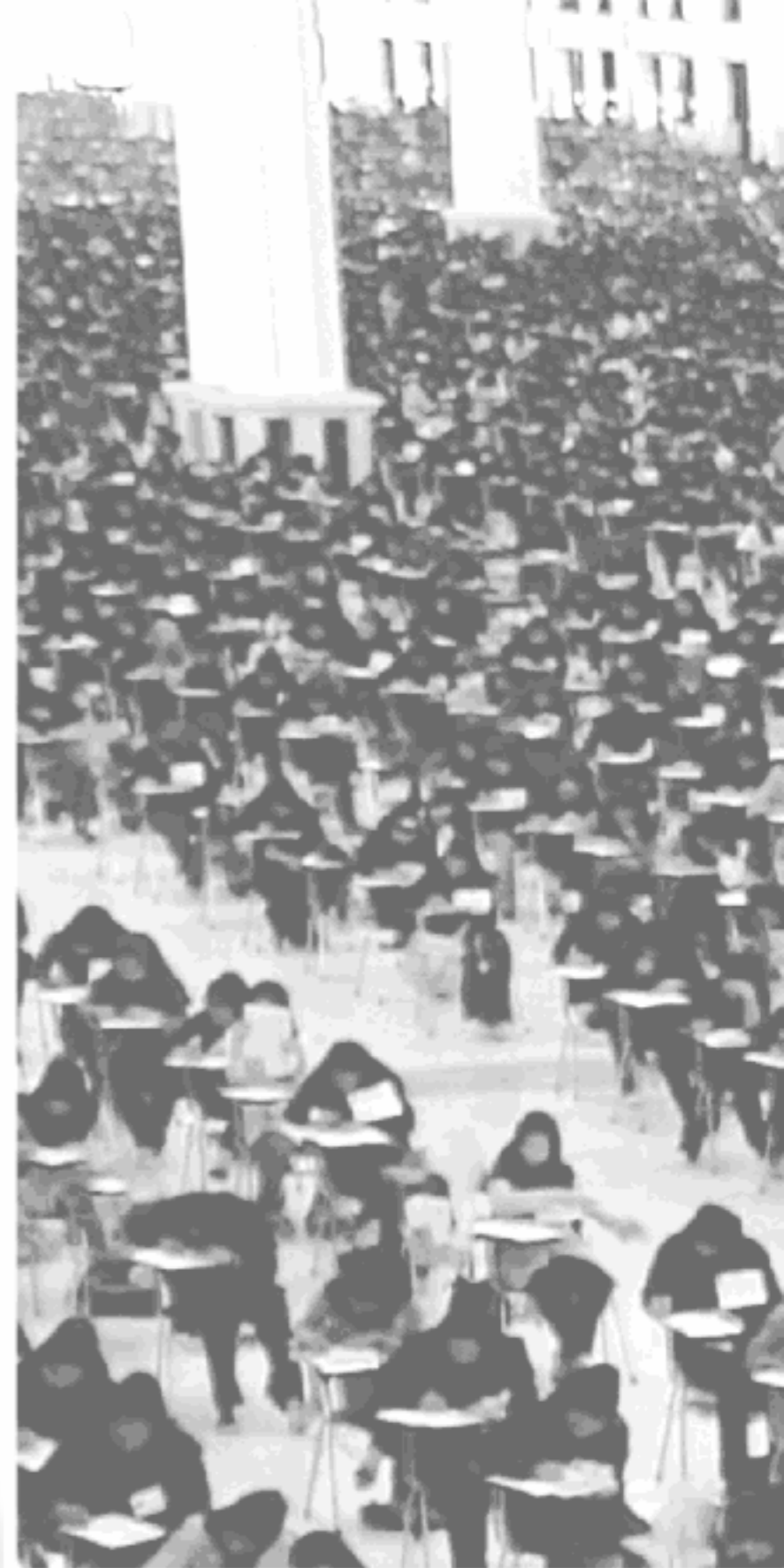
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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	۵۰ دقیقه
۷	شیمی ۳	۲۵	۱۸۱	۲۰۵	۲۵ دقیقه



# آزمون‌های سراسر گاج

دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نبا
زبان عربی	بهروز حیدریکی	شاهو مرادیان - حسام حاج مؤمن سید مهدی میرفتحی - پریسا قیلو
دین و زندگی	مرنضی محسنی کبیر	بهاره سنیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	حسابان (۲)	سپروس نصیری
	هندسه (۳)	مفید ابراهیم‌پور
	گسسته	خشایار خاکی
فیزیک	ارسلان رحمانی امیر میرحسینی ابوالفضل کیشانی فراهانی	مروارید شاه‌حسینی - سارا دانایی حسین زین‌العابدین زاده علی رشوفی
شیمی	پویا الفتی	ایمان زارعی - سید امیر بنی‌جمالی رضیه قربانی - رضا فولادپور



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع رسا و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir

سایت کنکور  
Konkur.in

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاحلمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری زاده - مهناز السادات کاظمی - ربابه لطافی  
مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی



به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

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

• مراجعه به نمایندگی.

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

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱+ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱) ۲) معنی درست واژه‌ها: ماورا: فراسو، آن سو، ماسوا، برتر / سامان:

درخور، میسر، امکان / آوند: آونگ، آویزان، آویخته / دمساز: مونس، همراز، دردآشنا

۲) ۱) معنی درست واژه‌ها: دینار: واحد پول؛ سکه طلا که در

گذشته رواج داشته است. (درهم: دزم، مسکوک نقره، که در گذشته، به عنوان

پول رواج داشته و ارزش آن کسری از دینار بوده است.) / باسق: بلند، بالیده

(فایق: برگزیده، برتر) / گهتر: اسب یا استری که به رنگ سرخ تیره است.

(گزند: اسبی که رنگ آن میان زرد و بور باشد.) / قدوم: آمدن، قدم نهادن.

فرارسیدن / شوموم: باد بسیار گرم و زیان‌رساننده / اسرا: هفدهمین سوره قرآن

کریم، در شب سیر کردن / اعراض: روی‌گردان از کسی یا چیزی، روی‌گردانی /

مباهات: افتخار، سرافرازی / بنات: جمع بنت، دختران

۳) ۳) تموز: ماه دهم از سال رومیان. تقریباً مطابق با تیرماه سال

شمسی؛ ماه گرما

شرحه: پاره گوشتی که از درازا بریده باشند. (رشحه: قطره)

قدس: پاکی، صفا، قداست

قسیم: صاحب جمال [۴ مورد]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) بنان: سرانگشت، انگشت

ستور: حیوان چارپا خاصه اسب، استر و خر (مستور: پوشیده) [۲ مورد]

۲) مغان: موبدان زرتشتی؛ در ادبیات عرفانی، عارف کامل و مرشد را گویند.

سریر زدن: توقف کوتاه؛ هرگاه مرغی از اوج، یک لحظه بر زمین نشیند و دوباره

برخیزد، این توقف کوتاه را «سریر زدن» می‌گویند.

معجزه: سریوش، روسری (معجزه: آتشدان) [۳ مورد]

۴) کاینه: موجود (کاید: حیل‌گر)

نفیر: فریاد و زاری به صدای بلند، صفیر (صفیر: فرستاده) [۲ مورد]

۴) ۳) املائی درست واژه: منسوب: نسبت داده شده

(منسوب: نصب شده، گماشته شده)

۵) ۴) املائی درست واژه: بحر: دریا (بهر: برای)

۶) ۱) املائی درست واژه‌ها: سور: جشن (صور: بوق) / عجین: آمیخته

ناصواب: نادرست (نواب: اجر و پاداش) / ثواب: اجر و پاداش (صواب: درست و صحیح)

۷) ۳) قصه شیرین فرهاد، تذکرة الاولیا: منثور

مثلی درخت در شب باران: منظوم

## بررسی سایر گزینه‌ها:

همه آثار در سایر گزینه‌ها منثوراند.

۸) ۳) مجاز (بیت «ه»): جهان مجاز از مردم جهان

جناس نام (بیت «د»): غریب (عجیب) و غریب (دور از وطن) / خویش

(خویش) و خویش (اقوام)

تضاد (بیت «ج»): پس ≠ پیش

نغمه حروف (بیت «الف»): تکرار صامت «ش» (۶ بار)

استعاره (بیت «ب»): چشمه نوش استعاره از لب

۹) ۴) جناس همسان: دوش (دیشب)، دوش (کتف)

اغراق: اغراق در میزان اشک

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) جناس ناهمسان: — / تناقض: نالیدن در عین خاموشی

۲) مجاز: جام (مجازاً شراب) / استعاره: —

۳) حس آمیزی: — / تضاد: سر را به زبان آوردن ≠ خاموش بودن

۱۰) ۲) استعاره: جان‌بخشی به ماه

تشبیه: مهر (در معنی خورشید) رخ (اضافه تشبیهی)

ایهام: مهر: ۱- محبت ۲- خورشید / نگران: ۱- نگرنده ۲- پریشان و مضطرب

مجاز: جهان مجاز از مردم جهان

حسن تعلیل: علت نگاه کردن مردم به ماه، شباهت ماه به معشوق است.

۱۱) ۳) بررسی آرایه‌ها:

ج) ایهام تناسب: بوم: ۱- سرزمین (معنی درست) ۲- جغد (معنی نادرست /

متناسب با «جغد و هما»)

ه) ایهام: داستان: ۱- دست‌ها ۲- حیل، نیرنگ

د) اسلوب معادله: داغ، سودای لیلی را از سر مجنون کم نمی‌کند همان

طور که انجم تیرگی را از دل شب‌ها نمی‌شوید.

الف) تضمین: ذکر بخشی از بیت نخست قصیده بوی جوی مولیان رودکی (بوی

جوی مولیان آید)

ب) تشبیه: شاعر معشوق خود را زیبار از آفتاب می‌داند و معتقد است که

آفتاب مادام که معشوق وجود دارد، باید از طلوع کردن خجالت بکشد.

۱۲) ۱) سیر نیرنگ جهان / پای دیده بینا [۲ مورد]

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) فروغ جوهر هر کس / قدر همت او [۳ مورد]

۳) امید گشاد دل / پی این مور / کنید قفل صحرائی [۳ مورد]

۴) انتقام یک جهان وحشت / حاجت دامی دگر [۳ مورد]

۱۳) ۲) سزه دنیا [است] / ابر دپیاباف [است] / بستان کارگه [است] /

پشته انهار بود [است] / رشته باران چو تار [است] / همتی [کن] / ای ارغنون

زن ابا تو سخن می‌گویم / رحمتی اکن / ای می‌گسار ابا تو سخن می‌گویم /

۱۴) ۲) جان‌ها: نهاد

جان: مسند

جهان: نهاد

زمین: مسند

چون: قید پرسش



۱۵ ۴

ترکیب‌های اضافی: خلوت عشق - نغمه منصور - سر شمع ( شمع ... را سر)  
[۳ ترکیب]

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) ترکیب‌های وصفی: هر چشم - لعل قدح نوش [۲ ترکیب]

ترکیب‌های اضافی: سرچشمه کوثر - لعل ... تو [۲ ترکیب]

(۲) ترکیب‌های وصفی: آن چه - آن چه - آن مه [۳ ترکیب]

ترکیب‌های اضافی: فریاد من - خاطر ماه (مه را به خاطر) - یاد من [۳ ترکیب]

(۳) ترکیب‌های وصفی: آن کس - این عرصه [۲ ترکیب]

ترکیب‌های اضافی: سر خود - گوی توفیق [۲ ترکیب]

۱۶ ۲ در ابیات تنها یک گروه مسندی وجود دارد. (صفحه باطل می‌شود)

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) سویدا ... به رقص آید / آتشین سیما ... فکند / صفحه ... می‌شود / جلوه ...

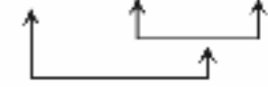
از پا فکند / من ... برداشتم / فرهاد ... فکند

(۳) بیت اول: تا آن آتشین سیما پرده از روی خود فکند

بیت دوم: آن چنان کز خط کشیدن صفحه باطل می‌شود

بیت سوم: اگر فرهاد از تیشه رخنه‌ها در خارا فکند

(۴) یک خیابان سرو (ممتز)



۱۷ ۳ مفهوم گزینه (۳): وطن‌گریزی

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وطن‌دوستی

۱۸ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ناتوانی عناصر

شناخت مادی از درک معنویات

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) ضرورت صیانت نفس / توصیه به دور شدن از فریب مادیات و غفلت

(۲) دشواری دستیابی به حقایق برای رهروان

(۳) درآمیخته بودن مادیات و معنویات در وجود انسان

۱۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): بی‌اهمیت بودن

جایگاه‌های مادی در برابر عشق

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) بکسان بودن ارزش و حقوق انسان‌ها

(۲) عاقبت و آسایش در فقر است.

(۴) بی‌توجهی خاکساران به جایگاه‌های مادی

۲۰ ۲ مفهوم گزینه (۲): لذت و ارزشمندی غم عشق

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌درمان بودن درد عشق

۲۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): شنونده شایسته،

انگیزه سخن‌گوست.

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) نفاخر به نوانمندی در سخن‌پردازی

(۲) اغراق در خوش‌سخنی معشوق

(۳) ضرورت پنهان ماندن هنر / زبان جلوه‌گری

۲۲ ۳ مفهوم گزینه (۳): خطرات و دشواری‌های حفظ قدرت

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری قدرت دنیوی

۲۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): دعوت به نیک‌خواهی درباره دیگران

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: تفاوت ظرفیت‌ها

۲۴ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): ناتوانی عقل در برابر

عشق / غلبه عشق بر عقل

**مفهوم سایر گزینه‌ها:**

(۱) نکوهش اسیر مادیات و عقل مادی بودن

(۲) ترجیح عشق بر عقل

(۴) رسوایی، نشانه عشق حقیقی است.

۲۵ ۴ مفهوم گزینه (۴): ارزشمندی آزادگان و وارستگان

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: بی‌تعلقی موجب آسودگی است.

سایت کنکور

Konkur.in



## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۳۵ - ۲۶):

۲۶ ۲ ترجمه کلمات مهم: ذو فضل: دارای بخشش / أكثر الناس:

بیشتر (اکثر) مردم / لا يشكرون: شکرگزاری نمی‌کنند

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) بخشش می‌کند (← دارای بخشش است)، بیشترشان (← بیشتر مردم)

(۳) سپاسگزار نیستند (← سپاسگزاری نمی‌کنند)

(۴) بخشنده است (← دارای بخشش است)، سپاسگزار نیستند (←

سپاسگزاری نمی‌کنند)

۲۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: جبل مرتفع: کوه مرتفعی، کوهی بلند /

رجلي تؤلمني: پایم درد می‌کند / جداً: بسیار

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) «به خوبی» زائد است، «حدأ» ترجمه نشده است، «تؤلمني: درد می‌کند»

و درست ترجمه نشده است.

(۲) آن غاری است که (← آن غار)، خیلی (← بسیار)

(۳) کوه بلند (← کوه بلندی، «جبل مرتفع» ترکیب وصفی نکره است)، واقعاً

(← بسیار)

۲۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: مطمئنین: با اطمینان، در حالی‌که

اطمینان دارید / المحسنين: نیکوکاران

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) نیکوکاری (← نیکوکاران)

(۳) مطمئن باشید (← در حالی‌که اطمینان دارید؛ «مطمئنین» حال است).

«و» اضافی است.

(۴) مطمئن باشند (← با اطمینان)

۲۹ ۱ ترجمه کلمات مهم: إرضاء: راضی ساختن / لا تُدرك: به دست

نمی‌آید، به دست آورده نمی‌شود

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) راضی کسی (← راضی ساختن)، آن را به دست نمی‌آوری (← به دست

نمی‌آید؛ «لا تُدرك» مجهول است).

(۳) نباید کوشش کنی (← کوشش نکن)، «كأن» ترجمه نشده است.

(۴) راضی شدن (← راضی ساختن)، «غایة» نکره است.

۳۰ ۳ ترجمه کلمات مهم: قد اشفاق: مشاق شده است / مرة

آخری: یک بار دیگر

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) ببیند (← برای دیدن)

(۲) اشتیاق دارد (← مشتاق شده است)، «برای» اضافی است، زارت کند (←

برای زیارت)

(۴) به (← برای)، اشتیاق پیدا کرد (← اشتیاق پیدا کرده است)

۳۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: شاهدوا: دیدند / مكسرة: شکسته شده /

للمحاكمة: برای محاکمه

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) یافتند (← دیدند)

(۲) بت‌های شکسته‌شان (← بت‌هایشان را شکسته شده؛ «مكسرة» حال است)،

تا محاکمه کنند (← برای محاکمه)

(۳) «لما» در جای نادرستی ترجمه شده است.

۳۲ ۱ ترجمه کلمات مهم: حرّقوا: بسوزانید / جهلاً: از روی نادانی

**اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۲) نگاردها (← تندیس‌ها)، جاهلانه (← از روی جهل)

(۳) به آتش کشیده شوند (← بسوزانید)

(۴) آتش زدند (← بسوزانید؛ «حرّقوا» امر است).

۳۳ ۳ «قد + مضارع ← گاهی + مضارع» ← «قد یدکّر: گاهی به

یاد می‌آورد»

۳۴ ۱ «سذئ: بوج و بیهوده»

۳۵ ۲ **اشتباهات بارز سایر گزینه‌ها:**

(۱) برجو (← تمئی)، ینزل (← ینزل: نازل می‌کند)

(۳) ینمئی (← تمئی)، المطر الكثير (← المطر ... کثیراً؛ «بسیار» صفت

«باران» نیست).

(۴) لعل (← لیت)

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

(۴۱ - ۳۶):

از زیباترین داستان‌هایی که قرآن آن را برای انسان ذکر کرده، داستان  
ابراهیم یکتاپرست (ع) است که برای ما جهل قومش و درگیری‌شان با  
یک‌دیگر را توضیح می‌دهد.

در داستان می‌خوانیم که روزی مردم برای برپایی جشنی به خارج از  
شهر می‌روند؛ پس ابراهیم (ع) فرصت را غنیمت شمرده و به معبد  
می‌رود و تمام نمادهای کفر و شرک را در هم می‌شکند جز یکی از آن‌ها  
که بزرگ‌ترینشان بوده و تبر را بر دوش بت بزرگ قرار داده و خارج  
می‌شود. زمانی که مردم برمی‌گردند صحنه را می‌بینند و عصبانی  
می‌شوند؛ پس پیامبر (ع) را حاضر می‌کنند و از آن‌چه رخ داده بود، از  
او سؤال می‌پرسند.

ابراهیم (ع) پاسخ می‌دهد: «از بت بزرگ‌تر بی‌سید.» به او می‌گویند: «او  
که نه می‌شنود و نه حرف می‌زند.» و او را انجام‌دهنده و گناهکار  
می‌پندارند و او را در آتش می‌افکنند اما قدرت و مشیت خداوند باعث  
می‌شود که آتش سرد شده و پیامبر خداوند از آن نجات پیدا کند.



۳۶ ۴

با توجه به سیاق متن نزدیک‌ترین معنی به «يُحطِّمُ»: در هم می‌شکنند، نابود می‌کند» ..... است.

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) تقدیم می‌کند  
(۲) دور می‌کند  
(۳) می‌بندد  
(۴) می‌شکند

## ۳۷ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) فصد ابراهیم (ع) توهین به اعتقادات قومش نبود. (✓)  
(۲) زمانی که ابراهیم (ع) کارش را انجام داد، مردم در معبد بودند. (✗)  
(۳) پیامبر خدا (ع) در آتش سوخت و در راه پروردگارش درگذشت. (✗)  
(۴) بت بزرگ‌تر درباره آن چه در معبد رخ داده بود، با مردم حرف زد. (✗)

## ۳۸ ۴ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) داستان ابراهیم (ع)، زیباترین داستانی است که در قرآن آمده است. (✗)  
(۲) ویژگی‌ای که در متن برای ابراهیم (ع) آمده به معنای «دوست خدا» است. (✗)  
(۳) برخی از مردم یاور نداشتند که ابراهیم (ع)، انجام‌دهنده است. (✗)  
(۴) بیشتر قوم ابراهیم (ع)، مجسمه‌ها را از روی نادانی نسبت به حقیقت عبادت می‌کردند. (✓)

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

## ۳۹ ۳ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مصدره «تعلق» ← مصدره «تعلیق»  
(۲) مصدره «إعلاق» ← مصدره «تعلیق» / مفعوله «کتف» ← مفعوله «الفأس»  
(۴) مجهول ← معلوم / قد حذف فاعله ← فعل معلوم، فاعل دارد.

## ۴۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) مجزئ ثلاثی ← مزید ثلاثی / معلوم ← مجهول / مع فاعله ← مع نائب فاعله ← فعل مجهول، فاعل ندارد.  
(۳) معلوم ← مجهول / فاعل ندارد. / «نبي» مفعوله ← «نبي» نائب فاعله  
(۴) «نبي» مفعوله ← «نبي» نائب فاعله

## ۴۱ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۱) مضاف‌إليه و المضاف «الصنم» ← الصفة و الموصوف «الصنم»  
(۳) معرف بالعلمية ← معرف بأل / مفعول ← الصفة  
(۴) جمعه «لکبار» ← جمعه «الأکابر»

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

## ۴۲ ۲ «هُتَمَام» صحیح است.

## ۴۳ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «شبر ..... ش را تعقیب می‌کند و با

قدرت آن را صید می‌کند.»

## ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) غذا  
(۲) لانه پرنده  
(۳) شکار، صید

## ۴۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «أناشيد» جمع مکسر «أنشودة: سرود» است.  
(۲) «الحجاج» جمع مکسر «الحاج: حاجی» است.  
(۳) «قنطرات» جمع [مؤنث] سالم «قنطرة: قطره» است.  
(۴) «المساکين» جمع مکسر «المسکين: بیچاره» است.

## ۴۵ ۱ ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چشم - شانه - بینی - دندان (همه اعضای بدن)  
(۲) گل - خاک - پرونده (ناهماهنگ) - سنگ  
(۳) خون - سال (ناهماهنگ) - گوشت - استخوان  
(۴) چهارشنبه (ناهماهنگ) - دوستان - یاران - نزدیکان

## ۴۶ ۳ فعل مضارع بعد از فعل «بدأ: شروع کرد» می‌تواند به صورت

مصدر ترجمه شود.

ترجمه: «هم‌کلاسی‌ها شروع به پیچ کردن درباره امتحان کردند.»

## ۴۷ ۳ «أَنْ» جزء حروف مشبّهة بالفعل است که کارکردش ارتباط

میان دو جمله می‌باشد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱ و ۲) در این گزینه‌ها، حروف «و» دو اسم را به هم وصل کرده است.  
(۴) «ولکنّ با لکنّ» برای رفع ابهام و تکمیل معنای جمله قبل از خود به کار رفته است.

## ۴۸ ۴ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «لعلّ» + مضارع ← مضارع التزامی «لعلّ ... یجدون: امید است که بیابند»  
(۲) «إِ- (امر)» - مضارع ← باید + مضارع التزامی «لنستفد: باید استفاده کنیم»  
(۳) «یلتزم: پاینده باشد» فعل شرط است و به صورت مضارع التزامی ترجمه می‌شود.  
(۴) دلیلی ندارد «لا تُدرک: درک نمی‌کنیم» به صورت مضارع التزامی ترجمه شود.

## ۴۹ ۲ ضمیر «نا» مفعول و صاحب حال و «ضعفاء» حال است.

ترجمه: «پروردگارا، با ما با لطف رفتار کن در حالی که ضعیف هستیم.»

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) «سمكة التیلابیا» مبتدا و صاحب حال و «هی تسیر» حال است.  
(۳) «المحسن» فاعل و صاحب حال و «حیاً» حال است.  
(۴) «آله» فاعل و صاحب حال و «رحیماً» حال است.

دقت کنید: «المبشرین» صفت است.

## ۵۰ ۲ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «منصوّر» صاحب حال، اسم علم و مفرد مذکر و «نشیطاً» حال است.  
(۲) «العداوة» صاحب حال و مفرد مؤنث است و حال هم باید به صورت مفرد مؤنث بیاید. ← سریعاً  
(۳) «الفرائس» صاحب حال و جمع غیر انسان و «حیة» حال است.  
(۴) «هذه» صاحب حال و مفرد مؤنث و «مملوءة» حال است.



## دین و زندگی

۵۱ ۲ آیه مذکور اشاره به خالقیت خدا دارد، چون تعریف نور این است، سبب پیدایی و آشکار شدن چیزهای دیگر می‌شود و خداوند هم نور هستی است یعنی تمام موجودات، وجود خود را از او می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار شده و با به عرصه هستی می‌گذارند.

۵۲ ۱ یکی از راه‌های (طریق) تقویت اخلاص، راز و نیاز با خداوند (نیایش یا خداوند) و کمک خواستن (استمداد) از او است یعنی نیایش و عرض نیاز به پیشگاه خداوند و یاری جستن از او برای رسیدن به اخلاص، غفلت را کم می‌کند و محبت او را در قلب تقویت می‌سازد و انسان را از کمک‌های الهی بهره‌مند می‌نماید.

۵۳ ۴ زندگی توحیدی شیوه‌ای از زندگی است که ریشه در جهان‌بینی توحیدی دارد و با توجه به آیه شریفه «إِنَّ اللَّهَ رَبِّي وَ رَبُّكُمْ فَأَعْبُدُوهُ» توحید عبادی «فَاعْبُدُوهُ» نتیجه و معلول توحید ربوبی است.

۵۴ ۲ براساس سنت امداد عام الهی، وقتی انبیا مردم را به دین الهی فرا می‌خوانند مردم در برابر این دعوت دو دسته می‌شوند: دسته‌ای به ندای حقیقت پاسخ مثبت می‌دهند و هدایت الهی را می‌پذیرند و دسته‌ای لجاجت ورزیده و در مقابل حق می‌ایستند، خداوند، سنت و قانون خود را بر این قرار داده که هر کس، هر کدام از این دو راه را برگزیند ... و باطن خود را آشکار کند. آیه شریفه «إِنَّا هَدَيْنَا السَّبِيلَ ...» به آن اشاره دارد و این‌که خداوند پشتیبان و حامی انسان تالانگر است مؤید سنت توفیق الهی است و عبارت قرآنی «لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم» به آن اشاره دارد و کسانی که ایمان آورند و تقوا پیشه کردند خداوند برای آنان برکات آسمان و زمین را می‌گشاید.

۵۵ ۴ با توجه به عبارت «مَا شَاكِرًا وَإِنَّا كَفُورًا» در این آیه به علت داشتن اختیار یکی از راه‌های سپاسگزاری یا ناسپاسی را در پیش می‌گیریم که با بیت «این‌که فردا این کنم یا آن کنم / خود دلیل اختیار است ای صنم» ارتباط مفهومی نزدیکی دارد و مؤید «تفکر و تصمیم» از شواهد اختیار است.

۵۶ ۳ با توجه به آیات ۲۲ و ۲۳ سوره یوسف: «قَالَتْ فَذَلِكُنَّ الَّذِي لُمْتُنَنِي فِيهِ وَ لَقَدْ زَاوَيْتُهُ عَنْ نَفْسِهِ فَاسْتَعْصَمَ وَ بَيْنَ لَمْ يَفْعَلْ مَا أَمَرَهُ لِيُسْجَنَ وَ لِيَكُونَا مِنَ الضَّاعِرِينَ قَالَ رَبِّ السُّجُنُ أَحَبُّ إِلَيَّ مِمَّا يَدْعُونَنِي إِلَيْهِ وَ إِلَّا نَضْرِبَ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ إِلَيْهِنَّ وَ أُنَّى تُضْرِبُ عَنِّي كَيْدَهُنَّ أَضْبُ إِلَيْهِنَّ ...» نشانگر لطف و امداد الهی برای نجات حضرت یوسف (ع) است.

۵۷ ۱ عبارت «لَا يَشْرِكُ فِي حُكْمِهِ أَحَدًا» مؤید توحید در ولایت است و علیت آن توحید در مالکیت است که در عبارت قرآنی «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» تجلی دارد.

عبارت «وَ لِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ» توحید در مالکیت است و علیت آن توحید در خالقیت است که در عبارت «اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» مذکور است. عبارت «قُلِ اللَّهُ خَالِقُ كُلِّ شَيْءٍ» مؤید توحید در خالقیت است و علیت آن اصل توحید است که در عبارت «وَ هُوَ الْوَاحِدُ الْقَهَّارُ» آمده است.

۵۸ ۲ این‌که خداوند، سنت و قانون خود را در اختیار فرد قرار داده (مانند قدرت اختیار) تا استفاده کند و در همان مسیری که انتخاب کرده است به پیش رود این موضوع در آیه شریفه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرٌ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ وَ مَنْ عَمِيَ فَعَلَيْهَا» تجلی دارد چون به اراده و اختیار انسان اشاره دارد و یادآور سنت امداد عام الهی است.

۵۹ ۱ این بیت مولوی: «ما همه شیران ولی شیر علم / حمله‌مان از باد باشد دم به دم» به نیاز لحظه به لحظه و دائمی موجودات به خداوند اشاره دارد و این مفهوم در آیه شریفه «سَأَلَهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ» هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است پیوسته از او درخواست می‌کند او همواره دست‌اندرکار امری است» به وضوح دیده می‌شود.

۶۰ ۲ لازمه شناخت هر چیزی احاطه و دسترسی به آن است، در واقع، ما به دلیل محدود بودن ذهن خود نمی‌توانیم ذات امور نامحدود را تصور کنیم و چگونگی وجودشان را دریابیم خداوند حقیقتی نامحدود دارد در نتیجه ذهن ما نمی‌تواند به حقیقت او احاطه پیدا کند و ذاتش را شناسایی نماید. بنابراین با این‌که ما به وجود خداوند به عنوان آفریدگار جهان پی می‌بریم و صفات او را می‌توانیم بشناسیم اما نمی‌توانیم ذات و چیستی او را دریابیم.

۶۱ ۲ امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «خداوند بدان جهت روزه را واجب کرد تا اخلاص مردم را بازماند (اتلاء)» و این موضوع به «دوری از گناه و تلاش برای انجام واجبات» از راه‌های تقویت اخلاص اشاره دارد.

۶۲ ۳ همه موارد از این آیه دریافت می‌گردد به جز مورد (د) که از آیه شریفه «قُلْ إِنَّمَا أَعْطُكُمْ بِوَاجِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِرَبِّهِ ...» برداشت می‌شود نه از این آیه.

۶۳ ۲ برای انسان موحد، جهان معنای خود را دارد، از نظر او هیچ حادثه‌ای در عالم بی‌حکمت نیست گرچه حکمت آن را نداند از همین رو موحد واقعی همواره انسانی امیدوار است. در مقابل سختی‌ها و مشکلات، صبور و استوار است و آن‌ها را زمینه موفقیت‌های آینده‌اش قرار می‌دهد، باور دارد که دشواری‌های زندگی نشانه بی‌مهری خداوند نیست، بلکه بستری برای رشد و شکوفایی اوست. انسان موحد، چون زندگی خود را براساس رضایت خداوند (مخلص بودن در عبودیت الهی) تنظیم کرده و پیرو فرمان‌های اوست شخصیتی ثابت و پایدار دارد و برخوردار از آرامش روحی است.



۶۴ | ۱ امیرالمؤمنین علی (ع) با رفتار و سپس 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.

۶۵ | ۴ توحید در ولایت به معنای حق تصرف و تغییر سرپرستی امور عالم است و معلول مالکیت اوست، زیرا از آن‌جا که خداوند تنها مالک جهان است تنها ولی و سرپرست جهان نیز هست و مخلوقات، جز به اذن و اجازه او نمی‌توانند در جهان تصرف کنند مالکیت نیز از آیه «وَلِلَّهِ مَا فِي السَّمَاوَاتِ وَ مَا فِي الْأَرْضِ ...» برداشت می‌گردد، اذن و تصرف به ولایت به پیامبر (ص) به معنی واگذاری ولایت خداوند به دیگری نیست بلکه بدین معناست که خداوند آن شخص را در مسیر و مجرای ولایت خود قرار داده است.

۶۶ | ۲ آیه شریفه «وَالَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا ...» مؤید سنت توفیق الهی است و امداد خاص است و سنت خاص محسوب می‌گردد و آیه «كُلًّا نُمِدُّ هُوَآءًا وَ هُوَآءًا ...» درباره سنت امداد عام است (رد گزینیه‌های (۳) و (۴)) و آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا ...» سنت استدراج است و سنت خاص معاندان و غرق‌شدگان در گناه است و سنت خاص به حساب می‌آید (رد گزینیه‌های (۱) و (۳)) و آیه شریفه «أَحْسَبَ النَّاسُ أَنْ يُتْرَكُوا ...» به سنت عام الهی اشاره دارد.

۶۷ | ۴ قانونمندی جهان، زمینه‌ساز شکوفایی اختیار است، 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 نا آن‌جا پیش برویم که جز خداوند عظمت آن را نمی‌داند و آیه شریفه «ذَلِكِ بِمَا قَدَّمْتُمْ أَبْدِيَكُمْ وَ أَنَّ اللَّهَ لَيْسَ بِظَلْمٍ لِلْعَبِيدِ: این عقوبت است به خاطر کردار پیشین شماست [و نیز به خاطر آن است که] خداوند هرگز به بندگان ستم نمی‌کند» نشان‌دهنده مسئولیت‌پذیری انسان و پذیرش عواقب عمل خود است.

۶۸ | ۱ با توجه به عبارت قرآنی «وَ إِنْ أَصَابَنُكُمْ فِتْنَةٌ فَإِنَّكَ أَنْتَ عَلَىٰ وَجْهِهِ خَيْرٌ الدُّنْيَا وَ الْآخِرَةِ ذَلِكَ هُوَ الْخُسْرَانُ الْمُبِينُ» رویگردانی از خداوند متعال در هنگام برخورد با سختی‌ها علت و دلیل زیان‌کاری در دنیا و آخرت است.

۶۹ | ۴ براساس آیات ۱۵ و ۱۶ سوره هود: «کسانی که زندگی و نجملات آن را بخواهند، حاصل کارهایشان را در همین دنیا به آنان می‌دهیم و کم و کاستی نخواهند دید و در آخرت جز آتش دوزخ ندارند و هر چه در دنیا کرده‌اند بر باد رفته و آن‌چه را که انجام می‌دهند، باطل است.»

۷۰ | ۴ در آیه شریفه «قُلْ أَعْبُدُوا اللَّهَ أَيْحَىٰ رَبَّآ وَ هُوَ رَبُّ كُلِّ شَيْءٍ: بگو؛ آیا جز خداوند پروردگاری را بطلبم در حالی که او پروردگار همه چیز است». درمی‌یابیم پرسش و پاسخ هر دو از جانب خداست و روشن می‌شود که تنها مدیر و مدبّر جهان خداست. گزینه (۱) در عین درست بودن از این آیه دریافت نمی‌شود و گزینه‌های (۲) و (۳) با توجه به کلیدواژه‌های رساننده فرمان‌های الهی و تحت سرپرستی از توحید در ولایت دریافت می‌شود و قابل برداشت از این آیه نیست.

۷۱ | ۱ **دقت کنید:** خواست و فرمان و اراده الهی و مفاهیم به انجام رساندن، حکم کردن، پایان دادن، حتمیت بخشیدن همگی مربوط به قضای الهی است. لذا از آن جهت که خدای متعال با علم خود، اندازه، حدود و ویژگی، موقعیت مکانی و زمانی آن‌ها را تعیین می‌کند به تقدیر الهی وابسته است یعنی به این معنا که نقشه جهان با همه موجودات (کائنات) و ریزه‌کاری‌ها و ویژگی‌ها و قانون‌هایش از آن خدا و از علم خداست (قدر) و اجرا و پیاده کردن آن نیز به اراده خداست (قضا).

۷۲ | ۲ یکی از ثمرات و میوه‌های درخت اخلاص، «دستیابی (وصول) به درجاتی از حکمت» است. حکمت به معنای علم محکم و استوار و به دور از خطاست که هدف درست و راه رسیدن به آن را نشان می‌دهد و مانع لغزش‌ها و نباهی‌ها می‌شود، انسان حکیم به درجاتی از بصیرت و روشن‌بینی می‌رسد که می‌تواند در شرایط سخت و پیچیده، حق را از باطل تشخیص دهد و گرفتار باطل نشود. مقاومت در برابر دام‌های شیطان نیازمند روی آوردن (اقبال) به پیشگاه الهی و پذیرش خالصانه فرمان‌های اوست.

۷۳ | ۳ در آیه شریفه «وَالَّذِينَ كَذَّبُوا بِآيَاتِنَا سَنَسْتَدْرِجُهُمْ مِنْ حَيْثُ لَا يَعْلَمُونَ وَ أَمْلَىٰ لَهُمْ إِنْ كَفَرُوا مِنْتَن: و کسانی که آیات ما را تکذیب کردند به تدریج گرفتار عذابشان خواهیم کرد از آن راه که نمی‌دانند و به آن‌ها مهلت می‌دهم همانا تدبیر من استوار است» این آیه مؤید سنت استدراج و املاء است یعنی در حقیقت، مهلت‌ها و نعمت‌ها، با اختیار و اراده خودشان به صورت بلای الهی جلوه‌گر می‌شود و باعث می‌شود که بار گناهان آنان هر روز سنگین و سنگین‌تر شود و به تدریج به سوی هلاکت ابدی نزدیک‌تر شوند، این سنت از جمله سنت‌های حاکم بر زندگی معاندان و غرق‌شدگان در گناه است.

۷۴ | ۳ با توجه به آیه ۲۹ سوره رحمان: «يَسْأَلُهُ مَنْ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ: هر آن‌چه در آسمان‌ها و زمین است، پیوسته از او درخواست می‌کنند، او همواره دست‌اندرکار امری است» در می‌یابیم تمام موجودات عالم خلقت (تکوین) دائماً و به طور علی‌الدوام به خدا نیازمند هستند و پیوسته از خداوند درخواست می‌کنند (بساله) و خداوند هر آن همه امور عالم را تدبیر می‌کند «كُلُّ يَوْمٍ هُوَ فِي شَأْنٍ».

**دقت کنید:** موارد «الف» و «ب» از این آیه دریافت نمی‌شود که همه عالم در حال سیر به سوی خداوند هستند و رسیدن به کنه (ذات) الهی نادرست است و همچنین عبارت هر موجودی در این عالم به اندازه خودش تجلی‌گاه قدرت و عظمت الهی است نیز از این آیه برداشت نمی‌شود.

۷۵ | ۴ موجودات پس از بیدایش هم‌چنان مانند لحظه نخست خلق شدن به خداوند نیازمند هستند از این‌رو دائماً با زبان حال به پیشگاه الهی عرض نیاز می‌کنند.

انسان‌های آگاه دائماً سایه لطف و رحمت خدا را احساس می‌کنند و خود را نیازمند عنایات پیوسته او می‌دانند و دعای پیامبر (ص) مؤید این احساس نیاز و در نتیجه عجز و بندگی بیشتر در پیشگاه الهی است و شعر «ما چو نیابیم و نوا در ما ز توست ...» این موضوع را بیان می‌کند.





۸۰ ۳ مذهب هندو توسط یک فرد پایه‌گذاری نشد، بلکه [این

مذهب] نتیجهٔ کنار هم آمدن باورهای مذهبی بسیاری است.

(۱) به شمار آوردن، تلقی کردن؛ رعایت کردن

(۲) احترام گذاشتن به، احترام قائل شدن برای

(۳) تأسیس کردن، پایه‌گذاری کردن

(۴) باور داشتن، اعتقاد داشتن

۸۱ ۲ والدین کودکان دبستانی گاهی به نظر می‌رسد فراموش می‌کنند

که بازی کردن با دوستان بخشی اساسی از رشد اجتماعی یک کودک است.

(۱) احتمالی، محتمل (۲) لازم، ضروری؛ اساسی

(۳) قابل مقایسه، قابل قیاس (۴) فوری، سریع؛ بی‌واسطه

۸۲ ۴ جنگل‌های زیبای این کشور بخشی از میراث طبیعی ما هستند

و باید به هر قیمتی محافظت شوند.

(۱) دفتر خاطرات؛ خاطرات (۲) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

(۳) بهشت، فردوس (۴) میراث؛ ارث

۸۳ ۱ پلس مشغول جمع کردن اطلاعات در مورد تعدادی از

قل‌های حل‌نشده است تا ببیند آیا انگویی وجود دارد [یا نه].

(۱) گرد آوردن، تألیف کردن؛ جمع کردن

(۲) تنظیم کردن؛ آراستن، چیدن

(۳) فرض کردن؛ در نظر گرفتن؛ فکر کردن

(۴) خدمت کردن (به)؛ کار کردن (برای)

۸۴ ۳ آن بیمار از تلاش سخت دکترها، پرستاران و کارمندان دیگر در

طول بستری‌اش در بیمارستان بسیار متشکر است.

(۱) ارزشمند، باارزش (۲) فوق‌العاده، شگفت‌انگیز

(۳) ممنون، متشکر، قدردان (۴) مؤثر، تأثیرگذار

۸۵ ۲ لحظه‌ای [که] او خیر وحشتناک مرگ پسرش را شنید، زیر

گریه زد و یک حملهٔ عصبی داشت.

(۱) مجبور کردن، وادار کردن

(۲) منفجر شدن؛ منفجر کردن؛ فوران کردن

(۳) تصادف کردن؛ برخورد کردن

(۴) فتنان، سقوط کردن

توضیح: زیر گریه زدن، شروع به گریه کردن: burst into tears

۸۶ ۴ اگر گیاهان بومی پرورش می‌دادی، می‌توانستی مقدار آب مورد

نیاز برای نگهداری از باغت را کاهش دهی.

(۱) فرایند، پروسه (۲) راه‌حل؛ جواب، پاسخ

(۳) تنوع، گوناگونی (۴) کمیت؛ مقدار، اندازه

۸۷ ۳ او گفت من فقط باید به پسرهایم بگویم که بی‌قیدوشرط عاشق

آن‌ها هستم، مهم نیست چه [شود].

(۱) به طرز قابل تصور

(۲) به طرز مناسب، به شیوه‌ای شایسته

(۳) بی‌قیدوشرط، بی‌چون‌وچرا

(۴) مؤذبانه، محترمانه

## زبان انگلیسی

۷۶ ۴ درصد افرادی که درآمد خانوادشان زیر خط فقر قرار می‌گیرد

«فقر نسبی» نامیده می‌شود.

توضیح: پس از جای خالی اول اسمی آمده که متعلق به اسم پیش از جای

خالی است. بنابراین در این‌جا به ضمیر موصولی "whose" نیاز داریم که

مفهوم «تعلق و مالکیت» را می‌رساند (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی

فعل "call" (خواندن، نامیدن) در این‌جا فعلی متعدی است که مفعول آن

(The percentage of ...) بیش از جای خالی آمده است. پس این فعل را

در ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

۷۷ ۴ فکر می‌کنم انگلا مرکل تنها سیاستمدار قدرتمندی است که باقی

مانده تا از اتحادیهٔ اروپا و ارزش‌های آزادی‌خواهانه‌اش دفاع کند. این‌طور نیست؟

توضیح: فعل "leave" (باقی گذاشتن) در این‌جا فعلی متعدی است که مفعول آن

(the only powerful politician) پیش از جای خالی آمده است. بنابراین این

فعل را در ساختار مجهول و در معنای «باقی ماندن» نیاز داریم (رد گزینه‌های (۱) و

(۲)). هم‌چنین وقتی با یک جملهٔ پیچیده مواجهیم، به طور معمول بخش پایهٔ این

جمله (در این‌جا "I think") را ملاک ساخت پرسش تأییدی می‌گیریم. البته اگر

جملهٔ پایه مربوط به اول شخص باشد، این قاعده تغییر می‌کند و بخش پیرو و

وابستهٔ جمله (در این‌جا "Angela Merkel is the ...") را ملاک قرار می‌دهیم.

با توجه به این توضیحات، پرسش تأییدی مناسب برای بخش پیرو در این‌جا

"isn't she" است (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

۷۸ ۴ همه‌چیز برای یک ازدواج خوش و خرم آماده بود، ولی پدر آن

دختر در آخرین دقیقه مخالفت کرد، بنابراین همه‌چیز پیچیده شد.

توضیح: وقتی در یک جملهٔ مرکب، جملهٔ دوم در تضاد با جملهٔ اول قرار دارد و

به نوعی خلاف انتظار جملهٔ اول پیش می‌رود، از حرف ربط "but" برای اتصال

دو جمله استفاده می‌کنیم. همان‌طور که مشخص است در این‌جا هم ازدواج

خوبی که انتظارش می‌رفت با مخالفت پدر به هم خورده و باید از "but" در

جای خالی اول استفاده کنیم (رد گزینه‌های (۱) و (۲)). از طرفی در جملهٔ

بعدی نتیجهٔ مخالفت پدر بیان شده است. همان‌طور که می‌دانیم برای رساندن

مفهوم پیامد و نتیجهٔ جملهٔ قبلی، از حرف ربط "so" استفاده می‌کنیم.

دقت کنید: حرف ربط "or" نشان‌دهندهٔ مفهوم «انتخاب» یا «گزینه‌های

ممکن» در یک شرایط است که در این‌جا مدنظر نیست.

۷۹ ۱ علی‌رغم کسب یک عنوان در فصل گذشته، مربی رئال مادرید، زیدان

از آن‌جا که ارزش‌های رئال مادرید از سال قبل افت کرده، زیر سؤال قرار گرفته است.

توضیح: فعل "call" (در این‌جا به معنای قرار گرفتن) در این سؤال، مفهومی

متعدی دارد و از آن‌جا که مفعول آن (Zidane) پیش از جای خالی آمده، این

فعل را در ساختار مجهول نیاز داریم (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). در جای خالی

دوم، فعل "drop" (افت کردن، سقوط کردن) در این‌جا فعلی لازم است و

بنابراین کاربرد آن در ساختار مجهول صحیح نیست (رد گزینه‌های (۳) و (۴)).



۹۲ ۲

- (۱) از میان؛ از طریق  
(۲) درون؛ طی  
(۳) به وسیله، توسط  
(۴) با، همراه

دو ناشر عمدهٔ دیکشنری، واژه «همه‌گیری» را به عنوان واژهٔ سال ۲۰۲۰ انتخاب کرده‌اند. مریام - وبستر و [Dictionary.com](http://Dictionary.com) هر دو انتخاب‌های خود را دوشنبه اعلام کردند. مریام - وبستر گفت تصمیم این دیکشنری بر مبنای «تعداد به‌شدت بالای» افرادی بوده که در دیکشنری آنلاین این ناشر [در سال] ۲۰۲۰ به دنبال همه‌گیری بوده‌اند. این شرکت گفت [که] این واژه افزایش بزرگ سال‌به‌سالی در ترافیک اینترنت نشان داد.

دیکشنری دانش‌آموزان مریام - وبستر همه‌گیری را به عنوان اتفاقی تعریف می‌کند که در آن یک بیماری بسیار سریع پخش می‌شود و بر تعداد زیادی از انسان‌ها در منطقه‌ای وسیع یا سراسر جهان تأثیر می‌گذارد.

پیتر سوکولووسکی، یک ویراستار مریام - وبستر به آسوشیتدپرس گفت که رویدادهای خبری بزرگ معمولاً واژه‌های فنی مرتبط با خود دارند. در مورد بحران ویروس کرونا، «واژه همه‌گیری فقط فنی نیست بلکه عمومی شده است.» او اضافه کرد که همه‌گیری هم‌چنین واژه‌ای است که احتمالاً در آینده به کار می‌رود تا این دوره از تاریخ را توصیف کنند.

سوکولووسکی بیان داشت که [واژه] همه‌گیری ریشه‌هایش در لاتین و یونانی است. این [واژه] ترکیب «pan» به معنای برای همه و «demos» به معنای انسان‌ها با جمعیت است. همه‌گیری به اواسط قرن هفدهم برمی‌گردد. زمانی که به طور گسترده به معنای «جهانی» استفاده می‌شد. او گفت [که] در حدود آن زمان، این [واژه] هم‌چنین پس از بلایای قرون وسطی شروع به ظاهر شدن در متون پزشکی کرد.

۹۳ ۴ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) [سال] ۲۰۲۰ در آینده چگونه به یاد سپرده خواهد شد؟  
(۲) دیکشنری‌های آنلاین در این همه‌گیری محبوب شده‌اند  
(۳) واژه‌هایی که از لاتین و یونانی وارد انگلیسی شدند  
(۴) «همه‌گیری» به عنوان واژهٔ سال ۲۰۲۰ انتخاب شد

۹۴ ۱

براساس متن، همهٔ موارد زیر صحیح هستند، به‌جز .....

- (۱) رویدادها تنها می‌توانند اخبار بزرگی شوند اگر واژه‌ای فنی به آن‌ها مرتبط شود  
(۲) «همه‌گیری» قبلاً بیشتر توسط متخصصان استفاده می‌شد، اما اکنون یک اصطلاح عمومی است  
(۳) سال ۲۰۲۰ احتمالاً با واژه «همه‌گیری» به یاد سپرده خواهد شد  
(۴) این اولین بار در تاریخ نیست که واژه «همه‌گیری» محبوب می‌شود

حدود ۱۴ میلیارد سال قبل، هستی تقریباً از هیچ منفجر شد. نخستین دانشمندی که این نظریهٔ حیرت‌آور را پیشنهاد کرد، [گه] اکنون به عنوان انفجار بزرگ شناخته می‌شود، جورج لمیتر (۱۸۹۴ - ۱۹۶۶) بود. ایدهٔ او توسط کار ادوین هابل (۱۸۸۹ - ۱۹۵۳) تقویت شد که نشان داد که هستی در حال گسترش است. اگر چنین باشد، تمام کائنات باید از یک نقطهٔ واحد انفجار نشأت گرفته باشند. ولی آن نقطهٔ واحد چه بود؟ دانشمندان به آن «تکینگی» می‌گویند - یک نقطهٔ کوچک بی‌نهایت چگال که یک زمان شامل تمام مادهٔ هستی بود. تصور کردن چنین چیزی ناممکن است و حتی اخترفیزیکدانان واقعاً آن را نمی‌فهمند. ولی طی چند دقیقه از انفجار بزرگ، آن نقطهٔ واحد به یک ابر یهناور در حال گسترش از گاز تبدیل شده بود. طی میلیون‌ها سال این [ابر] به کهکشان‌ها، ستارگان و سیاره‌های هستی تبدیل شد.

۸۸ ۱ توضیح: فعل "support" (تقویت کردن؛ حمایت کردن)

فعلی متعدی است و از آن‌جا که مفعول آن (his idea) پیش از جای خالی آمده به این فعل در ساختار مجهول نیاز داریم (ردگزینه‌های (۲) و (۳)).

دقت کنید: ساختار به کار رفته در گزینهٔ (۴) بدون فعل کمکی "have/has" یک فعل کامل را نمی‌سازد و جملهٔ ناقصی تحویل ما می‌دهد.

۸۹ ۴ توضیح: فعل "show" (نشان دادن) در این جا فعلی متعدی

است و مفعول آن (that the universe is expanding) پس از جای خالی آمده. پس به این فعل در ساختار معلوم نیاز داریم (ردگزینهٔ (۲)) هم‌چنین جملهٔ ما پیش از این‌جا خالی یک فعل دارد (was supported) و نمی‌توان در یک جملهٔ ساده دو فعل مستقل داشت. (ردگزینهٔ (۱)) بلکه فعل دوم می‌تواند در قالب یک بند موصولی مانند گزینهٔ (۴) مفهوم جمله را کامل کند.

دقت کنید: گزینهٔ (۳) ساختار نامشخصی می‌سازد که نه فعل، نه بند موصولی و نه حتی خلاصه‌شدهٔ یک بند موصولی است.

۹۰ ۳

- (۱) کنترل کردن، نگه داشتن  
(۲) [به همراه] of شامل ... بودن، متشکل بودن از  
(۳) حاوی ... بودن، شامل ... بودن  
(۴) ساختن، تشکیل دادن؛ نوشتن

۹۱ ۳

- (۱) نادیده گرفتن؛ توجه نکردن به؛ بی‌اعتنایی کردن به  
(۲) فریب دادن، گول زدن؛ همراه کردن، اغوا کردن  
(۳) تصور کردن، مجسم کردن  
(۴) تمرین کردن؛ به کار بستن



۹۸ ۲ کدامیک از حقایق زیر در متن در مورد مادر ترزا ذکر نشده است؟

- (۱) او در [سال] ۱۹۷۹ جایزه صلح نوبل را دریافت کرد.
- (۲) فرودگاه بین‌المللی آلبانی به نام او نامگذاری شده است.
- (۳) او بیش از یک قرن پیش به دنیا آمد.
- (۴) او متحمل بیش از یک حمله قلبی شد.

۹۹ ۴ از متن می‌توان نتیجه گرفت که آنچه رسالت مادر ترزا را

برجسته ساخت [این] بود که او .....

- (۱) تلاش‌های بسیاری می‌کرد تا زندگی انسان‌های دیگر را بهتر کند
- (۲) یک فرد واقعاً مذهبی بود و به خدا اعتقاد داشت
- (۳) جوایز بسیاری برای تلاش‌های مادام‌العمرش برای انسانیت دریافت کرد
- (۴) عشق و مراقبت را به آن‌هایی می‌بخشید که معمولاً آن‌ها را دریافت نمی‌کنند

۱۰۰ ۱ واژه "shunned" (روی گرداندن از، ترک کردن) در پاراگراف ۲

می‌تواند به بهترین نحو با "left" جایگزین شود.

- (۱) ترک کردن، رها کردن (۲) دانستن؛ شناختن
- (۳) باور داشتن که، اعتقاد داشتن به (۴) صدا زدن، فراخواندن

۹۵ ۳ از متن می‌توان نتیجه گرفت که "demic-" در واژه

"pandemic" همان "demo-" در واژه ..... می‌باشد.

- (۱) "demon" که به معنای «یک شخصیت بد» است
- (۲) "demolish" که به معنای «ویران کردن» است
- (۳) "democracy" که به معنای «فرمانروایی مردم» است
- (۴) "demonstrate" که به معنای «نشان دادن» است

۹۶ ۲ ضمیر موصولی زیرخط‌دار "which" در پاراگراف ۲ به

"occurrence" اشاره دارد.

- (۱) همه‌گیری
- (۲) اتفاق
- (۳) بیماری
- (۴) دیکشنری

مادر ترزا یک خواهر مذهبی و مبلغ کاتولیک رومی بود که بیشتر زندگی‌اش را در هند گذراند. او در ۲۶ آگوست [سال] ۱۹۱۰ در مقدونیه امروزی به دنیا آمد، در حالی که خانواده‌اش از تبار آلبانیایی ریشه‌دار در کوزوو بود.

او به خاطر پایه‌گذاری [جمعیت] مبلغان خیریه معروف است. یک جماعت مذهبی کاتولیک رومی، که در [سال] ۲۰۱۲ شامل بیش از ۴,۵۰۰ خواهر [مذهبی] بود و در ۱۳۳ کشور فعال است. رسالت این [جمعیت] به نقل از خود مادر ترزا مراقبت کردن از «گرسنگان، برهنگان، بی‌خانمان‌ها، معلولین، نابینایان، جزامیان [و] تمام آن انسان‌هایی است که احساس خواسته نشدن، دوست نداشته شدن، مراقبت نشدن در تمام جامعه می‌کنند، انسان‌هایی که باری بر جامعه شده‌اند و همه از آن‌ها روی گردانده‌اند.» اعضای [جمعیت] مبلغان خیریه باید به سوگندهای پاکدامنی، فقر و اطاعت و همچنین یک سوگند چهارم [یعنی] دادن «خدمات رایگان با دل و جان به فقیرترین فقیران» پایبند باشند.

مادر ترزا افتخارات زیادی شامل جایزه نوبل صلح ۱۹۷۹ را دریافت کرد. در [سال] ۲۰۰۳، او به عنوان «ترزای متبارک کلکنه» آمرزش یافت. او در زم در [سال] ۱۹۸۳ وقتی پاپ ژان پل دوم را ملاقات می‌کرد، دچار یک حمله قلبی شد. پس از یک حمله دوم در [سال] ۱۹۸۹، او یک ضربان‌ساز مصنوعی دریافت کرد. در [سال] ۱۹۹۱، پس از مبارزه با سینه‌پهلو در حالی که در مکزیک [به سر می‌برد] به مشکلات قلبی دیگری مبتلا شد. او در ۵ سپتامبر ۱۹۹۷ درگذشت.

۹۷ ۳ ایده اصلی ارائه‌شده در این متن این است [که] .....

- (۱) ما همه باید تلاش کنیم تا هر زمان ممکن است، کار خیریه کنیم
- (۲) مبلغان خیریه یک مؤسسه فوق‌العاده است
- (۳) مادر ترزا یک انسان فوق‌العاده بود
- (۴) خیریه‌ها چیزی هستند که انسانیت را به پیش می‌رانند



## ریاضیات

۱۰۵ ۴ چون  $P(x)$  بر  $x^2 + 2x - 10$  یا  $(x-2)(x+5)$

بخش پذیر است، پس بر  $x-2$  و  $x+5$  نیز بخش پذیر است  
یعنی  $P(-5)=0, P(2)=0$

$$g(-7) = P(-5) + P(2) - 7 - 1 = -8$$

۱۰۶ ۳  $f\left(\frac{\pi}{2}\right) = 0 \Rightarrow a + b \cos \frac{\pi}{2} = 0 \Rightarrow b = -2a$

$$\max f(x) = 2 \Rightarrow a + |b| = 2$$

$$\Rightarrow a + |-2a| = 2 \Rightarrow a + 2|a| = 2$$

اگر  $a > 0$  باشد آن گاه:

$$a + 2a = 2 \Rightarrow a = 1, b = -2 \Rightarrow f(x) = 1 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$$

اگر  $a < 0$  باشد آن گاه:

$$a - 2a = 2 \Rightarrow a = -2, b = 4 \Rightarrow f(x) = -2 + 4 \cos\left(\frac{\pi}{6} - x\right)$$

با توجه به نمودار  $f(x) < 0$  است پس حالت  $a > 0$  قابل قبول است.

$$f\left(\frac{13\pi}{6}\right) = 1 - 2 \cos\left(\frac{\pi}{6} - \frac{13\pi}{6}\right) = 1 - 2 \cos(-2\pi) = 1 - 2 = -1$$

۱۰۷ ۲ طبق تعریف دوره تناوب، برای کوچکترین  $T$

مثبت،  $f(x \pm T) = f(x)$  است. با توجه به گزینه‌ها:

$$f(x+1) = (-1)^{[x+1]} = -(-1)^{[x]} = -f(x)$$

$$f(x+2) = (-1)^{[x+2]} = (-1)^2 \times (-1)^{[x]} = f(x)$$

چون به ازای هر  $x$ ،  $f(x+2) = f(x)$  است، پس  $T=2$  است.

۱۰۸ ۱

$$\cos\left(2x - \frac{3\pi}{4}\right) = \cos\left(\frac{\pi}{2} - \left(x - \frac{\pi}{4}\right)\right) = \cos\left(\frac{3\pi}{4} - x\right)$$

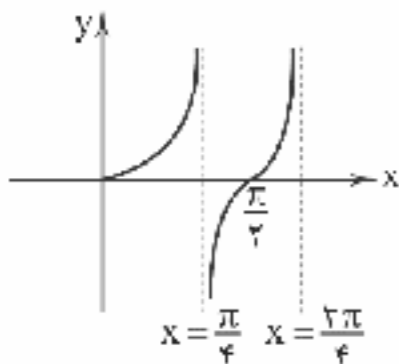
$$\Rightarrow \begin{cases} 2x - \frac{3\pi}{4} = 2k\pi + \frac{3\pi}{4} - x \Rightarrow 2x = 2k\pi + \frac{3\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{2} + \frac{\pi}{2} \\ 2x - \frac{3\pi}{4} = 2k\pi - \frac{3\pi}{4} + x \Rightarrow x = 2k\pi \end{cases}$$

غیر قابل قبول

$$x = \frac{\pi}{6}(2k+3)$$

پس جواب به صورت مقابل است:

۱۰۹ ۴ نمودار تابع  $\tan 2x$  را ببینید:



تابع  $\tan 2x$  در فاصله  $(0, \frac{\pi}{4})$  اکیداً صعودی است.

۱۱۰ ۱  $\tan \Delta x \tan x = 1 \Rightarrow \tan \Delta x = \cot x$

$$\Rightarrow \tan \Delta x = \tan\left(\frac{\pi}{2} - x\right) \Rightarrow \Delta x = k\pi + \frac{\pi}{2} - x$$

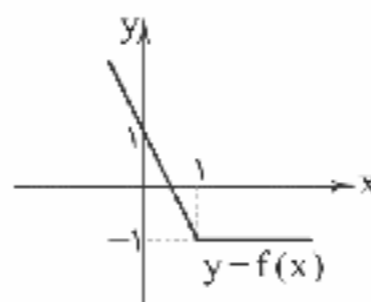
$$\Rightarrow 6x = k\pi + \frac{\pi}{2} \Rightarrow x = \frac{k\pi}{6} + \frac{\pi}{12} = \frac{\pi}{12}(2k+1)$$

۱۰۱ ۱ با توجه به نمودار  $b=2$  و  $a > 0$  و  $f(0) = 4$  است.

$$f(0) = -ab^2 + c = 4 \Rightarrow c = 27a + 4$$

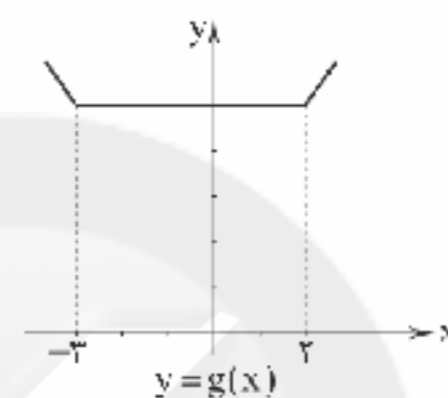
چون  $a > 0$  است پس  $c > 0$  است. نمودار تابع  $g(x) = abx^2 + c$  به دلیل مثبت بودن ضریب  $x^2$  و عدد  $c$  شبیه نمودار گزینه (۱) است.

۱۰۲ ۳ نمودار دو تابع را ببینید:



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

$x$	0	1	2
$y$	1	-1	-1

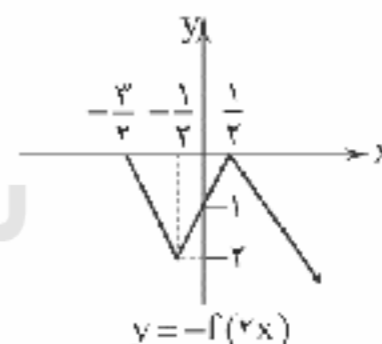
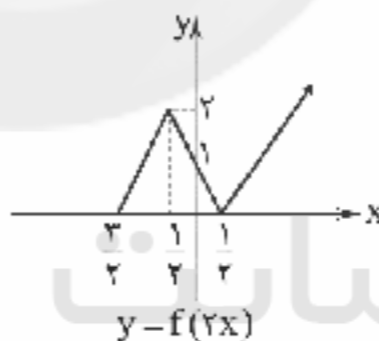


$$g(x) = x + 2 + |x-2|$$

تابع  $f(x)$  در فاصله  $(-\infty, 1]$  و تابع  $g(x)$  در فاصله  $(-\infty, -2]$  اکیداً نزولی اند، اشتراک دو بازه  $(-\infty, -2]$  است.

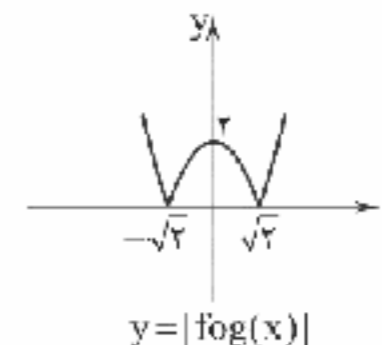
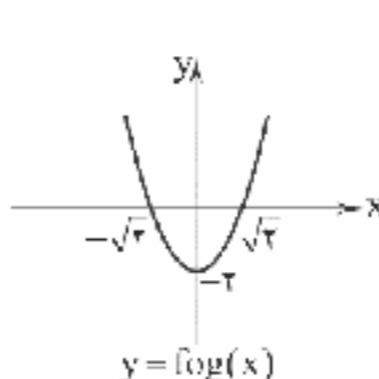
۱۰۳ ۳ برای رسم تابع  $g(x)$  مراحل زیر را انجام می‌دهیم:

$$f(x) \rightarrow f(2x) \rightarrow -f(2x) \rightarrow 1 - f(2x)$$



ملاحظه می‌کنید که تابع  $g(x)$  در فاصله  $[\frac{1}{2}, \frac{1}{4}]$  صعودی اکید است.

۱۰۴ ۳  $h(x) = |f(g(x))| = |f(x^2)| = |x^2 - 2|$



تابع  $|fog(x)|$  در فاصله‌های  $[-\sqrt{2}, 0]$  و  $[\sqrt{2}, +\infty)$  اکیداً صعودی است.



۱۱۶) تعداد کل یال‌هایی که با ۵ رأس می‌توان ساخت

برابر  $\binom{5}{2} = 10$  یال است حال برای ساخت گراف‌های سه یاله به طوری که یال

ab باشد ولی یال ac نباشد از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\binom{10-1-1}{3-1} = \binom{8}{2} = 28$$

۱۱۷) برای آن‌که تعداد رأس‌های منفرد (ایزوله) حداکثر شود باید ۱۰

یال را در کم‌ترین تعداد رأس ممکن قرار دهیم بدین منظور برای ۱۰ یال به حداقل ۵ رأس نیاز داریم. پس:

$$12 \text{ رأس منفرد داریم. } 17 - 5 = 12$$

۱۱۸) ابتدا باید ۹۶ را به عوامل اول تجزیه کنیم:

$$96 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$$

اگر دنبالهٔ درجهٔ گراف موردنظر به صورت ۲, ۲, ۲, ۲, ۲, ۳ باشد، گراف قابل رسم نیست. زیرا یک رأس درجهٔ فرد داریم. بنابراین دنبالهٔ درجات را به صورت زیر تغییر می‌دهیم:

$$4, 3, 2, 2, 2, 1$$

(۲ رأس درجه ۲ را در هم ضرب و به جای آن ۴ قرار داده‌ایم و یک رأس درجه ۱ اضافه کردیم تا تعداد رئوس درجه فرد، زوج شود.)

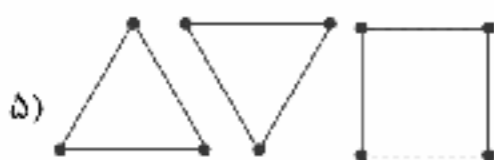
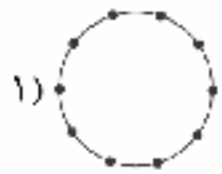
۱۱۹) با توجه به اطلاعات داده شده در صورت مسأله گراف به شکل

زیر است:



این گراف فقط دور به طول ۴ دارد و تعداد آن‌ها ۳ تا است.

۱۲۰) برخی از گراف‌های ۲ - منتظم را ببینید:



۱۲۱) اگر این گراف را با گراف کامل مرتبهٔ ۱۰ مقایسه

کنیم  $q = \binom{10}{2} = 45$  یال خواهد داشت و با حذف ۲ یال از این گراف کامل به

گراف موردنظر در صورت مسأله خواهیم رسید.

از آن‌جا که حداقل  $\delta$  (min درجه) مدنظر است. هر دو یال را از یکی از رأس‌های درجه فول حذف می‌کنیم بنابراین جواب مسأله ۷ است.

۱۱۱) با توجه به نمودار، تابع  $f(x)$  دارای صفرهای ۱، ۲ و ۳

می‌باشند که در همسایگی چپ  $x=2$  داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{-2}{f(x)} = \frac{-2}{0^-} = -\infty$$

دقت کنید که فقط در همسایگی چپ  $x=2$  چنین شرایطی وجود دارد.

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1}{2-x} = \lim_{x \rightarrow 2^+} \frac{x+1}{0^+} = \frac{3}{0^+} = +\infty$$

۱۱۲) اگر حد تابع را وقتی  $x \rightarrow +\infty$  و  $x \rightarrow -\infty$  حساب کنیم،

داریم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{\sqrt{1+x^2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{\sqrt{x^2}} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{2x}{|x|}$$

$$= \begin{cases} 2 & x \rightarrow +\infty \\ -2 & x \rightarrow -\infty \end{cases}$$

با توجه به محاسبات گزینهٔ (۲) صحیح است.

۱۱۳) ۲

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{|x^2 + 2x| + x - x^2}{a|x| + 3} = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{x^2 + 2x + x - x^2}{ax + 3}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{3x}{ax} = \frac{3}{a} = 3 \Rightarrow a = 1$$

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{a|x| + 2x}{1-x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-x - 2x}{1-x} = 3$$

۱۱۴) با توجه به نمودار داده‌شده بایستی مخرج ریشهٔ مضاعف با

طول مثبت داشته باشد. فرض می‌کنیم  $x = \alpha > 0$  مجانب قائم مورد نظر و  $x = \beta$  ریشهٔ دیگر مخرج باشد در این صورت داریم:

$$(x - \alpha)^2 (x - \beta) = (x^2 - 2\alpha x + \alpha^2)(x - \beta)$$

$$= x^3 - \beta x^2 - 2\alpha x^2 + 2\alpha\beta x + \alpha^2 x - \alpha^2 \beta$$

$$= x^3 - (\beta + 2\alpha)x^2 + (2\alpha\beta + \alpha^2)x - \alpha^2 \beta$$

عبارت به دست آمده معادل مخرج است پس:

$$\begin{cases} \beta + 2\alpha = 0 \Rightarrow \beta = -2\alpha \\ 2\alpha\beta + \alpha^2 = -3 \end{cases}$$

$$\beta = -2\alpha \Rightarrow 2\alpha(-2\alpha) + \alpha^2 = -3 \xrightarrow{\alpha > 0} \alpha = 1, \beta = -2$$

$$\alpha = 1, \beta = -2$$

$$a = -\alpha^2 \beta = 2$$

پس:

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = 2a = 2(2) = 4$$

۱۱۵) ۱

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

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

پس معادلهٔ مجانب افقی  $y=1$  است.



۲ ۱۲۲

۱۲۷ ۲ برای موارد دوم و سوم به ترتیب مثال نقض  $(a=2, b=-2)$  و  $(a=2, b=-3)$  وجود دارد.

۱۲۸ ۱  $y(5-x) = -4-x^2$

$$\Rightarrow y = \frac{-4-x^2}{5-x} = \frac{x^2+4}{x-5}$$

می‌خواهیم  $y$  عددی طبیعی شود بنابراین:

$$x-5 \mid x^2+4: \left\{ \begin{array}{l} x-5 \mid x^2+4 \\ x-5 \mid x-5 \xrightarrow{\times(x+5)} x-5 \mid x^2-25 \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$x-5 \mid x^2+4 - (x^2-25) \Rightarrow x-5 \mid 29$$

$$\begin{cases} x-5=29 \Rightarrow x=34 \Rightarrow y=40 \quad \checkmark \\ x-5=-29 \Rightarrow x=-24 \notin \mathbb{N} \quad \times \\ x-5=1 \Rightarrow x=6 \Rightarrow y=40 \quad \checkmark \\ x-5=-1 \Rightarrow x=4 \Rightarrow y=-20 \notin \mathbb{N} \quad \times \end{cases}$$

بنابراین ۳ نقطه قابل قبول هستند.

۱۲۹ ۲ ابتدا کوچک‌ترین مضرب مشترک این سه عدد یعنی ک.م.م.

آن‌ها را می‌یابیم:

$$[36, 90, 216] = 1080$$

نکته: ک.م.م = ضرب عوامل مشترک با بیشترین توان در عوامل غیرمشترک.

مضارب مشترک ۴ رقمی این سه عدد همان مضارب طبیعی و چهار رقمی عدد  $1080$  هستند و به فرم  $1080k$  خواهند بود.

$$1080k = 1080, 2160, 3240, 4320, 5400, \dots, 9720$$

بنابراین گزینه ۲ درست است.

۱ ۱۳۰

$$79 \equiv 1 \Rightarrow 79x \equiv 1 \times x \Rightarrow x \equiv 1 \Rightarrow x = 13k + 1$$

$$0 < 13k + 1 < 1000 \Rightarrow -1 < 13k < 999$$

$$\Rightarrow -\frac{1}{13} < k < \frac{999}{13} \Rightarrow 0 \leq k \leq 76$$

بنابراین ۷۷ عدد قابل قبول است.

۳ ۱۳۱

$$\begin{cases} c-1=0 \Rightarrow c=1 \\ a+c=0 \Rightarrow a=-1 \end{cases}$$

$$a+c=0 \Rightarrow a=-1$$

$$a+2b-2=0 \Rightarrow -1+2b-2=0 \Rightarrow b=\frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow A = \begin{bmatrix} 4 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{2} & 0 \\ 0 & 0 & -\frac{5}{2} \end{bmatrix} \Rightarrow A^2 = \begin{bmatrix} 16 & 0 & 0 \\ 0 & \frac{1}{4} & 0 \\ 0 & 0 & \frac{25}{4} \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{حاصل ضرب درانه‌های قطر اصلی} = 16 \times \frac{1}{4} \times \frac{25}{4} = 25$$

۲ ۱۲۳

$$\Sigma \deg(V_i) = 2q \Rightarrow 2 \times 6 + 5 + 2 \times 2 + x + y = 2 \times 14 \Rightarrow x + y = 5$$

چون در بین رئوس داده شده فقط یک رأس درجه فرد داریم بنابراین از بین رئوس  $x$  و  $y$  لزماً باید یک رأس درجه فرد داشته باشیم و با توجه به این که دنباله درجات باید به صورت نزولی باشد بنابراین تنها حالت قابل قبول  $x=3$  و  $y=2$  می‌باشد.

$$(2a-4, 4a+2) = d \Rightarrow \begin{cases} d \mid 4a+2 \\ d \mid 2a-4 \xrightarrow{\times 2} d \mid 4a-8 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{طرف راست ۲ عبارت را از هم کم می‌کنیم}} d \mid (4a+2) - (4a-8) \Rightarrow d \mid 10$$

$$\xrightarrow{d \in \mathbb{N}} d = 1 \text{ یا } 2 \text{ یا } 5 \text{ یا } 10$$

اما توجه به این نکته مهم است که ب.م.م ۲ عدد زوج قطعاً زوج است. بنابراین  $d=1$  و  $d=5$  قابل قبول نیست.

۱ ۱۲۴

$$\left. \begin{array}{l} 9^2 \equiv -4 \xrightarrow{\text{توان } 2} 9^4 \equiv 16 \equiv -1 \xrightarrow{\text{توان } 2} 9^8 \equiv 1 \\ 9^4 \equiv -1 \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} 9^{12} \equiv -1 \\ 9^2 \equiv -4 \end{array} \right\}$$

$$9^{14} \equiv 4 \xrightarrow{\times 9} 9^{15} \equiv 36 \equiv 2$$

$$9^{15} + a \equiv 0 \Rightarrow 2 + a \equiv 0 \xrightarrow{\text{کمترین } a} a = 17 - 2 = 15$$

بنابراین داریم:

$$7^2 \equiv 10 \equiv -3 \xrightarrow{\times 7} 7^3 \equiv -21 \equiv 5 \xrightarrow{\text{توان } 2} 7^6 \equiv 25 \equiv -1$$

$$\left. \begin{array}{l} 7^{12} \equiv 1 \\ 7^2 \equiv -3 \end{array} \right\} \Rightarrow 7^{14} \equiv -3$$

$$7^{14} + a \equiv -3 + 15 \equiv 12$$

۱۲۵ ۳ از ۲۰ فروردین ۱۴۰۰ تا ۱۳ آذر ۱۴۰۱ تعداد روزها به صورت

زیر است:

$$11 + 5 \times 31 + 5 \times 30 + 29 + 6 \times 31 + 2 \times 30 + 13$$

$$11 + 155 + 150 + 29 + 186 + 60 + 13 = 2$$

دو روز از جمعه به جلو می‌رویم جمعه  $\leftarrow$  شنبه  $\leftarrow$  یکشنبه. بنابراین ۱۳ آذر ۱۴۰۱ یکشنبه خواهد بود.

۳ ۱۲۶

$$24 \mid k \Rightarrow k = 24q \Rightarrow 24q \mid 960 \Rightarrow q \mid 40 \Rightarrow q = \left\{ \begin{array}{l} \pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 5 \\ \pm 8, \pm 10 \\ \pm 20, \pm 40 \end{array} \right\}$$

$$q \in \{\pm 1, \pm 2, \pm 4, \pm 5, \pm 8, \pm 10, \pm 20, \pm 40\}$$



$$AB=I \Rightarrow A^{-1}=B$$

می‌دانیم که: **۱۳۸ ۳**

$$(2I+A)^T = 2I \Rightarrow 8I + 12A + 6A^T + A^T = 2I$$

$$\Rightarrow 12A + 6A^T + A^T = -6I \xrightarrow{:(-6)} -2A - A^T - \frac{1}{6}A^T = I$$

$$\Rightarrow A \underbrace{\left(-2I - A - \frac{1}{6}A^T\right)}_{A^{-1}} = I \Rightarrow A^{-1} = -\frac{1}{6}A^T - A - 2I$$

**۱۳۹ ۳** نکته: جواب دستگاه  $AX=B$  منحصر به فرد است اگر و تنها اگر  $\det A \neq 0$  باشد. (یعنی  $A$  وارون پذیر باشد)

$$\begin{vmatrix} a & 1 \\ 1 & a^2 \end{vmatrix} = a^3 - 1 \neq 0 \Rightarrow a^3 \neq 1 \Rightarrow a \neq 1$$

سه حالت زیر رخ می‌دهد. **۱۴۰ ۲**

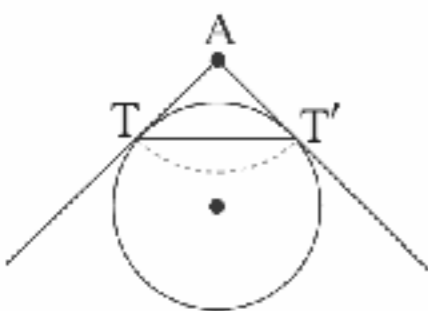
الف) صفحه  $P$  از روی مولد  $d$  و رأس  $O$  بگذرد، در این حالت فصل مشترک خط خواهد بود.

ب) صفحه  $P$  از رأس  $O$  بگذرد ولی شامل مولد  $d$  نباشد در این حالت فصل مشترک دو خط متقاطع خواهد بود.

پ) صفحه  $P$  از رأس  $O$  بگذرد و در نقطه دیگری رویه را قطع نکند، فصل مشترک نقطه  $O$  می‌باشد.

ابتدا طول قطعه مماس را به دست می‌آوریم. **۱۴۱ ۲**

$$|AT| = \sqrt{f(x_0, y_0)} = \sqrt{1+4-2+4-2} = \sqrt{5}$$



سپس به مرکز  $A$  و شعاع  $\sqrt{5}$  دایره‌ای رسم می‌کنیم. وتر مشترک این دایره و دایره اصلی خطی است که نقاط تماس را به هم وصل می‌کند.

$$(x-1)^2 + (y-2)^2 = 5 \Rightarrow x^2 + y^2 - 2x - 4y = 0$$

معادله وتر مشترک به صورت زیر است:

$$(x^2 + y^2 - 2x + 2y - 2) - (x^2 + y^2 - 2x - 4y) = 0 \Rightarrow 6y - 2 = 0$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{3}$$

**۱۴۲ ۲**

$$O \begin{cases} -\frac{a}{2} = 1 \\ \frac{b}{2} = -2 \end{cases} \quad R = \frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2 - 4c} = \frac{1}{2} \sqrt{4 + 16 - 4} = 2$$

$$O' \begin{cases} -1 \\ 0 \end{cases} \quad R' = \sqrt{2}$$

$$OO' = \sqrt{(1+1)^2 + (-2-0)^2} = 2\sqrt{2}$$

$$R + R' = 2 + \sqrt{2}, \quad R - R' = 2 - \sqrt{2}$$

$$2 - \sqrt{2} < 2\sqrt{2} < 2 + \sqrt{2} \Rightarrow R - R' < OO' < R + R'$$

**۱۳۲ ۲**

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 3 & 0 \\ 2 & 4 & 4 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x-1 \\ x+3 \\ x+3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 & 15 \\ x-1 \\ x+3 \end{bmatrix}$$

$$= 8x - 8 + 15x + 45 = 23x + 37 = -9 \Rightarrow x = -2$$

**۱۳۳ ۳**

$$A^T = \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -2 & -2 & -2 \\ 5 & 5 & 5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 \\ -2 & -2 & -2 \\ 5 & 5 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -2 & -2 & -2 \\ -4 & -4 & -4 \\ 10 & 10 & 10 \end{bmatrix} = 2A$$

$$A^6 = (A^T)^T = (2A)^T = 2^T \times A^T = 2^T \times A^T \times A$$

$$= 2^T \times 2A \times A = 2^T \times A^T = 2^T \times 2A = 2^5 A$$

$$A^6 \text{ مجموع درایه‌های } A = 2^5 \times (2 \times 2 \times 6) = 2^5 \times 24 = 192$$

**۱۳۴ ۴**

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 3 & 1 & 2 \\ 1 & 1 & -1 & 1 & 1 \\ x & 3 & 0 & x & 3 \end{vmatrix} = (0 - 2x + 9) - (3x - 3 + 0) = -5x + 12$$

$$\begin{vmatrix} \cos 2x & \sin 2x \\ \sin 2x & -\cos 2x \end{vmatrix} = -\cos^2 2x - \sin^2 2x$$

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

$$-5x + 12 = 2 \times (-1) \Rightarrow x = \frac{14}{5} = 2\frac{4}{5}$$

$A$  یک ماتریس  $2 \times 2$  است. **۱۳۵ ۱**

$$A = \begin{bmatrix} |A| & 2 \\ 2 & |A| \end{bmatrix} \xrightarrow{\text{از طرفین تساوی دترمینان می‌گیریم}} |A| = A^2 - 6$$

$$\Rightarrow |A^2 - |A| - 6 = 0 \Rightarrow \begin{cases} |A| = -2 \text{ قق} \\ |A| = 3 \text{ غق} \end{cases}$$

$$B = \frac{1}{2} |A| A = \frac{1}{2} (-2) A = -A$$

$$|B| = |-A| = |A| = -2$$

دترمینان را برحسب سطر اول بسط می‌دهیم. **۱۳۶ ۴**

$$\text{دترمینان} = 2 \cos \theta (4 \cos^2 \theta - 1) - (2 \cos \theta - 0) = 2 \cos \theta (4 \cos^2 \theta - 2)$$

$$= 4 \cos \theta (2 \cos^2 \theta - 1) = 4 \cos \theta \cos 2\theta = \frac{4 \sin \theta \cos \theta \cos 2\theta}{\sin \theta}$$

$$= \frac{\sin 4\theta}{\sin \theta}$$

**۱۳۷ ۲**

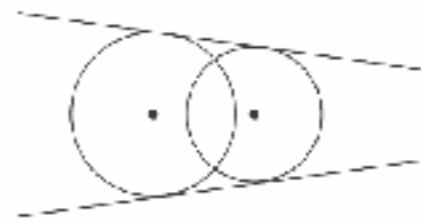
$$A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & -3 \end{bmatrix}^{-1} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}^{-1} \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0 & -1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ -3 & -8 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 3 & 2 \\ 5 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -31 & 19 \\ -49 & -30 \end{bmatrix}$$

$$\Rightarrow \text{مجموع درایه‌های روی قطر اصلی} = -31 - 30 = -61$$



بنابراین دو دایره متقاطع اند. تعداد مماس مشترک‌ها در این حالت ۲ تا می‌باشند.



### فیزیک

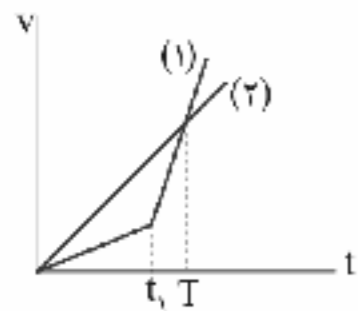
۱۴۶ ۴ به شکل زیر توجه کنید. اگر طول کل مسیر را  $d$  در نظر

بگیریم، داریم:

$$\begin{aligned}
 & \text{با استفاده از رابطه سرعت متوسط } v_{av} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \text{ خواهیم داشت:} \\
 v_{av} &= \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2 + \dots}{\Delta t_1 + \Delta t_2 + \dots} = \frac{d}{\frac{d}{v} + \frac{d}{v} + \dots} = \frac{d}{\frac{2}{v} + \frac{2}{v} + \dots} \\
 &= \frac{d}{\frac{2}{v}(1+1+\dots)} = \frac{2v}{2} = v
 \end{aligned}$$

**دقت کنید:** صفر بودن سرعت متوسط متحرک به معنی این است که متحرک با این نحوه حرکت هیچ گاه به مقصد نمی‌رسد.

۱۴۷ ۳ نمودار سرعت - زمان دو خودرو را رسم می‌کنیم:



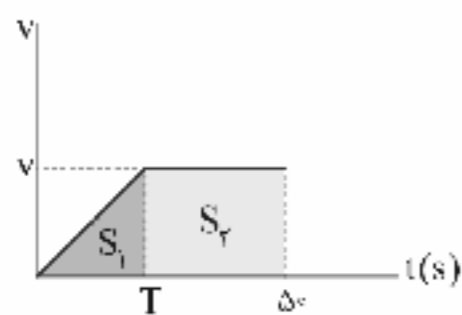
محل برخورد دو نمودار، لحظه‌ای است که سرعت دو متحرک با هم مساوی است. می‌دانیم سرعت متوسط برابر با جابه‌جایی تقسیم بر زمان است و در نمودار  $v-t$ ، جابه‌جایی برابر با مساحت زیر نمودار است. بنابراین با توجه به نمودار بالا، از لحظه  $t=0$  تا لحظه  $t=T$  جابه‌جایی متحرک (۲) بیشتر از جابه‌جایی متحرک (۱) است، بنابراین:

$$\Delta x_2 > \Delta x_1 \xrightarrow{\Delta t_1 = \Delta t_2 = T} \frac{\Delta x_2}{T} > \frac{\Delta x_1}{T} \Rightarrow v_2 > v_1$$

۱۴۸ ۲ به کمک نمودار سرعت - زمان خودرو می‌توان این سؤال را حل کرد.

در ابتدا سرعت متحرک صفر است و با شتاب  $\frac{1}{4} \frac{m}{s^2}$  شروع به حرکت می‌کند،

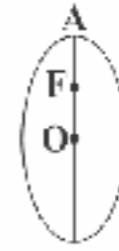
بنابراین تا مدت  $T$  حرکت خودرو تندشونده خواهد بود و از زمان  $T$  به بعد با سرعت ثابت به راه خودش ادامه می‌دهد، بنابراین نمودار  $v-t$  این متحرک به شکل زیر است:



مساحت زیر نمودار سرعت - زمان همان جابه‌جایی خودرو می‌باشد، پس:

$$S = \Delta x = S_1 + S_2 = \frac{1}{2} a T^2 + v(t - T)$$

۱۴۲ ۳

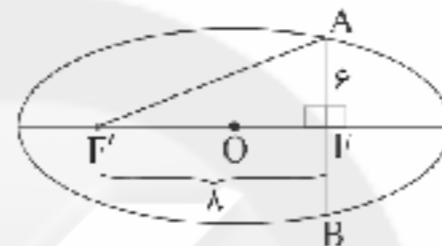


$$\begin{cases} a - c = |FA| = 4 - 1 = 3 \\ e = \frac{c}{a} = \frac{3}{4} \Rightarrow a = \frac{4}{3}c \end{cases}$$

$$a - c = 3 \xrightarrow{a = \frac{4}{3}c} \frac{4}{3}c - c = 3 \Rightarrow \frac{c}{3} = 3 \Rightarrow c = 6, a = 9$$

$$\begin{aligned} a^2 &= b^2 + c^2 \Rightarrow b^2 = a^2 - c^2 = 81 - 36 = 45 \Rightarrow b = 3\sqrt{5} \\ &\Rightarrow 2b = 6\sqrt{5} \end{aligned}$$

۱۴۴ ۴



$$AB = 12 \Rightarrow AF = 6$$

$$\Delta AFF': AF'^2 = AF^2 + FF'^2 = 6^2 + 8^2 = 100 \Rightarrow AF' = 10$$

از طرفی می‌دانیم:

$$AF + AF' = 2a \Rightarrow 10 + 6 = 2a \Rightarrow a = 8$$

$$e = \frac{c}{a} = \frac{8}{8} = 1$$

۱۴۵ ۴ مجموعه نقاط مکان مورد نظر را نقطه  $M(x, y)$  در نظر

می‌گیریم:

$$|MA|^2 + |MB|^2 = 8 \Rightarrow (x-1)^2 + (y+1)^2 + (x+2)^2 + y^2 = 8$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2y^2 + 2x + 2y = 2$$

$$\Rightarrow x^2 + y^2 + x + y = 1$$





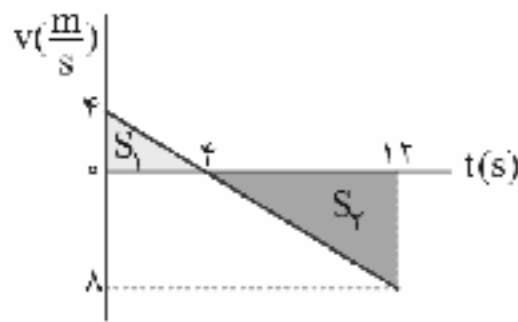
۱۵۱ ۳ معادله سرعت زمان متحرک را با توجه به نمودار به دست

می آوریم. با توجه به این که در لحظه  $t=0$  سرعت متحرک  $\frac{4m}{s}$  است، داریم:

$$a = a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(-8) - 4}{12 - 0} = \frac{-12}{12} = -1 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow v(t) = at + v_0 = -t + 4$$

بنابراین لحظه‌ای که متحرک تغییرجهت می‌دهد (سرعت صفر می‌شود و علامت سرعت تغییر می‌کند)  $t=4s$  است. حال می‌توانیم با استفاده از این نکته که مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است، خواهیم داشت:



$$\Delta x = +S_1 - S_2 = +\left(\frac{4 \times 4}{2}\right) - \left(\frac{8 \times 8}{2}\right) \Rightarrow \Delta x = -24m$$

$$\Rightarrow |\Delta x| = 24m$$

برای محاسبه مسافت طی شده باید مساحت‌های  $S_1$  و  $S_2$  را با یکدیگر جمع کنیم:

$$l = S_1 + S_2 = \left(\frac{4 \times 4}{2}\right) + \left(\frac{8 \times 8}{2}\right) = 40$$

$$\frac{|\Delta x|}{l} = \frac{24}{40} = \frac{3}{5}$$

بنابراین خواهیم داشت:

۱۵۲ ۳ چون در صورت سؤال از زمان و مکان متحرک گفته شده است؛

بتر است از معادله مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت، یعنی از

معادله  $x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t + x_0$  استفاده کنیم. اگر  $t=1s$  باشد،

باید  $x(t)=3m$  و اگر  $t=2s$  باشد  $x(t)=6m$  شود و همچنین می‌دانیم

سرعت اولیه متحرک  $\frac{2m}{s}$  است. پس:

$$\begin{cases} x(1) = 3 = \frac{1}{2}a(1)^2 + 2(1) + x_0 \Rightarrow 3 = \frac{1}{2}a + 2 + x_0 & (I) \\ x(2) = 6 = \frac{1}{2}a(2)^2 + 2(2) + x_0 \Rightarrow 6 = 2a + 4 + x_0 & (II) \end{cases}$$

$$\begin{cases} x(1) = 3 = \frac{1}{2}a(1)^2 + 2(1) + x_0 \Rightarrow 3 = \frac{1}{2}a + 2 + x_0 & (I) \\ x(2) = 6 = \frac{1}{2}a(2)^2 + 2(2) + x_0 \Rightarrow 6 = 2a + 4 + x_0 & (II) \end{cases}$$

رابطه (I) را از رابطه (II) کم می‌کنیم، بنابراین:

$$3 = \frac{1}{2}a + 2 \Rightarrow 1 = \frac{1}{2}a \Rightarrow a = \frac{2}{1} \frac{m}{s^2}$$

حال  $a = \frac{2}{1} \frac{m}{s^2}$  را در معادله (I) قرار می‌دهیم، بنابراین:

$$3 = \frac{1}{2}\left(\frac{2}{1}\right) + 2 + x_0 \Rightarrow x_0 = \frac{2}{3}m$$

بنابراین معادله مکان - زمان متحرک به صورت زیر است:

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

نوجه داشته باشید شیب نمودار سرعت - زمان، نشان‌دهنده شتاب خودرو است، بنابراین:

$$a = \frac{v}{T} \xrightarrow{a=1} v = T$$

برای این که خودرو به چهارراه بعدی برسد و هم‌زمان چراغ سبز باشد، باید  $450m$  جابه‌جا شود. آن هم در مدت زمان  $t=50s$ ، بنابراین:

$$S = \Delta x = 450 = \frac{1}{2}T^2 + T(50 - T)$$

$$\Rightarrow 450 = \frac{1}{2}T^2 + 50T - T^2 \Rightarrow 900 = -T^2 + 100T$$

$$\Rightarrow T^2 - 100T + 900 = 0$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-100)^2 - 4(1)(900) = 6400$$

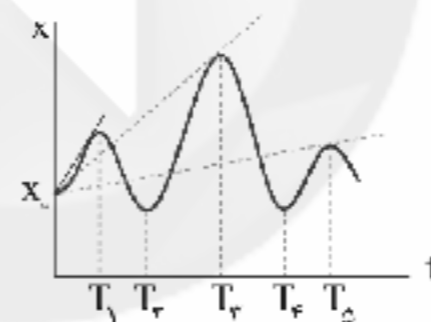
$$T = \frac{100 \pm \sqrt{6400}}{2} = \frac{100 \pm 80}{2} \Rightarrow \begin{cases} T_1 = 90s \\ T_2 = 10s \end{cases}$$

پاسخ  $T_1 = 90s$  پذیرفتنی نیست، زیرا از  $t=50s$  بزرگ‌تر است.

۱۴۹ ۱ سرعت متوسط از رابطه  $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$  به دست می‌آید. از این

رابطه می‌توان فهمید شیب خط واصل بین دو نقطه از نمودار مکان - زمان همان سرعت متوسط متحرک می‌باشد.

با توجه به شکل زیر، ملاحظه می‌شود که این شیب در نزدیکی نقطه  $T_1$  حداکثر است.



۱۵۰ ۳ شتاب متوسط از رابطه  $a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t}$  به دست می‌آید، بنابراین

باید دو کمیت  $\Delta t$  و  $\Delta v$  را محاسبه کنیم. توجه داشته باشید بازه زمانی مدنظر سؤال، ثانیه ششم است، که این بازه زمانی برابر است با  $5 \leq t \leq 6$  در نتیجه  $\Delta t = 1s$  است.

**دقت کنید:** به طور کلی بازه زمانی برای ثانیه  $n$ م برابر با  $1s$  است.

شیب نمودار مکان - زمان، همان سرعت متحرک است. شیب خط قاطع نمودار مکان - زمان، معادل با سرعت متوسط متحرک است و شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان، معادل با سرعت لحظه‌ای متحرک است.

با توجه به شکل سؤال چون خط قاطع نداریم، بنابراین با استفاده از دو شیب مماس در لحظه‌های  $t_1 = 5$  و  $t_2 = 6$  می‌توانیم سرعت در این لحظات را به دست آوریم. در آخر  $\Delta v$  در ثانیه  $6$ م را حساب کنیم.

چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان در لحظه  $t=6s$  صفر است در نتیجه  $v_6 = 0$  است. ثانیه ششم یعنی بازه زمانی  $t=5s$  تا  $t=6s$ ، پس:

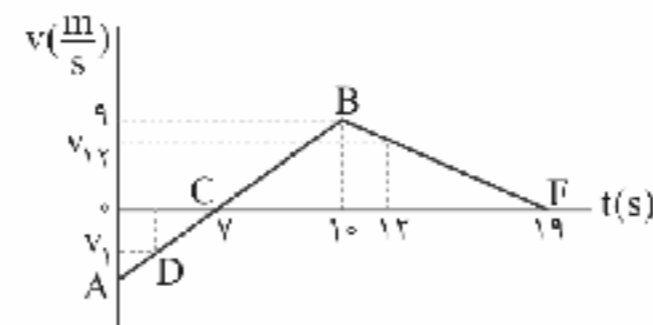
$$\begin{cases} a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_6 - v_5}{6 - 5} \\ v_5 = \text{شیب خط مماس} = \frac{5}{1} = 5 \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow a_{av} = \frac{0 - 5}{1} = -5 \frac{m}{s^2}$$



۱۵۳ | ۲

شیب نمودار سرعت - زمان برابر با شتاب متحرک است. برای محاسبه شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی  $t=1s$  تا  $t=12s$  به سرعت‌های این دو لحظه نیاز داریم.

با توجه به این‌که شیب یک خط تغییر نمی‌کند، خط  $AB$  را در نظر می‌گیریم. شیب خط  $AB$  ثابت است، بنابراین شیب خط  $BC$  نیز همان شیب خط  $AB$  است، بنابراین شتاب متحرک در بازه زمانی  $t=0$  تا  $t=10s$  برابر است با:



$$m = \text{شیب خط } BC = \frac{9}{10-7} = \frac{9}{3} = 3 \frac{m}{s^2}$$

حال با استفاده از مفهوم بالا می‌توانیم سرعت متحرک را در لحظه  $t=1s$  به دست آوریم:

$$m_{AB} = m_{AC} = m_{BC} = 3 = m_{CD} = \frac{|v_1|}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow |v_1| = 18 \Rightarrow v_1 = -18 \frac{m}{s}$$

با همین تکنیک می‌توانیم سرعت متحرک در لحظه  $t=12s$  را نیز به دست آوریم، ولی در ابتدا شیب خط  $BF$  را به دست می‌آوریم که همان شتاب متحرک در بازه زمانی  $t=10s$  تا  $t=15s$  است، بنابراین:

$$m_{BF} = \frac{-9}{9} = -1 \frac{m}{s^2}$$

سرعت متحرک در لحظه  $t=12s$  برابر است با:

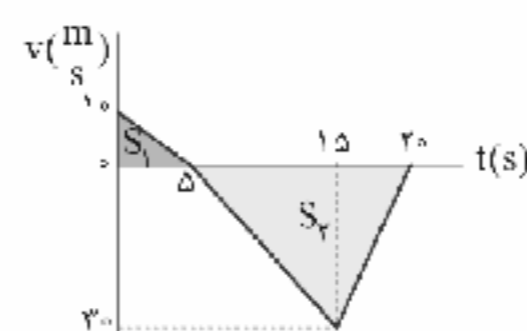
$$1 = \frac{|v_{12}|}{19-12} \Rightarrow 1 = \frac{|v_{12}|}{7} \Rightarrow |v_{12}| = 7 \frac{m}{s} \Rightarrow v_{12} = 7 \frac{m}{s}$$

شتاب متوسط متحرک در بازه زمانی خواسته شده برابر است با:

$$a_{av} = \frac{v_{12} - v_1}{t_2 - t_1} = \frac{7 - (-18)}{12 - 1} = \frac{25}{11} \frac{m}{s^2}$$

۱۵۴ | ۲

مساحت زیر نمودار سرعت - زمان برابر با جابه‌جایی متحرک است. فقط باید توجه داشت صورت سؤال از ما تندی متوسط را می‌خواهد، بنابراین برای محاسبه تندی متوسط باید مسافت طی شده توسط متحرک را محاسبه کنیم، بنابراین:



$$l = |S_1| + |S_2| = \left| \frac{10 \times 5}{2} \right| + \left| \frac{30 \times (20-5)}{2} \right|$$

$$\Rightarrow l = 25 + 225 = 250 \text{ m}$$

بنابراین تندی متوسط متحرک در  $20$  ثانیه ابتدایی حرکتش برابر است با:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} = \frac{250}{20} = 12.5 \frac{m}{s}$$

۱۵۵ | ۳ حرکت آسانسور در بازه زمانی  $(0, 1s)$  و  $(5s, 6s)$  شتابدار است. شتاب در این دو بازه زمانی برابر است با:

$$\left\{ \begin{array}{l} \text{بازه } (0, 1s): a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{4-0}{1-0} = 4 \frac{m}{s^2} \\ \text{بازه } (5s, 6s): a' = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-4}{6-5} = -4 \frac{m}{s^2} \end{array} \right.$$

در بازه زمانی  $t=1s$  تا  $t=5s$  که حرکت بدون شتاب است، مقداری که ترازو نشان می‌دهد، همان وزن جسم است، بنابراین:  $W = mg = 4 \times 10 = 40 \text{ N}$   
در بازه زمانی  $t=0$  تا  $t=1s$  حرکت شتابدار تندشونده و به سمت بالا بوده است، بنابراین:

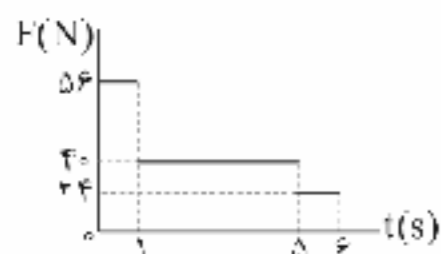
$$F_{net} = ma \Rightarrow F_N - mg = ma \Rightarrow F_N - 40 = 4 \times 4 \Rightarrow F_N = 56 \text{ N}$$

در بازه زمانی  $t=5s$  تا  $t=6s$  حرکت شتابدار و کندشونده به سمت بالا است (سرعت مثبت است)، بنابراین:

$$F'_{net} = ma' \Rightarrow F_N - mg = ma' \Rightarrow F_N - 40 = 4 \times (-4)$$

$$\Rightarrow F_N - 40 = -16 \Rightarrow F_N = 24 \text{ N}$$

بنابراین نمودار مقدار نیرویی که ترازو نشان می‌دهد برحسب زمان به صورت زیر است.



۱۵۶ | ۲ طول عادی فنر را  $L_0$  در نظر می‌گیریم.

اگر فنر با نیروی کشیده شود، می‌توان نوشت:

$$F_1 = kx_1 = k(L_1 - L_0) = k(39 - L_0)$$

در حالتی که فنر با نیروی فشرده می‌شود، می‌توان نوشت:

$$F_2 = kx_2 = k(L_2 - L_0) = k(L_2 - 27)$$

با توجه به روابط بالا می‌توان نوشت:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{39 - L_0}{L_0 - 27} \Rightarrow \frac{17}{24} = \frac{39 - L_0}{L_0 - 27} \Rightarrow 78 - 2L_0 = L_0 - 27$$

$$\Rightarrow 3L_0 = 105 \Rightarrow L_0 = 35 \text{ cm}$$

در حالتی که طول فنر به  $20 \text{ cm}$  می‌رسد، می‌توان نوشت:

$$\left\{ \begin{array}{l} F = kx = k(L_0 - L) = k(35 - 20) \\ F_1 = k(39 - L_0) = k(39 - 35) \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \frac{F}{F_1} = \frac{35 - 20}{39 - 35} \Rightarrow \frac{F}{17} = \frac{15}{4} \Rightarrow F = 63.75 \text{ N}$$

بنابراین فنر باید با نیروی  $63.75$  نیوتون فشرده شود.



در راستای عمودی جسم دارای حرکت نیست، پس می توان شرط تعادل را برای این قسمت نوشت. البته توجه داشته باشید چون جسم در آستانه حرکت است، پس در راستای افقی نیز حرکتی ندارد، بنابراین:

$$F_{net,x} = 0 \Rightarrow F_f - f_{s,max} = 0 \Rightarrow f_{s,max} = F_f = 5 \text{ N}$$

$$F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_1 - F_N - W = 0 \Rightarrow F_N = F_1 - W = F_1 - mg$$

$$\Rightarrow F_N = 20 - (2 \times 10) = 10 \text{ N}$$

وقتی جسم در آستانه حرکت است، نیروی اصطکاک ایستایی، بیشینه است، بنابراین:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N \Rightarrow \mu_s = \frac{f_{s,max}}{F_N} = \frac{5}{10} = 0.5$$

۱۶۱ ۴ اول باید جهت نیروی اصطکاک را تعیین کنیم. برای این کار فرض می کنیم، اگر اصطکاک وجود نداشت، جسم به کدام سمت حرکت می کرد. برای این کار باید بینیم که اندازه وزن جسم بیشتر است یا اندازه مؤلفه عمودی نیروی  $\vec{F}$ ، بنابراین:

$$\left\{ \begin{array}{l} W = mg = 5 \times 10 = 50 \text{ N} \\ F_y = 20 \text{ N} \end{array} \right. \Rightarrow W > F_y$$

چون وزن جسم بیشتر از اندازه مؤلفه عمودی نیروی  $\vec{F}$  است، پس اگر اصطکاک نبود، جسم به سمت پایین حرکت می کرد. از آنجایی که جهت نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت احتمالی جسم است، نیروی اصطکاک به سمت بالا است. حالا باید تعیین کنیم که بین نیروی اصطکاک بیشینه و اختلاف نیروی وزن با مؤلفه عمودی نیروی  $\vec{F}$ ، کدام یک اندازه بزرگتری دارد. اگر نیروی اصطکاک بیشینه بیشتر بود، جسم ساکن می ماند. اما اگر کم تر بود، جسم به سمت پایین شروع به حرکت می کند و باید به سراغ نیروی اصطکاک جنبشی برویم:

$$F_{net,x} = 0 \Rightarrow F_N - F_x = 0 \Rightarrow F_N = F_x = 50 \text{ N}$$

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = 0.5 \times 50 = 25 \text{ N}$$

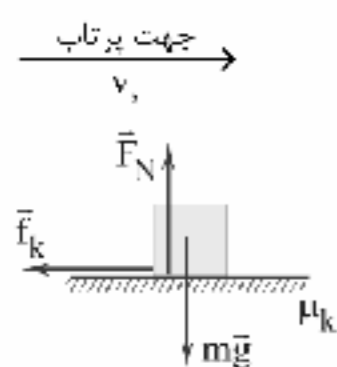
خب حالا که  $W - F_y$  بیشتر از  $f_{s,max}$  شد، بنابراین جسم به سمت پایین شروع به حرکت می کند، بنابراین:

$$F_{net,y} = ma \Rightarrow W - F_y - f_k = ma \Rightarrow mg - F_y - \mu_k F_N = ma$$

$$\Rightarrow 50 - 20 - (0.2 \times 50) = 5a \Rightarrow 20 = 5a \Rightarrow a = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

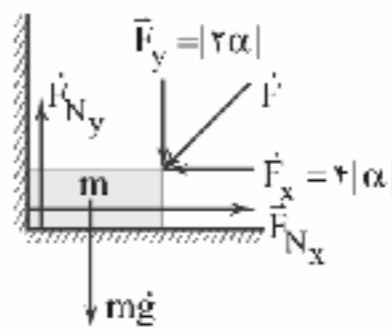
پس جسم با شتاب  $4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  به سمت پایین حرکت می کند.

۱۶۲ ۴ مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  را با سرعت اولیه  $v_0$  روی یک سطح افقی به ضریب اصطکاک  $\mu_k$  پرتاب کرده ایم. بدیهی است که حرکت جسم کندشونده خواهد بود، چراکه تنها نیروی وارد بر جسم، نیروی اصطکاک ( $\vec{f}_k$ ) است، بنابراین شتاب جسم برابر است با:



$$a = \frac{F_{\text{پیشران}} - f_k}{m} = \frac{0 - f_k}{m} = \frac{-f_k}{m}$$

۱۵۷ ۲ ابتدا تمام نیروهایی که به جسم وارد می شوند را رسم می کنیم:



$\vec{F}_x$  و  $\vec{F}_y$  بردارهای تجزیه شده نیروی  $\vec{F}$  هستند. هم چنین نیروی عمود بر سطح قائم را با  $\vec{F}_{N_x}$  و نیروی عمود بر سطح افقی را با  $\vec{F}_{N_y}$  مشخص کرده ایم. توجه داشته باشید جسم در هر دو راستای  $x$  و  $y$  در حال تعادل است، بنابراین شرط تعادل را در این دو راستا می نویسیم:

$$\begin{cases} F_{net,x} = 0 \Rightarrow F_{N_x} - F_x = 0 \Rightarrow F_{N_x} = F_x = 4|\alpha| \\ F_{net,y} = 0 \Rightarrow F_{N_y} - mg - F_y = 0 \Rightarrow F_{N_y} - 20 - |2\alpha| = 0 \\ \Rightarrow F_{N_y} = 20 + |2\alpha| \end{cases}$$

طبق گفته سؤال، اندازه نیروی عمودی سطح قائم ( $F_{N_x}$ ) برابر با اندازه نیروی عمودی سطح افقی ( $F_{N_y}$ ) است، بنابراین:

$$4|\alpha| = 20 + 2|\alpha| \Rightarrow 2|\alpha| = 20 \Rightarrow |\alpha| = 10 \xrightarrow{\alpha < 0} \alpha = -10$$

$$\vec{F} = 4(-10)\vec{i} + 2(-10)\vec{j} \Rightarrow \vec{F} = -40\vec{i} - 20\vec{j} \text{ (N)}$$

۱۵۸ ۴ طبق قانون دوم نیوتون  $\vec{F}_{net} = m\vec{a}$ ، نیروی خالص وارد بر یک جسم، هم جهت با شتاب حرکت آن جسم است، بنابراین زمانی جهت برآیند نیروها (نیروی خالص) عوض می شود که جهت شتاب عوض شود که در این لحظه شتاب برابر با صفر است. در نتیجه:

$$0 = 4t - 16 \Rightarrow 4t = 16 \Rightarrow t = 4 \text{ s}$$

بنابراین بزرگی سرعت جسم در لحظه  $t = 4 \text{ s}$  برابر است با:

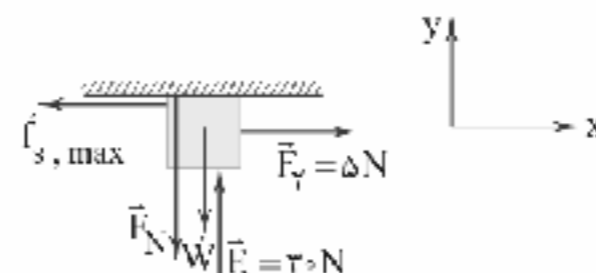
$$v = 2t^2 - 16t + 5 \xrightarrow{t=4\text{s}} 2(4)^2 - 16(4) + 5 = -27 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow |v| = 27 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۵۹ ۳ اگر نیروی  $30 \text{ N}$  به جسم وارد شود، حرکتش یکنواخت می شود، یعنی نیروی  $30 \text{ N}$  اثر نیروهای مقاوم را خنثی می کند و نیروی خالص وارد بر جسم صفر می شود. حالا اگر یک نیروی  $50$  نیوتونی بر جسم وارد کنیم،  $30 \text{ N}$  آن صرف خنثی سازی اثر نیروهای مقاوم می شود و فقط  $20 \text{ N}$  آن باعث شتاب گرفتن متحرک می شود. بزرگی این شتاب برابر است با:

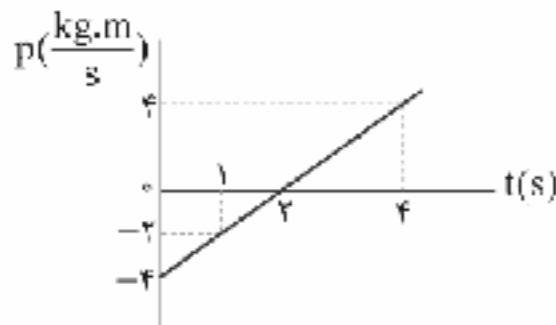
$$a = \frac{F_{net}}{m} = \frac{50 - 30}{5} = \frac{20}{5} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

۱۶۰ ۴ نیروهای وارد بر جسم را رسم می کنیم و با توجه به این که جسم در آستانه حرکت است، اندازه  $f_{s,max}$  و  $F_N$  را تعیین می کنیم.





۱۶۵ نمودار تکانه بر حسب زمان متحرک را رسم می‌کنیم.



$$t=0 \Rightarrow P(0) = -4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

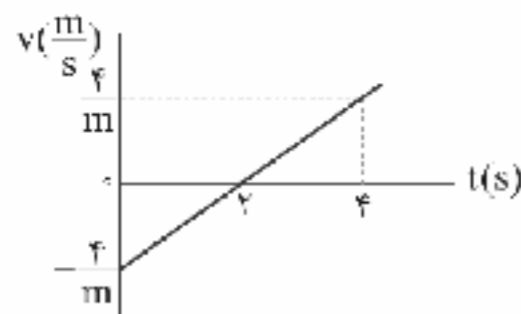
$$P=0 \Rightarrow 0 = 2t - 4 \Rightarrow t = 2\text{s}$$

$$t=1\text{s} \Rightarrow P(1) = 2(1) - 4 = -2 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$t=4\text{s} \Rightarrow P(4) = 2(4) - 4 = 4 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

با توجه به این که سرعت برابر با  $v = \frac{p}{m}$  است و جرم همواره مثبت است، نمودار

سرعت - زمان متحرک بر اساس نمودار تکانه - زمان آن به صورت زیر است:



همان طور که در شکل نمودار  $v-t$  بالا می‌بینید، از لحظه  $t=1\text{s}$  تا لحظه  $t=2\text{s}$  اندازه سرعت متحرک، کم می‌شود، پس در این بازه حرکت متحرک کندشونده است و از لحظه  $t=2\text{s}$  تا  $t=4\text{s}$  اندازه سرعت متحرک زیاد می‌شود، پس در این بازه حرکت متحرک تندشونده است.

۱۶۶ در حرکت نوسانی ساده می‌توان نوشت:

$$x=0 \Rightarrow v=v_{\max} \Rightarrow 9v_{\max}^2 = 4\pi^2 \Rightarrow v_{\max}^2 = \frac{4}{9}\pi^2$$

$$\Rightarrow v_{\max} = \frac{2}{3}\pi \Rightarrow A\omega = \frac{2}{3}\pi$$

$$x=A \Rightarrow v=0 \Rightarrow 64\pi^2 A^2 = 4\pi^2 \Rightarrow A^2 = \frac{4\pi^2}{64\pi^2} = \frac{1}{16}$$

$$\Rightarrow A = \frac{1}{4}\text{m}$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$A\omega = \frac{2}{3}\pi \Rightarrow \frac{1}{4}\omega = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow \omega = \frac{8\pi}{3} \Rightarrow \frac{2\pi}{T} = \frac{8\pi}{3} \Rightarrow T = \frac{6\pi}{8\pi} = \frac{3}{4}\text{s}$$

برای محاسبه تعداد نوسان‌های کامل داریم:

$$T = \frac{\Delta t}{n} \Rightarrow \frac{3}{4} = \frac{6}{n} \Rightarrow n = 8$$

۱۶۷ طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی، در لحظه‌ای که انرژی

پتانسیل نوسانگر  $\frac{1}{4}$  انرژی مکانیکی آن است، انرژی جنبشی نوسانگر  $\frac{3}{4}$  انرژی مکانیکی آن خواهد بود، بنابراین داریم:

$$K = \frac{3}{4}E \xrightarrow{K=1/8J} 0.18 = \frac{3}{4}E \Rightarrow E = 0.24J$$

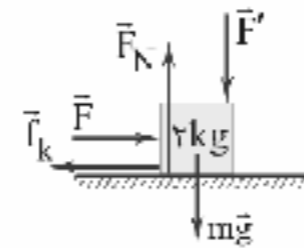
اما از آن جایی که  $f_k = \mu_k F_N$  است و  $F_N$  در شکل برابر با  $mg$  است، داریم:

$$a = \frac{-f_k}{m} = \frac{-\mu_k F_N}{m} = \frac{-\mu_k mg}{m} \Rightarrow a_{\text{کندشونده}} = -\mu_k g$$

بنابراین شتاب به دست آمده در این حرکت کندشونده مستقل از جرم جسم است و تنها به ضریب اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح بستگی دارد، بنابراین شتاب کند شدن دو جسم  $A$  و  $B$  با هم برابر بوده و نسبت شتاب‌ها برابر با یک خواهد بود.

۱۶۳ در ابتدا به کمک شکل زیر نیروی  $\vec{F}_N$  را برای حالت اول به

دست می‌آوریم.



$$F_N = F + mg = F + 20$$

بنابراین اندازه نیروی اصطکاک جنبشی بین جسم و سطح برابر است با:

$$f_k = \mu_k F_N = 0.2(F + 20)$$

حال با نوشتن قانون دوم نیوتون می‌توانیم نیروی  $\vec{F}$  را به دست آوریم، بنابراین:

$$F_{\text{net}} = ma \Rightarrow F - f_k = ma \Rightarrow F - 0.2(F + 20) = 2 \times 1$$

$$\Rightarrow 0.8F - 4 = 2 \Rightarrow F = 7.5\text{N}$$

در حالت دوم که حرکت بکخواخت می‌شود، برآیند نیروهای وارد به جسم صفر خواهد شد و اندازه نیروی اصطکاک برابر است با:

$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow F - f_k = 0 \Rightarrow f_k = F = 7.5\text{N} \Rightarrow F' = 7.5\text{N}$$

حال با استفاده از نیروی اصطکاک جنبشی و رابطه آن می‌توانیم نیروی  $\vec{F}_N$  را به دست آوریم، بنابراین:

$$f_k = \mu_k F_N \Rightarrow F_N = \frac{f_k}{\mu_k} = \frac{7.5}{0.2} = 37.5\text{N}$$

اکنون می‌توانیم اندازه نیروی  $\vec{F}'$  را به دست آوریم و در ادامه میزان افزایش آن را نیز محاسبه کنیم:

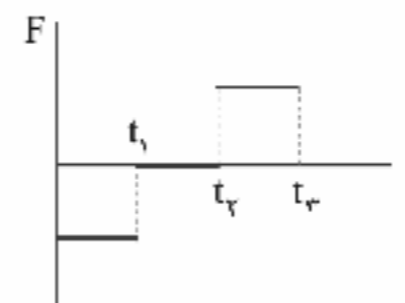
$$F_N = F' + mg \Rightarrow 37.5 = F' + 20 \Rightarrow F' = 17.5\text{N}$$

$$F' - F = 17.5 - 7.5 = 10\text{N}$$

بنابراین:

۱۶۴ طبق قانون دوم نیوتون  $\vec{F} = m\vec{a}$ ، شتاب و نیرو با یکدیگر رابطه

مستقیم دارند، بنابراین نمودار نیرو - زمان این متحرک به صورت زیر خواهد بود:



از طرف دیگر طبق رابطه  $F = \frac{\Delta p}{\Delta t}$ ، شیب نمودار تکانه - زمان بیانگر نیروی وارد شده به متحرک می‌باشد، بنابراین شیب نمودار تکانه - زمان در بازه زمانی  $(t_1, t_2)$ ، منفی، در بازه زمانی  $(t_2, t_3)$ ، صفر و در بازه زمانی  $(0, t_1)$ ، مثبت خواهد بود که این شرط تنها در گزینه (۳) وجود دارد.



چون دوره متحرک برابر با  $\frac{1}{2}$  ثانیه است، پس نوسانگر در لحظه  $t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4}$  در مکان  $x = -A$  قرار دارد و اندازه جابه‌جایی آن برابر با  $1 \text{ cm}$  است.

۱۷۲ برای این‌که ساعت مورد نظر جلو بیفتد باید دوره حرکت آونگ آن کاهش یابد. طبق رابطه  $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$  برای کاهش  $T$  یا باید مقدار  $l$  کاهش یابد و یا باید مقدار  $g$  افزایش یابد.

با کاهش دمای محیط، طول آونگ کاهش یافته و در نتیجه دوره حرکت آونگ کاهش می‌یابد و ساعت جلو می‌افتد. دقت کنید که در شرایط مطرح‌شده در گزینه‌های (۱) و (۳) مقدار شتاب ظاهری گرانش کاهش می‌یابد و در شرایط مطرح‌شده در گزینه (۴) مقدار شتاب گرانش ثابت می‌ماند که مطلوب ما نیست. با توجه به نمودار داده‌شده در سؤال داریم:

$$\frac{\lambda}{v} = 1.0 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 2.0 \text{ cm} = 0.02 \text{ m}$$

$$\lambda = vT \xrightarrow{v=40 \frac{\text{m}}{\text{s}}} 0.02 = 40T \Rightarrow T = \frac{1}{2000} \text{ s}$$

چون دوره تناوب  $\frac{1}{2000} \text{ s}$  است، بعد از این لحظه (یعنی بعد از گذشت مدت زمان  $\frac{T}{4}$ ) ذره  $M$  که در نقطه تعادل قرار دارد، مجدداً به نقطه تعادل می‌رسد، بنابراین در این لحظه تندی آن بیشینه است و از رابطه  $v_{\max} = A\omega$  به دست می‌آید.

$$v_{\max} = A\omega \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} v_{\max} = A \times \frac{2\pi}{T}$$

$$\frac{A=0.04 \text{ m}}{T = \frac{1}{2000} \text{ s}} \Rightarrow v_{\max} = 0.04 \times \frac{2\pi}{\frac{1}{2000}} \Rightarrow v_{\max} = 16\pi \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به جهت حرکت موج در لحظه نشان داده‌شده، ذره  $M$  از نقطه تعادل در جهت  $+y$  عبور می‌کند. بعد از نصف دوره تناوب، این ذره دوباره به نقطه تعادل می‌رسد و در جهت  $-y$  حرکت می‌کند.

۱۷۴ با توجه به رابطه تندی موج عرضی خواهیم داشت:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \xrightarrow{F=40 \text{ N}, \mu=0.1 \frac{\text{kg}}{\text{m}}} \sqrt{\frac{40}{0.1}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با توجه به شکل سؤال، طول موج برابر است با:

$$\frac{2\lambda}{2} = 1.8 \Rightarrow \lambda = 1.2 \text{ cm} = 0.012 \text{ m}$$

بنابراین:

$$\lambda = vT \Rightarrow T = \frac{\lambda}{v} = \frac{0.012}{20} = 6 \times 10^{-3} \text{ s}$$

$3 \times 10^{-3}$  ثانیه معادل با  $\frac{T}{4}$  است و هر ذره در مدت نصف دوره، مسافتی به

اندازه  $2A$  را طی می‌کند، پس:  $l = 2A = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}$

۱۶۸ تعداد نوسان‌های کاملی که نوسانگر در مدت زمان  $3$  ثانیه انجام می‌دهد برابر است با:

$$n = \frac{t}{T} \xrightarrow{f = \frac{1}{T}} n = tf \xrightarrow{t=3 \text{ s}, f=6 \text{ Hz}} n = 18$$

مسافتی که نوسانگر در هر نوسان کامل طی می‌کند، برابر با چهار برابر دامنه نوسان است، بنابراین مسافت طی‌شده توسط نوسانگر در  $18$  بار نوسان کامل برابر است با:

$$l = 18 \times 4A \xrightarrow{A=3 \text{ cm}} l = 216 \text{ cm}$$

۱۶۹ با توجه به این‌که نوسانگر، دستگاه وزنه فنر است، بسامد زاویه‌ای آن برابر است با:

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} \xrightarrow{k=2 \pi^2 \frac{\text{N}}{\text{m}}, m=0.1 \text{ kg}} \omega = \sqrt{\frac{2 \times \pi^2}{0.1}} = 5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

نوسانگر در لحظه  $t_1$  در مکان  $x = -3 \text{ cm}$  از مبدأ نوسان قرار دارد و در لحظه  $t_2$  در مکان  $x = +3 \text{ cm}$  از مبدأ قرار دارد، بنابراین با استفاده از معادله مکان - زمان نوسانگر داریم:

$$x = A \cos(\omega t) \xrightarrow{A=6 \text{ cm}, \omega=5\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}} x = 6 \cos(5\pi t)$$

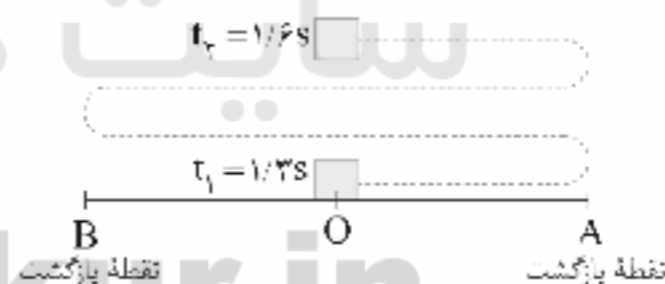
$$\begin{cases} x_1 = -3 \text{ cm} \rightarrow \cos 5\pi t_1 = -\frac{1}{2} \Rightarrow 5\pi t_1 = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow t_1 = \frac{2}{15} \text{ s} \\ x_2 = +3 \text{ cm} \rightarrow \cos 5\pi t_2 = \frac{1}{2} \Rightarrow 5\pi t_2 = 2\pi + \frac{\pi}{3} \Rightarrow t_2 = \frac{7}{15} \text{ s} \end{cases}$$

اختلاف زمانی  $t_2 - t_1$  برابر است با:

$$t_2 - t_1 = \frac{7}{15} - \frac{2}{15} = \frac{1}{3} \text{ s}$$

۱۷۰ مسیری که نوسانگر در این بازه زمانی طی کرده است، مطابق

شکل زیر می‌باشد.



$$\Delta t = \Delta t_{O \rightarrow A} + \Delta t_{A \rightarrow B} + \Delta t_{B \rightarrow A} + \Delta t_{A \rightarrow O}$$

$$\Delta t = \frac{T}{4} + \frac{T}{2} + \frac{T}{4} + \frac{T}{4} = \frac{3T}{4}$$

بنابراین:  $\Delta t = t_2 - t_1 \Rightarrow \frac{3T}{4} = \frac{1}{6} - \frac{1}{3} = \frac{1}{6} \Rightarrow T = \frac{2}{3} \text{ s}$

بسامد زاویه‌ای حرکت نوسانگر برابر است با:  $\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2/3} = 3\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$

۱۷۱ با استفاده از رابطه تندی متوسط داریم:

$$s_{av} = \frac{l}{\Delta t} \Rightarrow l = s_{av} \Delta t = 10 \times 0.2 = 2 \text{ cm}$$

با توجه به نمودار مکان - زمان، نوسانگر در مدت زمان  $\frac{1}{2}$  ثانیه، مسافتی به اندازه  $4A$  را پیموده است، بنابراین داریم:

$$l = 4A \Rightarrow 2 = 4A \Rightarrow A = 0.5 \text{ cm}$$



۱۷۵ ۳

نمودار مکان - زمان نشان می‌دهد که هر یک دوره تناوب نوسانگر A معادل ۲ دوره تناوب نوسانگر B است:

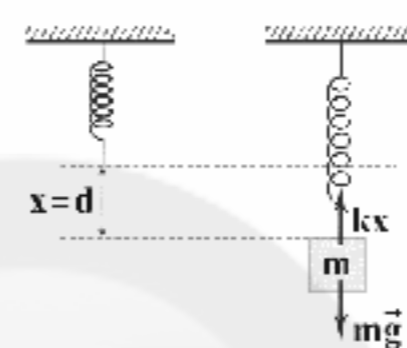
$$T_A = 2T_B \xrightarrow{\omega \propto \frac{1}{T}} \omega_A = \frac{1}{2}\omega_B$$

برای محاسبه نسبت انرژی‌های مکانیکی دو نوسانگر می‌توان نوشت:

$$\frac{E_A}{E_B} = \frac{\frac{1}{2}m_A\omega_A^2A_A^2}{\frac{1}{2}m_B\omega_B^2A_B^2} = \frac{m_B \times (\frac{1}{2}\omega_B)^2 \times 3^2}{m_B \times \omega_B^2 \times 1^2} = \frac{2 \times \frac{1}{4}\omega_B^2 \times 9}{\omega_B^2}$$

$$\Rightarrow \frac{E_A}{E_B} = 4/5$$

۱۷۶ ۴



$$F_{\text{net}} = 0 \Rightarrow kx = mg$$

$$\Rightarrow kd = mg \Rightarrow \frac{m}{k} = \frac{d}{g} \quad (1)$$

از رابطه دوره نوسان فنر داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \xrightarrow{(1)} T = 2\pi\sqrt{\frac{d}{g}}$$

همان‌طور که می‌دانیم هنگامی که وزنه سقوط می‌کند، طول فنر به اندازه  $2d$  افزایش می‌یابد و به بیشترین طول خود می‌رسد و باز می‌گردد و در مسیری به طول  $2d$  نوسان می‌کند که  $d$  دامنه نوسان سیستم وزنه - فنر است، بنابراین داریم:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{d}{g}} \Rightarrow 1/2 = 2 \times 2 \times \sqrt{\frac{d}{10}} \Rightarrow 1/2 = \sqrt{\frac{d}{10}} \Rightarrow 1/4 = \frac{d}{10}$$

$$\Rightarrow d = 1/4 \text{ m} = 4 \text{ cm}$$

۱۷۷ ۲

با استفاده از رابطه تندی انتشار موج عرضی در یک تار داریم:

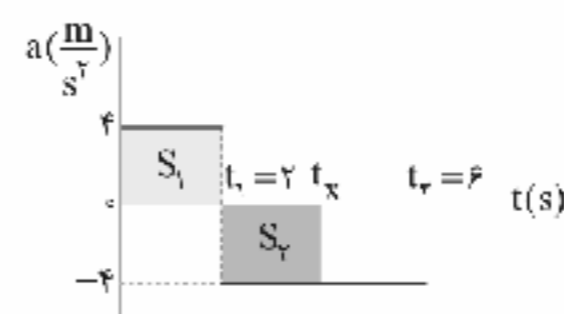
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} \quad \frac{F_2 = F_1 + 1/4 F_1 \Rightarrow F_2 = 1/4 F_1}{v_2 = (v_1 + 4) \frac{m}{s}}$$

$$\frac{v_1 + 4}{v_1} = \sqrt{1/44} \Rightarrow 1 + \frac{4}{v_1} = 1/2 \Rightarrow \frac{4}{v_1} = 1/2 \Rightarrow v_1 = 20 \frac{m}{s}$$

۱۷۸ ۳

چون متحرک از حال سکون شروع به حرکت کرده است، در ابتدای مسیر و تا لحظه  $t_1 = 2s$  حرکت آن به صورت تندشونده است. با توجه به نمودار داده شده و با توجه به اینکه مساحت زیر نمودار شتاب - زمان برابر با تغییرات سرعت است، سرعت متحرک در لحظه  $t_1 = 2s$  برابر است با:

$$\Delta v = S_1 \Rightarrow v_1 - v_0 = 2 \times 4 \Rightarrow v_1 - 0 = 8 \Rightarrow v_1 = 8 \frac{m}{s}$$



با توجه به نمودار بالا، شتاب متحرک از لحظه  $t_1 = 2s$  تا  $t_2 = 6s$  منفی است، بنابراین در صورتی حرکت کندشونده خواهد بود که سرعت متحرک مثبت باشد. همان‌طور که در بالا ذکر شد، سرعت متحرک در لحظه  $t_1 = 2s$  مثبت و برابر با  $8 \frac{m}{s}$  است، بنابراین حرکت کندشونده است و با فرض اینکه تا لحظه  $t_x$  سرعت، مثبت باقی بماند، خواهیم داشت:

$$\Delta v = S_2 \Rightarrow v_x - v_1 = -4(t_x - 2) \Rightarrow v_x - 8 = -4t_x + 8$$

$$v_x = 16 - 4t_x \geq 0 \Rightarrow 4t_x \leq 16 \Rightarrow t_x \leq 4s$$

بنابراین مدت زمانی که متحرک به صورت کندشونده حرکت کرده است، برابر

$$\Delta t = t_x - t_1 = 4 - 2 = 2s \quad \text{است با:}$$

دقت کنید واحدی که برای شکل استفاده شده است، **km**

است. با توجه به این موضوع در لحظه  $t = 0$  متحرک در

مکان  $x_A = 0/3 \text{ km}$  قرار دارد، پس مکان اولیه متحرک برابر است با:

$$x_0 = 0/3 \text{ km} = 30 \text{ m}$$

با توجه به این‌که اندازه سرعت متحرک ثابت و برابر با  $2 \frac{m}{s}$  و جهت آن به

سمت منفی محور  $x$ ها است، داریم:

$$v = -2 \frac{m}{s} \Rightarrow x(t) = vt + x_0 \Rightarrow x(t) = -2t + 30$$

نمودار  $x(t) = -2t + 30$  را با کمک دو نقطه رسم می‌کنیم:

$$\begin{cases} t=0 \Rightarrow x=30 \text{ m} \\ t=15 \Rightarrow x=-2(15)+30=0 \text{ m} \end{cases}$$

بررسی گزینه‌ها: ۱۸۰ ۲

(۱) سرعت متوسط برابر با جابه‌جایی تقسیم بر زمان است، بنابراین:

$$v_{\text{av}} = \frac{\Delta x}{\Delta t} = \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{-2 - 0}{8 - 0} = -\frac{1}{4} \frac{m}{s} \quad (\checkmark)$$

(۲) اندازه جابه‌جایی برابر با  $2 \text{ m}$  و مسافت طی شده برابر با  $10 \text{ m}$  است، پس

مسافت طی شده  $8 \text{ m}$  از اندازه جابه‌جایی بیشتر است. (\*)

(۳) با توجه به نمودار مشخص است که متحرک فقط یک بار و در

لحظه  $t = 2s$  جهت حرکت خود را تغییر داده است. قبل از این لحظه متحرک

در جهت مثبت محور  $x$ ها و پس از آن در جهت منفی محور  $x$ ها حرکت کرده

است. (✓)

(۴) برای به دست آوردن تندی متوسط ابتدا مسافت طی شده توسط متحرک را

به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} | \text{جابه‌جایی از } 2s \text{ تا } 8s | + | \text{جابه‌جایی از } 0 \text{ تا } 2s | \\ | 1 = | 4 | + | -2 - 4 | = | 4 | + | -6 | = 10 \text{ m} \end{cases}$$

$$\Rightarrow s_{\text{av}} = \frac{1}{\Delta t} = \frac{10}{8} = 1/25 \frac{m}{s} \quad (\checkmark)$$



۱۸۷) هر محلولی که شمار یون‌های آن بیشتر باشد، جریان

الکتریکی را بهتر عبور می‌دهد.

**بررسی گزینه‌ها:**

$$۱) \text{HCl}: ۱\text{L} \times ۴ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۲ = ۸ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol ion}$$

$$۲) \text{HCOOH}: ۱\text{L} \times ۶ \times ۱۰^{-۱} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۱/۲ \times ۱۰^{-۲} \times ۲$$

$$= ۱۴/۴ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol ion}$$

$$۳) \text{Ba(OH)}_۲: ۱\text{L} \times ۳ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۳ = ۹ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol ion}$$

$$۴) \text{AOH}: ۱\text{L} \times ۸ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \times ۰/۴ \times ۲ = ۶/۴ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol ion}$$

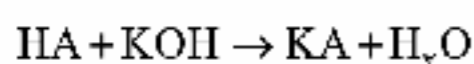
۱۸۸) از بین مواد پیشنهادشده، گازهای  $\text{HI}$ ،  $\text{H}_2\text{S}$  و  $\text{CO}_2$  جزو

اسیدهای آرنیوس طبقه‌بندی می‌شوند.

۱۸۹) ۲

$$K_a = \frac{\alpha[\text{H}^+]}{1-\alpha} \Rightarrow ۱/۸ \times ۱۰^{-۲} = \frac{۵/۴ \times ۱۰^{-۲} \alpha}{1-\alpha} \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4}$$

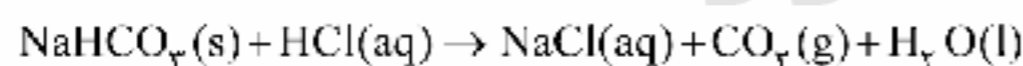
$$[\text{H}^+] = \alpha M \Rightarrow M = \frac{۵/۴ \times ۱۰^{-۲}}{1/4} = ۰/۲۱۶ \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\frac{۰/۲۱۶ \text{ mol.L}^{-1} \times ۲/۵ \text{ L HA}}{1} = \frac{x \text{ g KOH}}{۱ \times ۵۶} \Rightarrow x = ۳۰/۲۴ \text{ g KOH}$$

۱۹۰) **بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) هر مول جوش شیرین خالص با یک مول هیدروکلریک اسید به طور کامل  
خشی می‌شود:



۲) پخش عمده شیر منیزی را ترکیب یونی منیزیم هیدروکسید تشکیل  
می‌دهد.

۳) pH محتوبات روده کوچک، بیشتر از pH خون انسان است.

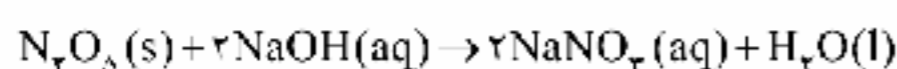
$$\text{NaOH}: [\text{H}^+] = ۱۰^{-\text{pH}} = ۱۰^{-۱۲/۳} \quad ۱۹۱) \quad ۳$$

$$[\text{H}^+].[OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow ۱۰^{-۱۲/۳} \times [OH^-] = ۱۰^{-۱۴}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = ۱۰^{-۱۴/۳} = ۱۰^{-۴/۳} = ۲ \times ۱۰^{-۱} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\Rightarrow [\text{NaOH}] = ۰/۲ \text{ mol.L}^{-1}$$

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow ۱/۱ = \frac{۲۲}{V} \Rightarrow V = ۲۰ \text{ mL}$$



$$\frac{x}{۱ \times ۱۰۸} = \frac{۰/۲ \times ۲۰}{۲ \times ۱۰۰۰} \Rightarrow x = ۰/۲۱۶ \text{ g} = ۲۱۶ \text{ mg N}_2\text{O}_5$$

شیمی

۱۸۱) به‌جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

شیر یک مخلوط ناهمگن است و جزو کلوئیدها طبقه‌بندی می‌شود.

۱۸۲) ۱ برای باز کردن مجاری مسدودشده در برخی دستگاه‌های

صنعتی از پاک‌کننده پودری شکل شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و  
آلومینیم استفاده می‌شود.

۱۸۳) به‌جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده، به آن‌ها نمک‌های فسفات  
می‌افزایند.

۱۸۴) ۳  $[\text{HBr}] = ۰/۲ \text{ M} \Rightarrow \text{pH} = -\log ۰/۲ = ۰/۷$

$$\text{pH} = ۰/۷ \Rightarrow [\text{H}^+] = ۱۰^{-\text{pH}} = ۱۰^{-۰/۷} = ۲/۱ \Rightarrow [\text{H}^+]_{\text{مخلوط نهایی}} = ۲/۱$$

$$= ۱۰^{-۲/۱} = ۱۰^{-۰/۹-۲} = ۲^۲ \times ۱۰^{-۲} = ۸ \times ۱۰^{-۲} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$۸ \times ۱۰^{-۲} = \frac{(۰/۲ \times ۲/۵ \times ۱۰^{-۱}) - x}{۴(۲/۵ \times ۱۰^{-۱}) \text{ L}} \Rightarrow x = ۰/۰۴۲ \text{ mol KOH}$$

$$[\text{KOH}] = \frac{۰/۰۴۲ \text{ mol}}{۷/۵ \times ۱۰^{-۱} \text{ L}} = ۰/۰۵۶ \text{ mol.L}^{-1}$$

۱۸۵) ۴ مطابق داده‌های سؤال، فرمول شیمیایی پاک‌کننده غیرصابونی

A و صابون B به ترتیب به صورت  $\text{C}_{۱۲}\text{H}_{۲۷}\text{C}_6\text{H}_5\text{SO}_3\text{Na}$  و  $\text{C}_{۱۷}\text{H}_{۳۵}\text{COONa}$  است:

$$\text{جرم مولی A}: ۱۳(۱۲) + ۲۷(۱) + ۶(۱۲) + ۳(۱) + ۲۲ + ۲(۱۶) + ۲۳ = ۳۶۲$$

$$\text{جرم مولی B}: ۱۷(۱۲) + ۳۵(۱) + ۱۲ + ۲(۱۶) + ۲۳ = ۳۰۶$$

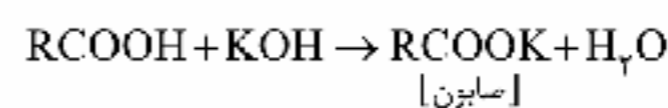
تفاوت جرم مولی A و B برابر با ۵۶ گرم است.

۱۸۶) ۲ ابتدا غلظت مولی محلول پتاس (KOH) را به دست

می‌آوریم:

$$[\text{KOH}] = \frac{۱۰ \text{ (درصد جرمی)}}{\text{جرم مولی KOH}}$$

$$= \frac{۱۰ \times ۱۶/۸ \times ۱/۲۵}{۵۶} = ۳/۷۵ \text{ mol.L}^{-1}$$



$$\frac{۲۱۱/۵}{۱ \times M_W} = \frac{۳/۷۵ \times ۰/۲}{1} \Rightarrow M_W = ۲۸۲ \text{ g.mol}^{-1}$$

مطابق داده‌های سؤال فرمول اسید چرب به صورت  $\text{C}_n\text{H}_{۲n-1}\text{COOH}$  است:

$$۲۸۲ = ۱۲(n+۱) + ۱(۲n) + ۳۲ \Rightarrow n = ۱۷$$

شمار اتم‌های هیدروژن صابون  
( $\text{C}_n\text{H}_{۲n-1}\text{COOK}$ )



۱۹۶ ۴ با توجه به جهت حرکت الکترون‌ها در مدار خارجی که از آند به سوی کاتد است، می‌توان معادله‌های زیر را تشکیل داد:

$$1/04 = F_{\text{Z}}^{\circ} - F_{\text{Y}}^{\circ} \Rightarrow F_{\text{Z}}^{\circ} = 1/04 + (-1/18) = -0/14V$$

$$1/24 = E_{\text{X}}^{\circ} - E_{\text{Z}}^{\circ} \Rightarrow E_{\text{X}}^{\circ} = +1/20V$$

۱۹۷ ۳ هنگامی که دو فلز در هوای مرطوب با هم در تماس باشند، برای اکسایش یافتن یا یکدیگر رقابت می‌کنند. بدیهی است که فلز کاهنده‌تر در این رقابت برنده می‌شود. منگنز در مقایسه با آهن کاهنده‌تر است.

۱۹۸ ۲ به جز عبارت آخر سایر عبارتها درست هستند.

لزوماً ذره‌های سازنده الکتروکاتدی، کاهش نمی‌یابند. بلکه ممکن است یکی از گونه‌های موجود در الکترولیت در سطح الکتروکاتدی، کاهش یابند.

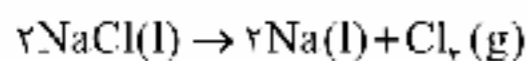
۱۹۹ ۳ در دو ترکیب  $N_2H_4$  و  $N_2O_5$  که اتم‌های نیتروژن موقعیت یکسانی دارند، عدد اکسایش آن‌ها با هم برابر است:



۲۰۰ ۴ فرایند حال، رایج‌ترین روش تهیه فلز آلومینیم است.

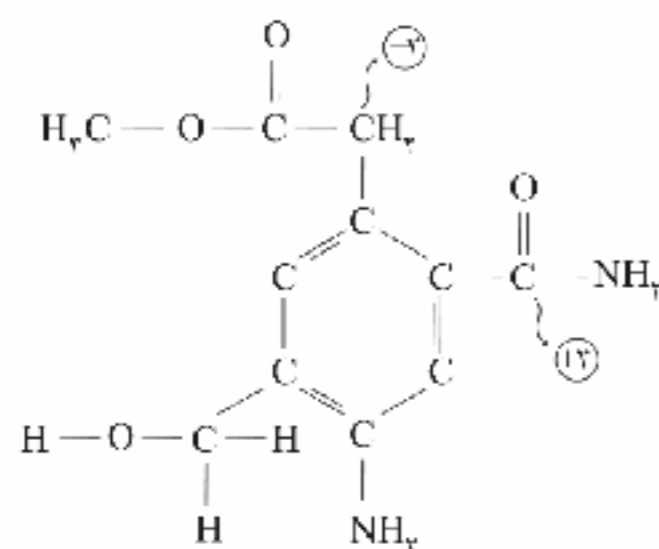
۲۰۱ ۲ عبارتهای اول و دوم درست هستند.

معادله واکنش کلی برقکافت سدیم کلرید مذاب به صورت زیر است:

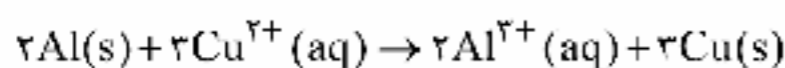


- در قطب مثبت سلول الکترولیتی برقکافت سدیم کلرید مذاب یا همان آند، گاز کلر به دست می‌آید که در مقایسه با فلز سدیم مذاب، چگالی کم‌تری دارد.
- برای کاهش دمای ذوب NaCl می‌توان از مقداری کلسیم کلرید استفاده کرد.

۲۰۲ ۳ بالاترین و پایین‌ترین عدد اکسایش کربن در ترکیب مورد نظر به ترتیب برابر با ۳+ و ۲- بوده که تفاوت آن‌ها برابر با ۵ است.



۲۰۳ ۱ معادله موازنه‌شده واکنش انجام‌شده در سلول گالوانی آلومینیم - مس به صورت زیر است:



مطابق معادله فوق با گذشت زمان غلظت  $Cu^{2+}$  کاهش و غلظت  $Al^{3+}$  افزایش می‌یابد (حذف گزینه‌های ۳ و ۴). از طرفی در هر بازه زمانی معین، تغییرات غلظت  $Cu^{2+}$  برابر تغییرات غلظت  $Al^{3+}$  است (حذف گزینه ۲).

$$K_a = \frac{[H^+]^2}{M} \Rightarrow 6 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0/24} \Rightarrow [H^+]^2 = 1/44 \times 10^{-5}$$

$$\Rightarrow [H^+] = 1/2 \times 10^{-2/5}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(1/2 \times 10^{-2/5}) = -\log(1/2 \times 10^{-3/5})$$

$$= -[\log 1/2 + \log 10^{-3/5}] = -[2 \log 2 + \log 3 - 3/5]$$

$$= -[2(0/3) + 0/5 - 3/5] = 2/4$$

$$RCOOH:[H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3/4} = 10^{0/6-4}$$

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

$$K_a = \frac{[H_3O^+]\alpha}{1-\alpha} \Rightarrow 4 \times 10^{-5} = \frac{4 \times 10^{-4} \times \alpha}{1-\alpha} \Rightarrow 1-\alpha = 10\alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{1}{11}$$

$$[RCOOH] = \frac{[H_3O^+]}{\alpha} = \frac{4 \times 10^{-4}}{1/11} = 0/0044$$

$$NH_3(aq):[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-11/6}$$

$$[H^+].[OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-11/6} \times [OH^-] = 10^{-14}$$

$$\Rightarrow [OH^-] = 10^{-2/6} = 10^{0/6-3} = 4 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$[OH^-] = \alpha[NH_3] \Rightarrow 4 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-2} [NH_3]$$

$$\Rightarrow [NH_3] = 5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

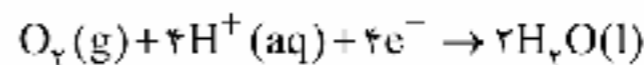
$$n_1 M_1 V_1 = n_2 M_2 V_2$$

$$1 \times 0/0044 \times 400 = 1 \times 0/05 \times V_2 \Rightarrow V_2 = 35/2 \text{ mL}$$

۱۹۴ ۳ عبارتهای اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- در کاتد سلول سوختی هیدروژن به‌ازای مصرف یک مول گاز  $(O_2)$ ، چهار مول یون هیدرونیوم مصرف می‌شود:



- با پیشرفت علم و فناوری، سلول‌های سوختی تازه‌ای طراحی شده‌اند که در آن‌ها به جای گاز خطرناک هیدروژن، گاز متان مصرف می‌شود.

۱۹۵ ۱ عبارتهای اول و دوم درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

- سلول نور الکتروشیمیایی، نوعی سلول الکتروشیمیایی است که برای انجام واکنش اکسایش - کاهش آن از نور بهره می‌برند.
- فلزهای نجیبی مانند طلا و پلاتین حتی در محیط‌های اسیدی اکسایش نمی‌یابند.



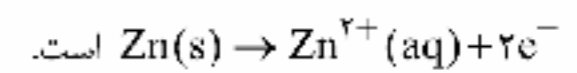


۲۰۴ | ۲ عبارت‌های دوم و سوم درست هستند.

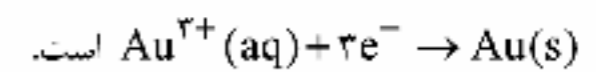
**بررسی عبارت‌های نادرست:**

- الکترولیت باید یک نمک محلول شامل یون‌های قلع (II) باشد.
- هر چند ورقه آهنی در نقش کاتد ظاهر می‌شود، اما اتم‌های Fe کاهش نمی‌یابند، بلکه یون‌های قلع (II) در سطح آن، کاهیده می‌شوند.

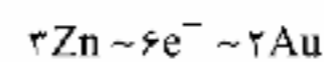
۲۰۵ | ۴ • در سلول گالوانی «روی - نقره»، نیم‌واکنش آندی به صورت



- در سلول گالوانی «آهن - طلا» نیم‌واکنش کاتدی به صورت



اگر ضرایب  $\text{e}^{-}$  را در دو نیم‌واکنش یکسان کنیم، می‌توان تناسب زیر را نتیجه گرفت:



$$\frac{\text{کاهش جرم آند در سلول روی-نقره}}{\text{افزایش جرم کاتد در سلول آهن-طلا}} = \frac{3\text{Zn}}{2\text{Au}} = \frac{3 \times 65}{2 \times 197} \approx 0.49$$



سایت کنکور

**Konkur.in**

۱۴۰۰/۲/۳

## | 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 کبوتری)	ریاضیات گسسته		
فصل ۳ (از ابتدای بردارها در $R^2$ ) تا (ابتدای ضرب خارجی)	هندسه (۳)		
آمار و احتمال: فصل ۴ ریاضی ۱: فصل ۷ (درس های ۲ و ۳)	آمار و احتمال		
کل کتاب	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	فیزیک (۱)	زوج کتاب	
کل کتاب	فیزیک (۲)		
فصل ۳ (از ابتدای فلزها عنصرهایی شکل پذیر با جلایی زیبا) تا فصل ۴ (ابتدای آمونیاک و بهره وری در کشاورزی)	شیمی (۳)	اجباری	شیمی
کل کتاب	شیمی (۱)	زوج کتاب	
کل کتاب	شیمی (۲)		