

۱- معنای صحیح واژه‌های «جرگه، زندیق، تهجد، ماتم» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- ۱) راهنما، بی‌دین، شب زنده‌داری، غصه
- ۲) زمره، ملحد، شب زنده‌داری، اضطراب
- ۳) گروه، دهری، شب بیداری، اندوه
- ۴) اصناف، منافق، عبادت، سوگ

۲- معنای هر دو واژه کدام گزینه درست است؟

- ۱) دستور (وزیر)، درای (مشورت)
- ۲) چغز (شباویز)، بارقه (جلوه)
- ۳) توسنی (عصیان)، شاب (پیرمرد)
- ۴) اکسیر (هر چیز مفید و کمیاب)، سپردن (زیر پا گذاشتن)

۳- املاهای واژه‌های کدام گزینه، به ترتیب برای کامل کردن بیت‌های زیر درست است؟

- | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| الف) ز کوی میکده برگشته‌ام ز راه خطا | ب) جهانت خوش و رفتنت بر (...) | پ) بر تو فرخنده باد ماه صیام |
| مرا دگر ز کرم با ره (...) | عبادت قبول و دعا مستجاب | خلد بادت ز کردگار (...) |
| ۱) صواب، صواب، ثواب | ۲) ثواب، ثواب، صواب | ۳) صواب، ثواب، ثواب |
| ۴) ثواب، صواب، صواب | | |

۴- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

- ۱) در غریبی و فراغ و غم دل پیر شدم / ساغر می ز کف تازه جوانی به من آر
 - ۲) این موزه نماینده اعصار و قرون است / ممتاز از این رو شد از امثال و ز اقران
 - ۳) عندلیم آخر ای صیاد خود گو، کی رواست / زاغ در باغ و ذغن در گلشن و ما در قفس
 - ۴) قیمت خود به مناهی و ملاحی مشکن / گرت ایمان درست است به روز موعود
- ۵- کدام دو مورد، از نظر تاریخ ادبیات صحیح نیستند؟

- الف) محمدبن منور، کتاب اسرار التوحید را در احوال جد خود در پنج باب نوشت.
- ب) شروع شعر عاشقانه فارسی را باید قرن چهارم هجری دانست.
- ج) بیشترین بخش حماسه را اشخاص و حوادث تشکیل می‌دهند.
- د) از آثار برجسته علامه طباطبایی می‌توان به چهل حدیث اشاره کرد.
- ه) قطعه قلب مادر ایرج میرزا در اصل ترجمه یک قطعه آلمانی است.

- ۱) الف - د ۲) ب - د ۳) الف - ج ۴) د - ه

۶- در کدام گزینه، نام هر دو اثر و مؤلفان آن‌ها صحیح ذکر شده است؟

- ۱) سیره رسول الله (قاضی ابرقو)، شرح زندگانی من (حمدالله مستوفی)
- ۲) دانشگاه‌های من (ماکسیم گورکی)، چشمه روشن (عبدالحسین زرین کوب)
- ۳) سمک عیار (عبداللطیف طسوجی)، تذکرة الشعرا (دولت‌شاه سمرقندی)
- ۴) الحیاة (محمد رضا حکیمی)، بدایع الوقایع (محمود واصفی)

۷- در کدام گزینه حذف فعل به قرینه معنوی می‌بینید؟

- ۱) چنین نقل دارم ز مردان راه / فقیران منعم، گدایان شاه
- ۲) که پیری به در یوزه شد بامداد / در مسجدی دید و آواز داد
- ۳) یکی گفتش این خانه خلق نیست / که چیزی دهندت، به شوخی مایست
- ۴) بگفتا خموش، این چه لفظ خطاست / خداوند خانه خداوند ماست

۸- در کدام بیت ترکیب اضافی بیش‌تر است؟

- ۱) دود آهی که برآید ز دل سوختگان / گرد آینه روی تو درآید روزی
- ۲) بلبل آن به که فریب گل رعنا نخورد / که دو روزی است وفاداری یاران دو رنگ
- ۳) سلطان ازل گنج غم عشق به ما داد / تا روی در این منزل ویرانه نهادیم
- ۴) چشم و دهان یار تلافی کند مگر / عمر عزیز را که به خواب و خیال رفت

۹- در کدام گزینه، جمله‌ای با ساختار «نهاد + مفعول + مسند + فعل» وجود دارد؟

- ۱) نگاهم بی تو چون آینه شد پامال حیرانی / بر این سرچشمه رحمی کن که موجی نیست آبش را
- ۲) ای نسیم سحر، از خود به فغانم، برسان / خبر او، که ز خود بی خبرم گرداند
- ۳) هم آغوش جنون رنگ غفلت دیده دارم / که بر هم بستن مژگان چو مخمل نیست خوابش را
- ۴) به تسلیم از کمال نسخه هستی مشو غافل / سر افتاده شاید نقطه باشد انتخابش را

۱۰- آرایه‌های بیت «ای مهربان‌تر از برگ در بوسه‌های باران / بیداری ستاره، در چشم جویباران» در کدام گزینه آمده‌اند؟

- ۱) تناسب، واج‌آرایی، تشخیص، اسلوب‌معادله
- ۲) استعاره، تناسب، کنایه، واج‌آرایی
- ۳) تشخیص، واج‌آرایی، تشبیه، جناس
- ۴) تناسب، تشخیص، ایهام، کنایه

۱۱- یکی از آرایه‌های مقابل کدام بیت، نادرست است؟

- ۱) می‌خواست گل که دم زند از رنگ و بوی دوست / از غیرت صبا نفسش در دهان گرفت (حسن تعلیل، کنایه)
 - ۲) حجاب نیست تو آینه پاک دار / زنگار خورده چون بنماید جمال دوست؟ (اسلوب‌معادله، استعاره)
 - ۳) از سینه پر داغ، بهار جگر خاک / از چهره بی‌رنگ، خزانیم جهان را (مجاز، تشبیه)
 - ۴) اگر چه زیر هر سنگی چو خاقانی صدا بینی / از این برتر سخن باری نپندارم که دارد کس (حسن آمیزی، تضاد)
- ۱۲- «وجه شبه» در همه ابیات محذوف است به جز ...

- ۱) طره‌های تو کمندافکن طراران‌اند / غمزه‌های تو طیب دل بیماران‌اند
- ۲) به وقت صبح چو آن سرو سیم‌تن بنشست / ز رشک طلعت او شمع انجمن بنشست
- ۳) دیشب در آمد آن بت مهر روی شب نقاب / بر مه کشید چنبر و در شب فکند تاب
- ۴) گفتمش روی تو صد ره ز قمر خوب‌تر است / گفت خاموش که آن فتنه دور قمر است

۱۳- عبارت «تی عشق را پروردگار می‌نوازد و فریاد مولانا هنگامی از نی وجودش برمی‌خیزد که جذبه‌ی حق بر او اثر می‌گذارد»، با

کدام بیت متناسب نیست؟

- ۱) ما چو چنگیم و تو زخمه می‌زنی / زاری از ما نی، تو زاری می‌کنی
- ۲) گر بپرانیم تیر آن نه ز ماست / ما کمان و تیراندازش خداست
- ۳) ما چو شطرنجیم اندر برد و مات / برد و مات ما ز توست ای خوش‌صفت
- ۴) منگر اندر ما مکن در ما نظر / اندر اکرام و سخای خود نگر

۱۴- مفهوم کدام بیت از سایر ابیات دور است؟

- ۱) یکی صد می‌شود از گرد لشکر نخوت شاهان / غبار خطّ مشکین حُسن را مغرور می‌سازد
- ۲) ز نخوت تاج شاهان فتنه‌ها در زیر سر دارد / از این باد مخالف کشتی دولت خطر دارد
- ۳) که داد در سر خود جای، باد نخوت را / که دست خالی از این بحر چون حُباب نرفت
- ۴) نازش مکن به دولت دنیا که چون حُباب / از باد نخوت است خطر افسر تو را

۱۵- مفهوم کدام گزینه با دیگر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) عقل کز عشق گریزد چه تعجب باشد / پیر عقل است بر عشق چو طفلِ مکتب
- ۲) بر خود مخند عقل خرف (نادان) از برای آنک / در شهر عشق پیر خرد هیچ کاره نیست
- ۳) عاجز از تعداد اوصاف کمال اوست عقل / انجم گردون شمردن کی طریق اعور (نابینا) است
- ۴) دل شناسد که از چیست حالت عشق / نیست عقل حکیم دلالش (دلالت: راهنما)

۱۶- کدام گزینه با مصرع اول بیت زیر قرابت دارد؟

«همه درگاه تو جویم همه از فضل تو پویم / همه توحید تو گویم که به توحید سزایی»

(۱) از خرمن خویش ده زکاتم / منویس بر این و آن براتم

(۲) بر صورت من ز روی هستی / آرایش آفرین تو بستی

(۳) خوابی که به بزم تو است راهش / گردن نکشم ز خوابگاهش

(۴) چون شوق تو هست خانه خیزم / خوش خسبم و شادمانه خیزم

۱۷- مفاهیم «سیری ناپذیری عاشق، دشواری‌های راه عشق، پنهان‌نماندن راز عشق، فاش‌نکردن اسرار عاشق» به ترتیب از کدام ابیات

دریافت می‌شود؟

(الف) در محیط عشق باشد از سر پُرخون حباب / باشد این دریای خون‌آشام را گلگون حباب

(ب) هر نگاهی محرم رنگ لطیف عشق نیست / پرده‌ای از اشک بر رخسار می‌باید کشید

(ج) سوز عاشق کم نگردد از فرورفتن در آب / این شرر چون دیده ماهی بود روشن در آب

(د) داغ عشق از صفحه سیمای عاشق ظاهر است / مهر چون ماند نهان در زیر دامن صبح را؟

(۱) د، الف، ج، ب (۲) ج، الف، د، ب (۳) ج، ب، الف، د (۴) الف، ج، ب، د

۱۸- کدام ابیات با یک‌دیگر قرابت معنایی دارند؟

(الف) خواب را در دیده حیران عاشق بار نیست / خانه خورشید را با فرش مخمل کار نیست

(ب) چشم عاشق خاک کوی دلستان ببند به خواب / هر چه هر کس در نظر دارد همان ببند به خواب

(ج) نگردد خواب گرد دیده خون‌بار عاشق را / که از می گرم گردد دیده پیمانه در شب‌ها

(د) تشنگی در خواب ممکن نیست کم گردد ز آب / نیست صبر از خون عاشق چشم فتان تو را

(۱) الف، ب (۲) ب، ج (۳) ج، د (۴) الف، ج

۱۹- مفهوم بیت «کس چون تو طریق پاک بازی نگرفت / با زخم نشان سرفرازی نگرفت» با کدام گزینه قرابت معنایی بیش‌تری دارد؟

(۱) مباد زخم تو جز من به دیگران آید / گهی که تیر جفا می‌کشی، نشان دریاب

(۲) دلم کز زخم پیکانش نشان‌هاست / نشان تیر آن ابرو کمان است

(۳) با دل خونین لب خندان بیاور همچو جام / نی گرت زخمی رسد آبی چو چنگ اندر خروش

(۴) سعدی اگر داغ عشق در تو مؤثر شود / فخر بود بنده را داغ خداوندگار

۲۰- پیام اخلاقی دو بیتی زیر در کدام گزینه تکرار شده است؟

«مکن کاری که بر پا سنگت آید / جهان با این فراخی تنگت آید»

چو فردا نامه‌خوانان نامه خوانند / تو را از نامه‌خواندن ننگت آید»

(۱) آن‌چه بر من شده معلوم ز ستاری حق / پرده از روی گنه دامن محشر نکشد

(۲) من آن‌چه شرط بلاغ است با تو می‌گویم / تو خواه از سخنم پند گیر و خواه ملال

(۳) یا رب به فضل خویش ببخشای بنده را / آن دم که عازم سفر آن جهان شود

(۴) ز کار نیک هر کاو سرخ‌رو نیست / به محشر نامه‌اش فردا سیاه است

۲۱- «كَانَ النَّاسُ أُمَّةً وَاحِدَةً فَبَعَثَ اللَّهُ النَّبِيِّنَ مُبَشِّرِينَ...»:

(۱) مردم یک گروه هستند، پس خدا پیامبران را فرستاده است که بشارت دهند!

(۲) مردم امتی یگانه بودند، پس خداوند پیامبران را نویددهنده فرستاد!

(۳) مردم چون امتی یگانه بودند، سپس خدا رسولان مژده‌رسان را مبعوث کرد!

(۴) خداوند مردمی را که یک گروه بودند با بعثت رسولان، نویددهنده قرار داد!

۲۲- «لَا تَقُومُوا بِعَمَلٍ غَيْرِ مُشْتَاقِينَ لِأَنَّكُمْ تُتْلَفُونَ لَهُ وَقْتًا كَثِيرًا وَ لَكِنَّكُمْ لَنْ تَصِلُوا إِلَى نَتَائِجِ تَنْتَظِرُونَهَا!»:

- ۱) برای انجام کاری بدون اشتیاق بر نخیزید، زیرا وقت بسیاری را برایش تلف کرده و به نتیجه‌ای که انتظارش را داشتید، نمی‌رسید.
- ۲) بدون اشتیاق به انجام کاری نپردازید، زیرا زمان بسیاری را برایش تلف می‌کنید اما به نتایجی که انتظارش را دارید نخواهید رسید.
- ۳) بی‌رغبت کاری انجام ندهید، چون زمان بسیاری را برایش صرف می‌کنید درحالی که به نتایج مورد انتظار خود نخواهید رسید.
- ۴) با بی‌میلی به انجام کار برنخیزید، زیرا زمان‌های زیادی را تلف کرده اما به نتایجی که انتظارش را دارید نخواهید رسید.

۲۳- «كَانَ الطَّلَابُ يَلْعَبُونَ فِي الْمَدْرَسَةِ مَرَّةً فِي كُلِّ أُسْبُوعٍ وَ يَحِبُّونَ كَثِيرًا أَنْ نَقِفَ عِنْدَهُمْ وَ نَشَاهِدَ لِعِبَهُمْ مَشَاهِدَةَ الْحَكْمِ!»:

- ۱) دانش‌آموزان در مدرسه هر هفته یکبار بازی می‌کردند و خیلی دوست دارند که نزد آنها می‌ایستادیم و بازیهایشان را چون داور تماشا کنیم!
- ۲) دانش‌آموزان در مدرسه هفته‌ای یکبار بازی می‌کنند و خیلی دوست داشتند که نزد آنها بایستیم و بازیهایشان را چون داور تماشا کنیم!
- ۳) دانش‌آموزان هفته‌ای یکبار در مدرسه بازی می‌کردند و خیلی دوست می‌داشتند که نزد آنها بایستیم و بازیهایشان را چون داور تماشا کنیم!
- ۴) دانش‌آموزان هر هفته در مدرسه بازی می‌کردند و خیلی دوست می‌داشتند که نزد آنها می‌ایستادیم و بازیهایشان را چون داور تماشا می‌کردیم!

۲۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) كَانَ إِرْسَالُ الْأَنْبِيَاءِ إِلَى شُعُوبِ الْأَرْضِ لِهِدَايَتِهِمْ إِلَى اللَّهِ! فرستادن همه پیامبران برای هدایت ملت‌های روی زمین به سوی خدا بود!
- ۲) إِنَّ النَّاسَ قَدْ خُلِقُوا ضُعْفَاءَ فَلْيُلْجِئُوا إِلَى اللَّهِ! همانا مردم ضعیف آفریده شده‌اند، پس باید به خدا توکل کنند!
- ۳) نَعْبُدُ الْهِنَا وَ هُوَ مُجِيبٌ لِدَعْوَاتِنَا وَ هَادِينَا! خدایمان را می‌پرستیم در حالی که او اجابت‌کننده دعاهایمان و هدایت‌گرمان است!
- ۴) رَفَعْنَا فَوْقَ ذَلِكَ الْجَبَلِ مَرْتَعًا وَ مَا قَدَرْنَا عَلَى النَّزُولِ! از آن کوه بلند بالا رفتیم و نتوانستیم از آن پایین بیاییم!

۲۵- عَيْنُ الْخَطَا فِي التَّرْجَمَةِ:

- ۱) قَدْ نُزِّلَ الْقُرْآنُ الْكَرِيمَ تَنْزِيلًا لِهِدَايَةِ جَمِيعِ الْفِئَاتِ الْمُخْتَلِفَةِ! قرآن کریم بی‌تردید برای هدایت تمامی گروه‌های مختلف نازل شده است!
- ۲) عَلَيْكُمْ أَنْ تَدْعُوا كُلَّ مَا يَسَبِّبُ غَفْلَتَكُمْ عَنِ اللَّهِ! باید همه آن‌چه را که باعث غفلت شما از خداوند می‌شود، بازگردانید!
- ۳) الْإِسْلَامُ أَسَاسُهُ عَلَى سَعَادَةِ أَفْرَادِ الْمَجْتَمَعِ مِنَ الرِّجَالِ وَ النِّسَاءِ! اسلام بنیانش بر خوشبختی افراد جامعه از مردان و زنان است!
- ۴) تَعَجَّبْنَا تَعَجُّبًا مِنْ أَنَّكَ شَاهَدْتَ لِعِبِ الْأَطْفَالِ مَشَاهِدَةَ الْحَكْمِ! از اینکه بازی بچه‌ها را مثل داور نگاه کردی واقعاً تعجب کردیم!

۲۶- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ۱) «وَ عِبَادَ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا»! چو میوه داد فراوان درخت، بشکند از بار
- ۲) «قُلْ أَنْزَلَهُ الَّذِي يَعْلَمُ السِّرَّ فِي السَّمَاوَاتِ وَ الْأَرْضِ»! اسرار آسمان را، اندیشه نهان را / احوال این و آن را، دانی و چیز دیگر
- ۳) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ»! چو می‌بینی که نابینا و چاه است / اگر خاموش بنشیننی گناه است
- ۴) «إِنَّ هَذَا الْقُرْآنَ يَهْدِي لِلَّتِي هِيَ أَقْوَمُ»! مصحف ز رازدار زمین است و آسمان / هر آیه اش سعادت عقبی و این جهان

۲۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ: «اگر واقعا به روز قیامت ایمان داری، پس بدان که انسان در آن روز به دقت حسابرسی می‌شود!»:

- ۱) إِذَا كُنْتَ مُؤْمِنًا بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ سَوْفَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!
- ۲) إِنْ تَوَّعَّنَ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ إِيمَانًا فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ هَذَا الْيَوْمَ يُحَاسَبُ بِدَقَّةٍ!
- ۳) إِذَا تَوَّعَّنَ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ حَقًّا فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ مُحَاسَبَةً دَقِيقَةً!
- ۴) إِنْ كَانَ لَكَ إِيمَانٌ بِيَوْمِ الْقِيَامَةِ فَاعْلَمْ أَنَّ الْإِنْسَانَ يُحَاسَبُ ذَلِكَ الْيَوْمَ حِسَابًا!

«قَبْلَ عِدَّةِ أَعْوَامٍ، كَانَ هُنَاكَ إِعْتِقَادٌ بَيْنَ الرِّيَاضِيِّينَ أَنَّ الْإِنْسَانَ لَا يَسْتَطِيعُ أَنْ يَقْطَعَ مِيلًا فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ، وَ أَنَّ أَيَّ شَخْصٍ يُحَاوِلُ كَسْرَ الرِّقْمِ سَوْفَ يَنْفَجِرُ قَلْبُهُ، وَلَكِنْ أَحَدُ الرِّيَاضِيِّينَ سَأَلَ هَلْ هُنَاكَ شَخْصٌ حَاوَلَ وَ انْفَجَرَ قَلْبُهُ، فَجَاءَتْهُ الْإِجَابَةُ بِالنَّفْيِ، فَبَدَأَ بِالْمُحَاوَلَةِ وَ الْمُمَارَسَةِ وَ اسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرِّقْمَ، وَ يَقْطَعَ مَسَافَةَ مِيلٍ فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ، فِي الْبَدَايَةِ ظَنَّ الْعَالَمُ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعَتَهُ غَيْرُ صَحِيحَةٍ، لَكِنْ بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ صَدَّقُوا الْأَمْرَ وَ اسْتَطَاعَ فِي نَفْسِ الْعَامِ أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ رِيَاضِيٍّ أَنْ يَكْسِرُوا ذَلِكَ الرِّقْمَ!

إِنَّ الْقِنَاعَةَ السَّلْبِيَّةَ تَجْعَلُ الْكَثِيرَ مِنَّا لَا تَسْعَى لِلْوَصُولِ إِلَى غَايَتِنَا، قُوَّةُ الْأَفْكَارِ وَ سُرْعَةُ اسْتِجَابَةِ الْجَسَدِ لِتِلْكَ الْأَفْكَارِ هِيَ الَّتِي تَصْنَعُ وَ تَشَكِّلُ سُلُوكَنَا!»

٢٨- لِمَاذَا عَجَزَ الْكَثِيرُ مِنَ الرِّيَاضِيِّينَ عَنِ كَسْرِ الرِّقْمِ؟ عَيِّنِ الْمُنَاسِبَ لِلْجَوَابِ:

- (١) لِأَنَّهُمْ كَانُوا يَعْتَمِدُونَ عَلَى الْأَقْوَالِ لَا عَلَى قُدْرَاتِهِمْ!
- (٢) لِأَنَّهُمْ كَانُوا مُصَابِينَ بِأَمْرَاضِ الْقَلْبِ!
- (٣) لِأَنَّ تِلْكَ الْغَايَةَ كَانَتْ بَعِيدَةً مِنَ الْمَنَالِ جَدًّا!
- (٤) لِأَنَّ الظُّرُوفَ مَا كَانَتْ تَسْمَحُ لَهُمْ بِالْمُحَاوَلَةِ وَ الْمُمَارَسَةِ!

٢٩- عَيِّنِ الْخَطَأَ حَوْلَ الرِّيَاضِيِّ الْفَائِزِ:

- (١) مَا صَدَّقَ النَّاسَ نَجَاحَهُ إِلَّا بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ!
- (٢) إِنَّهُ حَصَلَ عَلَى النَّجَاحِ بَعْدَ تَحْمُلِ الْمَشَقَّاتِ الْكَثِيرَةِ!
- (٣) إِنَّهُ فَهَمَ أَنَّ الْآخِرِينَ لَمْ يَسْعُوا قَدْرَ اسْتَطَاعَتِهِمْ مُشْتَاقِينَ!
- (٤) أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ رِيَاضِيٍّ كَسَرُوا الرِّقْمَ بَعْدَ سَنَةٍ وَاحِدَةٍ مِنْ نَجَاحِهِ!

٣٠- مَا هُوَ الْمَقْصُودُ مِنَ «الْقِنَاعَةِ السَّلْبِيَّةِ»؟

- (١) قِنَاعَةٌ تُوصِلُنَا إِلَى مَا نُرِيدُهُ! (٢) هِيَ الَّتِي تَجْعَلُنَا نَشْعُرُ بِالرِّضَاءِ عَنِ نَعْمِ اللَّهِ!
- (٣) قِنَاعَةٌ مَنَعْنَا مِنْ أَنْ نَأْمَلَ وَ نُحَاوَلَ!
- (٤) هِيَ الَّتِي تُفَلِّلُ مِنَ الْحَرِصِ وَ الطَّمَعِ!

٣١- عَيِّنِ مَا لَا يَرْتَبِطُ بِمَفْهُومِ النَّصِّ:

- (١) الْإِتِّكَالَ عَلَى الْغَيْرِ صَعْفٌ وَ الْإِعْتِمَادَ عَلَى الذَّاتِ قُوَّةٌ!
- (٢) كُنْ أَنْتَ التَّغْيِيرَ الَّذِي تُرِيدُ أَنْ تَرَاهُ فِي الدُّنْيَا!
- (٣) كَأَنَّ إِرْضَاءَ النَّاسِ غَايَةٌ لَا تُدْرِكُ!
- (٤) مَنْ طَلَبَ شَيْئًا وَجَدَهُ وَجَدًا!

٣٢- «فَجَاءَتْهُ الْإِجَابَةُ بِالنَّفْيِ فَبَدَأَ بِالْمُحَاوَلَةِ وَ الْمُمَارَسَةِ وَ اسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرِّقْمَ، وَ يَقْطَعَ مَسَافَةَ مِيلٍ فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ!»

- (١) بَدَأَ - اسْتَطَاعَ - يَكْسِرُ - يَقْطَعَ
- (٢) الْمُحَاوَلَةَ - الْمُمَارَسَةَ - الرِّقْمَ - مَسَافَةَ
- (٣) جَاءَتْهُ - الْإِجَابَةَ - مِيلٍ - أَقَلِّ - مِنْ
- (٤) بِالنَّفْيِ - مَسَافَةَ - أَرْبَعِ - دَقَائِقٍ

٣٣- «فِي الْبَدَايَةِ ظَنَّ الْعَالَمُ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعَتَهُ غَيْرُ صَحِيحَةٍ، لَكِنْ بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ صَدَّقُوا الْأَمْرَ وَ اسْتَطَاعَ فِي نَفْسِ الْعَامِ أَكْثَرَ مِنْ مِئَةِ رِيَاضِيٍّ أَنْ يَكْسِرُوا ذَلِكَ الرِّقْمَ»

- (١) الْبِدَايَةَ - الْعَالَمَ - مَجْنُونٌ - سَاعَتَهُ
- (٢) غَيْرُ - شَاهَدُوهُ - الْأَمْرَ - نَفْسِ
- (٣) ظَنَّ - صَحِيحَةٍ - صَدَّقُوا - الْعَامِ
- (٤) الْعَالَمَ - أَكْثَرَ - مِئَةِ - رِيَاضِيٍّ

٣٤- «لَا يَسْتَطِيعُ»:

- (١) فَعْلٌ مُضَارِعٌ - لِلْغَائِبِ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ مِنْ بَابِ افْتِعَالٍ وَ مَصْدَرُهُ: اسْتَطَاعَ - مُعْرَبٌ/فَعْلٌ مُرْفُوعٌ بِالضَّمَّةِ وَ فَاعِلُهُ «هُوَ» الْمُسْتَر!
- (٢) مُضَارِعٌ - مُزِيدٌ بِزِيَادَةِ ثَلَاثَةِ أَحْرَفٍ وَ مَصْدَرُهُ: اسْتَطَاعَ - مُبْنِيٌّ لِلْمَعْلُومِ/فَعْلٌ مُرْفُوعٌ وَ مَعَ فَاعِلِهِ «هُوَ» جُمْلَةٌ فَعْلِيَّةٌ فِي مَحَلِّ الرَّفْعِ عَلَى أَنَّهُ خَبَرٌ نَاسِخٌ!

(٣) فَعْلٌ - مُعْرَبٌ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ مِنْ بَابِ اسْتِفْعَالٍ - لَازِمٌ - مُعْتَلٌّ الْعَيْنُ/الْجُمْلَةُ فَعْلِيَّةٌ وَ خَبَرٌ أَنَّ مِنَ الْحُرُوفِ الْمَشْبَهَةِ بِالْفِعْلِ وَ مُرْفُوعٌ!

(٤) مُضَارِعٌ - مُزِيدٌ ثَلَاثِيٌّ - مُعْرَبٌ - مُتَعَدٌّ - مُعْتَلٌّ وَ أَجُوفٌ - مُبْنِيٌّ لِلْمَجْهُولِ/ فَعْلٌ وَ فَاعِلُهُ ضَمِيرٌ «هُوَ» الْمُسْتَر وَ الْجُمْلَةُ خَبَرٌ «أَنَّ»!

۳۵- «تشکل»:

- (۱) فعلٌ ماضٍ - للغائب - مبني - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - مبني للمعلوم/ فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر .
 (۲) فعلٌ مضارع - للغائبة - مزيد بزيادة حرف واحد - لازم - مبني للمجهول/ فعل مرفوع بالضمة و نائب فاعله «سلوك» .
 (۳) مضارعٌ - للغائبة - مزيد من باب تفعيل و مصدره: تشكيل - معربٌ - متعدُّ / فعل مرفوع و فاعله «هي» المستتر و الجملة فعلية .
 (۴) مضارع - للمخاطب - مزيد من باب تفعّل و مصدره: تشكّل - مبني للمعلوم - صحيح / فعل و فاعله «أنت» المستتر و «سلوك» مفعوله .

۳۶- «أقلّ»:

- (۱) اسم - مفرد - مذكر - معربٌ - مشتقٌ و صفة مشبهة و مصدره: قلّة/ مجرور بحرف «في»
 (۲) مذكر - معرب - مشتقٌ و اسم تفضيل - نكرة - منصرف/ «في أقلّ» جارٌ و مجرور
 (۳) مشتقٌ و اسم تفضيل - معرب - نكرة - ممنوع من الصرف / مجرور بالفتحة بحرف جرّ «في»
 (۴) اسم - معرّف بالإضافة - معرب - صحيح الآخر/ جارٌ و مجرور خبر مقدّم

۳۷- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاعِينَ: «... الْآخَرِينَ وَ اعْلَمُ ... اللَّهُ عَفْوُكَ!»

- (۱) أُعْفَى - لَمْ تَنْسَ
 (۲) أُعْفَى - لَنْ يَنْسَ
 (۳) أُعْفَى - لَنْ يَنْسَى
 (۴) أُعْفَى - لَمْ تَنْسَى

۳۸- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ مَصْدَرٌ لِبَيَانِ نَوْعِ الْفِعْلِ:

- (۱) يُضَيِّعُ الطَّالِبَ الْمُتَكَاسِلَ وَقْتَهُ بَدُونِ فَائِدَةٍ تَضِييْعًا دَائِمِيًّا!
 (۲) يُشَجِّعُ مَعْلَمِي الْحُنُونَ كُلَّ الطَّلَابِ عَلَى التَّعَلُّمِ تَشْجِيْعًا دَائِمًا!
 (۳) تَقَدَّمْتُ فِي مَوَاجِهَةِ الْمَصَائِبِ تَقَدُّمًا لَمْ يَشَاهِدْهُ أَحَدًا!
 (۴) إِجْعَلْ مِنْ أَمْوَالِكَ صَدَقَةً تُحَاسِبُ فِي الْآخِرَةِ حَسَابًا أَسْرَعَ!

۳۹- عَيْنُ مَا لَا يَنْسَابُ لِلْفَرَاعِ لِإِيْجَادِ أَسْلُوبِ الْحَالِ: «نَسْتَقْبَلُ مَعْلَمَتَنَا ... فِي جَمِيعِ الْأَحْوَالِ!»

- (۱) مَبْتَسِمِينَ (۲) مَبْتَسِمَاتٍ (۳) مَبْتَسِمَةً (۴) مَبْتَسِمًا

۴۰- عَيْنُ عِبْرَةٍ مَا جَاءَ فِيهَا الْحَالُ :

- (۱) إِذَا كَانَ الْإِنْسَانُ مُتَوَكِّلًا عَلَى رَبِّهِ سَيَعِيشُ فِي حَيَاتِهِ أَمَلًا!
 (۲) الْيَوْمَ فِي الصَّبِّ سَاعَدْتُ صَدِيقَاتِي فِي دُرُوسِهِنَّ حَقًّا شَاكِرَاتٍ مِنِّي!
 (۳) إِذَا يَحْسَبُ الْإِنْسَانُ نَفْسَهُ بَعِيدًا عَنِ الْخَطَا سَيَنْدَمُ حَتْمًا!
 (۴) إِنَّ الْمُؤْمِنَ يَعْبُدُ رَبَّهُ مُخْلِصًا وَ يَشْكُرُهُ عَلَى نِعْمِهِ دَائِمًا!

Konkur.in

۴۱- با توجه به آیات شریفه سورة اعراف به تدریج گرفتار عذاب الهی شدن ناشی از چیست؟

- (۱) «و ما كان عطاء ربك محظورا»
 (۲) «آمنّا و هم لا يفتنون»
 (۳) «انّ كيدى متين»
 (۴) «و لهم عذاب مهين»

۴۲- هدف خدای حکیم از نگهبانی آسمانها و زمین کدام است و در جهت چشم گشودن انسان به روی دلایل روشن فرو فرستاده شده

از جانب خدا، کدام نتیجه عاید انسان می گردد؟

- (۱) «أَنْ تَزُولَا» - «فَعَلَيْهَا»
 (۲) «لَنْ زَالَتَا» - «فَعَلَيْهَا»
 (۳) «أَنْ تَزُولَا» - «فَلَنْفَسِيهِ»
 (۴) «لَنْ زَالَتَا» - «فَلَنْفَسِيهِ»

۴۳- عقیده به توانایی اولیای دین در برآوردن حاجات انسان به اذن خداوند نشان‌دهنده کدام مرتبه توحید است و این که آفریننده‌ای

حکیم، عالم را هدایت می‌کند، بیانگر توحید مطرح شده در کدام آیه است؟

- ۱) توحید در ولایت- «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرك فی حکمه احداً»
- ۲) توحید در ولایت- «أفرأیتم ما تحرثون أ أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون»
- ۳) توحید در ربوبیت- «ما لهم من دونه من ولی و لا یشرك فی حکمه احداً»
- ۴) توحید در ربوبیت- «أفرأیتم ما تحرثون أ أنتم تزرعونه ام نحن الزارعون»

۴۴- این پاسخ امیرالمؤمنین علی (ع) به یکی از صحابه که: «از قضای الهی به قدر الهی پناه می‌برم» چه مفهومی را به ما می‌رساند؟

- ۱) قانونمندی‌های الهی همیشه برای بشر قابل شناخت است.
- ۲) در برخی مواقع، قضا و قدر با اختیار انسان ناسازگار است.
- ۳) ما نمی‌توانیم قضا و قدر الهی را تغییر دهیم.
- ۴) اطراف ما پر از قضاها و قدرهای متفاوت است.

۴۵- هرگاه با شاعر بلندآوازه، جامی، هم‌سخن شویم و بگوییم: «ذات نایافته از هستی بخش / کی تواند که شود هستی بخش»، پیام کدام

عبارت را رسانده‌ایم؟

- ۱) پدیده‌ها، وجودشان از خودشان نبوده و نیست.
- ۲) جهان همواره به خداوند نیازمند است و این نیاز هیچ‌گاه قطع نمی‌شود.
- ۳) تمام موجودات وجود خود را از خدا می‌گیرند و به سبب او پیدا و آشکار می‌گردند و هستی آنها نیز به خداوند وابسته است.
- ۴) پدیده‌هایی که وجودشان از خودشان نیست، برای موجود شدن نیازمند به پدیدآورنده‌ای هستند که خودش پدیده نباشد.

۴۶- مسبب گرفتاری جامعه به تفرقه و تضاد فراگیر و نابودی امکان رشد و تعالی، کدام است و چه حکومتی گریبان‌گیر این جامعه خواهد شد؟

- ۱) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- انسان‌های ستمگر و مستکبر قدرت اجتماعی و سیاسی را به‌دست می‌آورند.
- ۲) دنبال کردن خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود از سوی افراد جامعه- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.
- ۳) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- انسان‌های ستمگر و مستکبر قدرت اجتماعی و سیاسی را به‌دست می‌آورند.
- ۴) تسلیم بودن در برابر امیال نفسانی و فرمان‌پذیری از طاغوت- قدرتی که هر روز رنگ عوض می‌کند و انسان را به بردگی جدید می‌کشاند.

۴۷- میان عبارت قرآنی «و آن ابدونی» و کدام آیه شریفه، ارتباط مستقیم و نزدیک تری برقرار است و علت لزوم توجه به این عبارت قرآنی کدام است؟

- ۱) «أَمَّا أَعْظَمُ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ»- «مَثْنَى وَفُرَادَى»
- ۲) «أَمَّا أَعْظَمُ بِوَاحِدَةٍ أَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ»- «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- ۳) «أَنْ اللَّهُ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»- «هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- ۴) «أَنْ اللَّهُ لَمَعَ الْمُحْسِنِينَ»- «مَثْنَى وَفُرَادَى»

۴۸- پرورش و خلوص وجود انسان و بهره‌مندی بیشتر او از هدایت الهی، در پرتو چه چیزی حاصل می‌شود؟

- ۱) یاد معاد و روز حساب
- ۲) راز و نیاز با خداوند و کمک خواستن از او
- ۳) افزایش معرفت به خداوند
- ۴) انجام عمل صالح

۴۹- نشنیدن خیرخواهی دوستان و گزینش موضع انکار با بیان عبارت‌هایی هم‌چون «دل‌م نمی‌خواهد»، در حقیقت بی‌توجهی به مفهوم کدام آیه شریفه کلام الله مجید است؟

- ۱) «لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ»
- ۲) «فَاعْبُدِ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ»
- ۳) «إِنَّمَا أَعِهَدُ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»
- ۴) «اقم الصلاة لذكرى»

۵۰- با توجه به آیه شریفه «اتَّخِذُوا أِهْبَارَهُمْ وَرُهْبَانَهُمْ أَرْبَابًا مِنْ دُونِ اللَّهِ»، پرهیز از شرک عبادی چگونه در بیان قرآن کریم توصیف شده است؟

- ۱) «و ما امروا الا ليعبدوا الها واحداً»
- ۲) «فقد استمسك بالعروة الوثقى»
- ۳) «فاعبدوه هذا صراط مستقيم»
- ۴) «ان اعبدوا الله و اجتنبوا الطاغوت»

۵۱- لزوم اختصاص دادن زمان‌هایی به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت و کوشش ما هنگام دیدن هر یک از مخلوقات در جهت یادآوری حکمت و قدرت عظیم خالق جهان، ناظر بر چیست؟

- ۱) غفلت‌زدایی و بهره‌مندی از امدادهای خداوند
- ۲) افزایش معرفت و ایمان ما به خداوند
- ۳) شناخت مسیر حق و حقیقت همراه با تلاش و عمل صالح
- ۴) تسریع موفقیت و تسهیل در ورود به بندگی

۵۲- تأکید بر فرمان‌برداری هر یک از مخلوقات از مقدرات الهی مفهوم کدام عبارت است؟

- ۱) «و كل في فلک يسبحون»
- ۲) «ما انا عليكم بحفيظ»
- ۳) «فاذا قضى امراً فانما يقول له كن فيكون»
- ۴) «ان امسكهما من احد من بعده»

۵۳- قرآن کریم پیرامون معرفی شرک و بت پرستی به انسان‌ها چگونه عمل کرده است؟

- ۱) معیار ثابتی را ارائه کرده و انطباق این معیار با زندگی فردی و اجتماعی را برعهده خود انسان نهاده است.
- ۲) موانع مختلفی را که بر سر راه توحید قرار دارد به انسان معرفی کرده تا از شرک و بت پرستی محفوظ باشد.
- ۳) معیارهای مختلفی را به انسان ارائه کرده تا انسان‌ها با علم کامل از شرک و ابعاد آن در حیطة عمل وارد شوند.
- ۴) ریشه شرک و بت پرستی را در همه زمان‌ها به انسان معرفی کرده تا با شناخت آن از زندگی دینی دور نشود.

۵۴- هر یک از عبارات «انتم الفقراء الى الله» و «و الله هو الغنى الحميد» به ترتیب علتی برای کدامیک از معلول‌های زیر است؟

- ۱) هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او- وابستگی همه موجودات در تمام مراحل هستی به خدا
- ۲) ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند- عدم شکست خداوند و وابستگی انسان در پیدایش به او
- ۳) هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او- ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند
- ۴) ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نابود کردن خداوند- هستی را از انسان گرفتن و آوردن مخلوقات دیگری به جای او

۵۵- مفهوم کدامیک از آیات زیر بیانگر سنت فردی و اجتماعی است که دعا نیز در آن مؤثر است؟

- ۱) «و الَّذِينَ جَاهَدُوا فِينَا لَنَهْدِيَنَّهُمْ سُبُلَنَا»
- ۲) «قَدْ خَلَتْ مِنْ قَبْلِكُمْ سُنَنٌ فَسِيرُوا فِي الْأَرْضِ فَانظُرُوا كَيْفَ كَانَ عَاقِبَةُ الْمُكْذِبِينَ»
- ۳) «و لو أَنَّ اهل القرى آمنوا و اتَّقوا لفتحنا عليهم بركاتٍ من السماء و الارض و لكن كذبوا...»
- ۴) «من جاء بالحسنة فله عشر امثالها و من جاء بالسئنة فلا يجزى الا مثلها و هم لا يُظلمون»

۵۶- آیه شریفه «كَلَّا هُمْ ذُوْءٌ وَّهُؤْلَاءُ وَّهُؤْلَاءُ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ و...» بیانگر کدامیک از مفاهیم زیر است؟

- ۱) یکی از جلوه‌های سنت خداوند، نصرت و هدایت الهی به دنبال تلاش و مجاهدت است.
- ۲) برای انسان تلاشگر شرایط و اسبابی فراهم می‌شود که آسان‌تر به مقصد برسد.
- ۳) هر کس با اراده خود، راه باطل را برگزیند خداوند به او مهلت می‌دهد تا به هدف‌هایش برسد.
- ۴) خداوند برای گزینشگران حق یا باطل شرایطی فراهم می‌کند که در مسیر انتخابی خود به پیش روند.

۵۷- از بیت «هیچ عاقل مر کلوخی را زند؟/ هیچ با سنگی عتایی کس کند؟» با کدام مفهوم در ارتباط است؟

- ۱) اگر کار ما درست و نیکو باشد، مورد تشویق قرار می‌گیریم و اگر کار زشت و نادرست از ما سر زند، تنبیه و کیفر می‌شویم.
- ۲) هرگاه در کار خود موفق می‌شویم، احساس رضایت و خرسندی از خود وجود ما را فرا می‌گیرد.
- ۳) شاید در عمل بتوان از اختیار فرار کرد، اما در سخن قابل انکار نیست.
- ۴) زمینه‌ساز استفاده از اختیار، درک صحیح نظام حاکم بر جهان خلقت است.

۵۸- مسبب و پیامد درک فقر در انسان به ترتیب چیست؟

- (۱) کامل تر شدن - نیازمندی در پیدایش
 (۲) کامل تر شدن - عبودیت و بندگی
 (۳) عبودیت و بندگی - کمال حقیقی
 (۴) عبودیت و بندگی - نیازمندی در پیدایش

۵۹- اعتقاد به این که خداوند به ترتیب «حق تصرف در طبیعت» و «حکمرانی» را به ما واگذار کرده است، بیانگر چیست؟

- (۱) توحید در ولایت - توحید در ربوبیت
 (۲) شرک در ولایت - شرک در ربوبیت
 (۳) توحید در ربوبیت - توحید در ربوبیت
 (۴) شرک در ولایت - شرک در ولایت

۶۰- کدام سخن پیامبر اکرم (ص) علتی است برای بیان حدیث قدسی «کلمة لا اله الا الله حصنی فمن دخل حصنی آمن من

عذابی»؟

- (۱) نه من و نه گویندگان قبل از من کلمه‌ای پر محتوا مانند «لا اله الا الله» نگفته‌ایم.
 (۲) بهای بهشت «لا اله الا الله» است.
 (۳) هرچه انسان به درک بالاتر و ایمان قوی‌تری نسبت به عبارت «لا اله الا الله» برسد، بیشتر از گناه دوری می‌کند.
 (۴) کلمه «لا اله الا الله» انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند.

61- The Christmas boxes should be wrapped with a sign indicating ... they are for men or women.

- 1) while 2) whether 3) because 4) though

62- Why do you ask the people ... to the party ... the hall into the garden?

- 1) invited / to leave 2) inviting / to leave 3) invited / leaving 4) to invite / to leave

63- It was not ... uncommon for girls to pretend to be boys and sneak into the army.

- 1) too 2) such 3) enough 4) such a

64- When you question something, you ... doubt about its value or whether it is true.

- 1) include 2) carry 3) express 4) release

65- The manager asked his workers to ... all their efforts on improving the quality of products.

- 1) concentrate 2) communicate 3) overcome 4) instruct

66- If you have the necessary qualifications, your age won't make any ... to whether you get the job or not.

- 1) confidence 2) difference 3) importance 4) influence

67- Unfortunately he is not ... clear about how to understand the relationship between the treatments of astronomy and geometry.

- 1) entirely 2) luckily 3) recently 4) carefully

Many issues affect the environment but which ones could cause the biggest problems in the future? Claire Addison, 23, from Edinburgh, works for an organization called Envision in London, which teaches teens about ... (68) ... issues. "The biggest problem for our planet is climate change." Claire explains. "Greenhouse gases are causing ... (69) ... temperatures around the world, which is causing ice to melt and sea levels to ... (70) ..."

Many people talk about factories but the truth is: we all cause climate change. Lots of our favorite things - like mobile phones, televisions and computers - need ... (71) ... to work. Most of this energy comes from burning fossil fuels like coal, oil and natural gas, ... (72) ... carbon dioxide (CO₂), methane and other gases into the air. These greenhouse gases trap the heat from the sun in our atmosphere, which makes our world warmer.

- 68- 1) observational 2) scientific 3) straight 4) environmental
 69- 1) higher 2) deeper 3) longer 4) lower

- | | | | |
|-----------------|-------------------|---------------------|-------------|
| 70- 1) realize | 2) reduce | 3) rise | 4) react |
| 71- 1) nutrient | 2) energy | 3) material | 4) article |
| 72- 1) releases | 2) which releases | 3) that is released | 4) released |

Recycling is a way to take garbage and turn it into new products. There are a number of different recycling processes that allow materials to be used more than once. All sorts of materials can be recycled. Some of the most common processes in use today involve recycling plastic, glass, metals, paper and electronics. Typical used items made of these materials include plastic milk cartons, newspapers, and old computers.

Recycling is actually a complex process and is different for each type of material. Aluminum cans were one of the first items to be heavily recycled. The cans are first shredded and then melted. From there, the aluminum can be used to make new cans and other aluminum items. There are a lot of types of plastics and each one is made from a different combination of chemicals. As a result, plastic bottles are first sorted into their various chemical types. Then they are cleaned to get rid of any leftover food or other waste.

Next, the bottles are pieced into plastic chips. Then the chips can be melted down to create new plastic or turned into a fiber used for making carpets or clothing. Computers and batteries are usually recycled in order to remove harmful chemicals as well as to recover some valuable materials such as gold from electronics boards. There are a number of benefits from recycling. Recycling materials means less trash and saves space in dumps and landfills. When we use materials again, this means we can take fewer resources from the Earth. In general, recycling materials can produce less pollution helping to keep our environment clean.

73- Which of the following is considered as the best title for the above passage?

- | | |
|-----------------------------|----------------------------|
| 1) Difficulty of Recycling | 2) Complexity of Recycling |
| 3) Possibility of Recycling | 4) Process of Recycling |

74- All of the following indicate the advantages of recycling EXCEPT

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1) Producing fewer garbage in the environment | 2) Creating various types of plastic |
| 3) Taking less resources from the Earth | 4) Saving nature |

75- The underlined word “shred” is closest in meaning to

- | | | | |
|------------|--------|------------|---------|
| 1) collect | 2) cut | 3) include | 4) pack |
|------------|--------|------------|---------|

76- According to the above passage, which of the following is NOT true?

- 1) Developing the landfill site is harmful for the Earth.
- 2) All materials can be recycled similarly.
- 3) Recycling is important to help the environment.
- 4) Valuable material will be removed from the recycled material.

A newborn baby can see, hear and feel. By the age of five, a child can talk and ride a bike. How does this development happen? We don't really understand the way language and thinking develop in the brain. Now scientists are using new technology to help them in their studies. They are discovering new information about the way a baby's brain develops.

A study in 2010 showed that the experiences a child has in his/ her first few years are important. These experiences affect the development of the brain. The study showed when children receive more attention, they often have higher IQs. Babies receive information when they see, hear and feel things. This information makes connections between different parts of the brain. There are a hundred trillion connections in the brain of a three-year-old child.

One experiment studied how newborn babies' brains react to different sounds. The sounds were in different patterns. For example, the sounds mu-ba-ba make the pattern 'A-B-B'. And the sounds mu-ba-ge make the pattern 'A-B-C'. The results of the study showed that babies know the two patterns are different. Patterns are important in language. The order of words is important to grammar and meaning. For example, 'John killed the bear' doesn't mean the same as 'The bear killed John'. Both sentences have the same words, but they are in a different order. The experiment shows that babies start to learn grammar rules from the beginning of their life.

Language is important for child development. Babies can hear language in various ways: listening to television, audio books or the Internet and interacting with people. A scientist, Patricia Kuhl, compared two groups of nine-month-old American babies. Both groups heard Mandarin Chinese sounds. The first group watched videos. In the second group, people spoke the same sounds to the babies. Then they tested the babies. The second group recognized the different sounds. The first group learned nothing. Patricia Kuhl said this result was very surprising. It shows that social interaction is important to successful brain development in babies.

77- What is the main purpose of the passage?

- 1) Comparing the brains of adults and children
- 2) Explaining how human brain works
- 3) Describing studies into brain development in babies
- 4) Showing how babies in the research were intelligent

78- According to the article, which statement is TRUE?

- 1) Different languages influence the brain in different ways.
- 2) Interactive experiences are important in brain development.
- 3) Babies can learn Mandarin Chinese easily.
- 4) Babies receive information just when they feel things.

79- According to the second paragraph, what makes new connections in the brain?

- | | |
|---------------------------------|---------------------|
| 1) experiencing new information | 2) having a high IQ |
| 3) the child's age | 4) hearing sounds |

80- The experiment in paragraph 3 used sound patterns because

- | | |
|-----------------------------------|---|
| 1) sounds make different patterns | 2) different languages have different grammar |
| 3) words have different sounds | 4) word order is a part of grammar |

۸۱- مجموعه $\{x \in \mathbb{R} : \frac{|x|}{[x] + [-x]} > -1\}$ یک همسایگی متقارن ... $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱) به مرکز صفر و به شعاع ۱ است. (۲) محذوف به مرکز صفر و به شعاع ۱ است.

(۳) به مرکز -۱ و به شعاع ۱ است. (۴) محذوف به مرکز -۱ و به شعاع ۱ است.

۸۲- اگر x ، y و z اعداد گویای ناصفر باشند و داشته باشیم: $\frac{x}{y-4\sqrt{3}} + \frac{y}{(2+\sqrt{3})^2} = z$ ، حاصل $\frac{z}{x}$ کدام است؟

(۱) ۱۴ (۲) ۷ (۳) ۱۵ (۴) ۸

۸۳- اگر $\frac{b}{10} = \frac{3a}{10}$ و $a+b > 3$ باشد، حاصل $a-b$ کدام است؟

(۱) صفر (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۴- اگر از $a < b$ بتوان $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ را نتیجه گرفت، کدام گزینه همواره درست است؟

(۱) $a^2 < b^2$ (۲) $a^2 > b^2$ (۳) $a^5 > b^2$ (۴) $a^5 + a^2 + a < \sqrt[3]{b} + 2$

۸۵- مساحت سطح محصور بین نمودار $f(x) = ||x-2| - 2|$ و خط $y=2$ در فاصله $[0, 4]$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۶- با حذف حداقل چند جمله از جملات ابتدایی دنباله $a_n = n^3 - 21n$ ، یک دنباله اکیداً صعودی به دست می آید؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۸۷- دنباله $a_n = \sqrt{\frac{n^2 - 2n}{n+3}} - n + 1$ به کدام عدد همگرا است؟

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

۸۸- به ازای $n \geq n_0$ ، فاصله جملات دنباله $\left\{ \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[3]{n+1} + \sqrt[3]{n}} \right\}$ از نقطه همگرایی آن کم تر از $\frac{1}{20}$ است. کم ترین مقدار n_0 کدام

است؟

(۱) ۲ (۲) ۱۰ (۳) ۴ (۴) ۷

۸۹- اگر $a_n = \frac{k + \cos(n\pi)}{3}$ باشد، به ازای چند عدد صحیح k دنباله $\{(a_n)^n\}$ کران دار است؟

(۱) ۳ (۲) ۵ (۳) ۷ (۴) ۹

۹۰- دنباله $a_n = \left\{ \left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} \right] \right\}$ چگونه است؟ $([])$ ، نماد جزء صحیح است.

(۱) همگرا و کران دار (۲) واگرا و بی کران (۳) همگرا و بی کران (۴) واگرا و کران دار

۹۱- اگر S مجموعه کران‌های بالای مجموعه جواب نامعادله $4 \leq |x-2|$ باشد، بزرگ‌ترین کران پایین مجموعه S کدام است؟

([]، نماد جزء صحیح است.)

(۱) -۳ (۲) ۵ (۳) ۲ (۴) ۷

۹۲- اگر دنباله $\left\{ \left(\frac{2n+1}{2n-5} \right)^{2n-1} \right\}$ به e^k همگرا باشد، k کدام است؟

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۹

۹۳- دنباله‌های $a_n = \cos n\pi$ و $b_{n+1} = \frac{1}{\sqrt{-b_n}}$ با شرط $b_1 = 1$ مفروضند. چه تعداد از دنباله‌های $a_n + b_n$ ، $\frac{a_n}{b_n}$ و $a_n - b_n$

واگرا هستند؟

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۴- اگر $a_n = \begin{cases} \sqrt[n]{n} & ; n \leq 10^1 \\ \frac{4n + \sin n}{2n^2 + 3} & ; n > 10^1 \end{cases}$ و $b_n = n \cos \frac{(-1)^n}{n}$ باشد، دنباله $a_n b_n$ به کدام عدد همگراست؟

(۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) واگراست.

۹۵- اگر $a_n = \cos \left(\frac{n\pi + 1}{n+2} \right)$ و $f(x) = \tan \frac{\pi x}{2}$ باشد، دنباله $f(a_n)$ چگونه است؟

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

۹۶- اگر $f(x) = \begin{cases} 2x & ; x \in \mathbb{Q} \\ x^2 + 1 & ; x \notin \mathbb{Q} \end{cases}$ باشد، تابع $g(x) = (x^2 - 2x)f(x)$ در چند نقطه دارای حد است؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

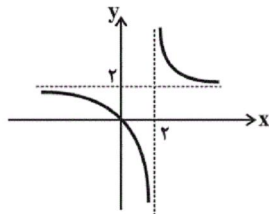
Konkur.in

۹۷- حاصل $\lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{[x^2] - 9}{x^2 - 9}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

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

۹۸- حاصل $\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos \left(\frac{\pi}{2} x \right)}{1 + \sin \left(\frac{\pi}{2} x \right)}$ کدام است؟

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



۹۹- نمودار تابع f در شکل مقابل رسم شده است. حاصل $\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x)$ کدام است؟

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

۱۰۰- حاصل $\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[\frac{1}{x} \right]}{x^2 \left(2 + \left[-\frac{1}{x} \right] \right) + 1}$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

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

۱۰۱- حاصل $\lim_{x \rightarrow \pi^-} ([2 \cos x] + [2 \sin x])$ کدام است؟ ([]، نماد جزء صحیح است.)

- (۱) -۳
(۲) -۱
(۳) -۲
(۴) صفر

۱۰۲- حاصل $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}^-} \frac{8 + 8 \sin x \sin 3x \sin 5x}{(2x - \pi)^2}$ کدام است؟

- (۱) ۳۲
(۲) ۶۴
(۳) ۳۵
(۴) ۷۰

۱۰۳- توابع $g(x) = \begin{cases} \pi - x^2 & ; x \leq 0 \\ x + \pi & ; x > 0 \end{cases}$ و $f(x) = [\sin x]$ مفروض اند. تابع $f \circ g(x)$ در $x = 0$ چگونه است؟ ([]، نماد جزء

صحیح است.)

(۱) پیوسته
(۲) از چپ و راست ناپیوسته

(۳) فقط از راست پیوسته
(۴) فقط از چپ پیوسته

۱۰۴- تابع $f(x) = \begin{cases} x^2 & ; x^2 \geq 3x - 1 \\ 3x - 1 & ; x^2 < 3x - 1 \end{cases}$ ، چند نقطه ناپیوستگی دارد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) صفر

۱۰۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر a ، حداقل یکی از جواب‌های معادله $ax^2 + 2x^2 - x + 4 = 0$ در بازه $(0, 1)$ قرار می‌گیرد؟

(۱) $a < -\frac{3}{4}$
(۲) $a < -\frac{5}{2}$

(۳) $a < -3$
(۴) $a < -5$

۱۰۶- اگر $\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-a}{x-1} - \frac{x+b}{x+1} \right) = 3$ باشد، مقدار b کدام است؟

- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۵
(۴) -۵

۱۰۷- اگر نمودار تابع $y = \frac{a+1}{x^2 + 2ax - 4a}$ در اطراف مجانب قائمش به صورت زیر باشد، a چند مقدار مختلف می تواند داشته باشد؟



۲ (۲)

۳ (۱)

صفر (۴)

۱ (۳)

۱۰۸- مجانب های نمودار تابع $f(x) = \frac{1+x^2}{1-x^2}$ در دو نقطه A و B متقاطع اند و O مبدأ مختصات است. مساحت مثلث OAB کدام است؟

 $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۴)

۲ (۳)

 $\sqrt{2}$ (۲)

۱ (۱)

۱۰۹- اگر فاصله خطوط مجانب قائم نمودار تابع $f(x) = \frac{2x^2 + 3}{ax^2 - x + 1 - a}$ برابر ۳ باشد، معادله مجانب افقی آن کدام می تواند باشد؟

 $y = -2$ (۴) $y = 5$ (۳) $y = -1$ (۲) $y = -\frac{2}{5}$ (۱)

۱۱۰- تابع $y = \frac{x^2 - 2x + 2}{x}$ در اطراف مجانب مایل خود به کدام صورت است؟



(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۱۱۱- بردار غیر صفر v بر هر سه بردار $a = (1, 1, 1)$ ، $b = (m, 2, 1)$ و $c = (1, 4, 2)$ عمود است. مقدار m کدام است؟

-۱ (۲)

-۲ (۱)

۱ (۴)

صفر (۳)

۱۱۲- مجموع مؤلفه های مختصات تصویر نقطه $A = (3, 4, 5)$ بر خط $z = 0$ و $y = 2x$: d کدام است؟

۶/۶ (۲)

۶/۳ (۱)

۶/۴ (۴)

۶/۵ (۳)

۱۱۳- چند نقطه روی فصل مشترک دو صفحه $\begin{cases} x-y=3 \\ x+3z=-1 \end{cases}$ وجود دارد که دارای فاصله برابر از صفحات XY و XZ باشد؟

(۱) هیچ (۲) ۱

(۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۱۱۴- دایره به معادله $x^2 + y^2 + (a+1)x - (b-1)y + 16 = 0$ در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است. $a-b$ کدام است؟

(۱) ۱ (۲) ۲

(۳) -۱ (۴) -۲

۱۱۵- بیشترین فاصله نقاط دایره $x^2 + y^2 = 4y$ از خط $3x + 4y = 1$ کدام است؟

(۱) $3/4$ (۲) $1/4$

(۳) $2/2$ (۴) $0/6$

۱۱۶- اگر خط $x + y = m$ بر دایره به معادله $x^2 + y^2 = m$ مماس باشد، وضعیت نسبی این دایره و دایره $x^2 + y^2 - 2x = 0$ کدام است؟

است؟

(۱) متداخل (۲) متخارج

(۳) متقاطع (۴) مماس خارج

۱۱۷- F و F' کانون‌های یک بیضی به طول قطر کوچک ۶ هستند. دایره‌ای به قطر FF' ، بیضی را در چهار نقطه قطع کرده است.

اگر M یکی از این چهار نقطه باشد، حاصل $MF \times MF'$ کدام است؟

(۱) ۱۸ (۲) ۲۰

(۳) ۲۴ (۴) ۳۶

۱۱۸- مساحت چهارضلعی حاصل از وصل کردن دو سر قطر بزرگ به دو سر قطر کوچک یک بیضی برابر ۱۲۰ و خروج از مرکز این

بیضی $\frac{4}{5}$ است. فاصله کانونی بیضی کدام است؟

۸ (۱)

۱۰ (۲)

۱۲ (۳)

۱۶ (۴)

۱۱۹- اگر $y = 1$ خط هادی سهمی $y = mx^2 + 2mx + m$ باشد، مختصات کانون آن کدام است؟

(۱) $(-1, 0)$

(۲) $(-1, -1)$

(۳) $(1, 0)$

(۴) $(1, -1)$

۱۲۰- اگر $\begin{vmatrix} 1+x & y & z \\ x & 1+y & z \\ x & y & 1+z \end{vmatrix} = 3$ باشد، آنگاه حاصل $x + y + z$ کدام است؟

(۱) -۴

(۲) -۲

(۳) ۴

(۴) ۲

۱۲۱- در گرافی با اندازه ۲۴، مجموع درجات رئوس زوج برابر ۳۲ است. اگر رئوس فرد هم‌درجه باشند، آنگاه تعداد آنها کدام

می‌تواند باشد؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۸

(۴) ۱۶

۱۲۲- در یک گراف ساده از مرتبه ۱۸، $\delta = 2$ و $\Delta = 5$ است. اندازه این گراف چند مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد؟

(۱) ۲۳

(۲) ۲۴

(۳) ۲۵

(۴) ۲۶

۱۲۳- تعداد کل مسیرها در یک گراف ۲-منتظم همبند از مرتبه n کدام است؟

(۱) $\binom{n}{2}$

(۲) n^2

(۳) $2n$

(۴) $\binom{n+1}{2}$

۱۲۴- حاصل ضرب درجات رئوس یک درخت برابر ۴۸ است. حداقل اندازه این درخت کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۱۲۵- به‌ازای چند عدد طبیعی n ، هر دو عدد $\frac{n+3}{5}$ و $\frac{n^2+2n}{10}$ اعدادی صحیح هستند؟

(۱) هیچ

(۲) ۲

(۳) ۱

(۴) ۳

۱۲۶- در یک تقسیم، مقسوم علیه ۲۳ و باقی مانده ۱۷ است. حداکثر چند واحد می توان به مقسوم (بدون تغییر مقسوم علیه) اضافه کرد، به طوری که خارج قسمت تغییر نکند؟

- (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴) ۴

۱۲۷- به ازای چند عدد سه رقمی n ، اعداد $9 + 11n$ و $4 + 5n$ نسبت به هم اول هستند؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۴۵۰ (۴) ۹۰۰

۱۲۸- باقی مانده تقسیم عدد $A = 2^{51} \times 3^{101}$ بر عدد ۱۷ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) ۷

۱۲۹- اگر $7a125 \equiv 11 \pmod{a923a}$ باشد، باقی مانده تقسیم عدد $a923a$ بر ۹ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۷

۱۳۰- با ارقام ۱، ۲، ۳، چند عدد طبیعی چهار رقمی می توان نوشت به طوری که حداقل یک رقم تکراری داشته باشد؟

- (۱) ۱۹۲ (۲) ۲۳۸ (۳) ۱۷۴ (۴) ۱۶۸

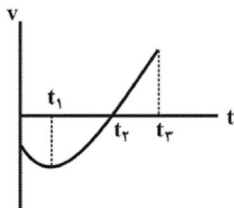
۱۳۱- اگر در حرکت متحرکی در امتداد محور x و در یک جهت، سرعت متوسط در دو ثانیه اول حرکت $\frac{5}{s} m$ و در سه ثانیه بعد

$\frac{10}{s} m$ باشد، سرعت متوسط متحرک در کل این مسیر چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) $\frac{7}{5}$ (۳) ۸ (۴) ۹

۱۳۲- نمودار سرعت - زمان متحرکی که بر روی خط راست حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. کدام یک از عبارات زیر در بازه

زمانی که متحرک در خلاف جهت محور x ها حرکت می کند، نادرست است؟



(۱) اندازه جابه جایی متحرک با مسافت طی شده توسط آن برابر است.

(۲) شتاب متوسط در این بازه مثبت است.

(۳) حرکت ابتدا تندشونده و سپس کندشونده است.

(۴) جهت شتاب، ثابت است.

۱۳۳- متحرکی که با شتاب ثابت در مسیری مستقیم حرکت می کند، در لحظه $t = 2s$ از مکان $18m -$ و ۴ ثانیه بعد با سرعت $\frac{16}{s} m$

از مکان $22m +$ عبور می کند. سرعت اولیه این متحرک چند متر بر ثانیه است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۴ (۴) -۴

۱۳۴- در مبدأ زمان، متحرک A با سرعت ثابت $\frac{20}{s} m$ و متحرک B با سرعت اولیه $\frac{20}{s} m -$ و شتاب ثابت $\frac{5}{s^2} m$ از مبدأ مکان روی

محور x عبور می کنند. بیشترین فاصله دو متحرک از یکدیگر قبل از آن که به هم برسند، چند متر خواهد بود؟

- (۱) ۱۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۸۰ (۴) ۴۰

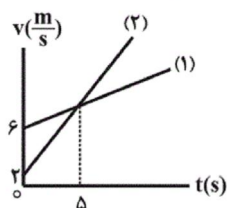
۱۳۵- متحرکی که با سرعت ثابت $12 \frac{m}{s}$ روی محور x در حال حرکت است در مبدأ زمان از مکان $x = -23m$ عبور می‌کند. اگر این

متحرک در مکان $x = 37m$ سرعتش را با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ افزایش دهد، جابه‌جایی آن در دو ثانیه سوم حرکتش چند متر

است؟

- (۱) ۷۸ (۲) ۲۸ (۳) ۳۸ (۴) ۲۶

۱۳۶- نمودار سرعت - زمان دو متحرک (۱) و (۲) که هم‌زمان از یک نقطه در مسیری مستقیم شروع به حرکت می‌کنند، مطابق شکل



زیر است. فاصله دو متحرک در لحظه‌ای که سرعت آن‌ها یکسان است، چند متر است؟

- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۱۳۷- در شرایط خلأ، گلوله‌ای را از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر اندازه سرعت متوسط گلوله در سه ثانیه آخر حرکت

$55 \frac{m}{s}$ باشد، اندازه سرعت گلوله در لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۵۵ (۲) ۴۱/۲ (۳) ۷۰ (۴) ۶۲/۳

۱۳۸- در شرایط خلأ، توپی را از بالای برجی به ارتفاع $135m$ با سرعت v_0 در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر پیمودن

مسیر برگشت توپ از ارتفاع اوج تا سطح زمین، ۳ ثانیه بیشتر از مسیر رفت آن تا ارتفاع اوج طول بکشد، توپ در ثانیه آخر

حرکت خود قبل از برخورد به زمین، چند متر سقوط می‌کند؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۳۵ (۲) ۴۵ (۳) ۵۰ (۴) ۵۵

۱۳۹- معادله‌های حرکت متحرکی در صفحه xOy در SI به صورت $x = 2t^2 + 4$ و $y = t^3 - t^2$ است. به ترتیب از راست به چپ،

بزرگی شتاب در لحظه $t = 1s$ چند $\frac{m}{s^2}$ است و بردار شتاب در این لحظه چه زاویه‌ای با جهت مثبت محور x ها می‌سازد؟

- (۱) $4\sqrt{2}$ و 135° (۲) $2\sqrt{2}$ و 225°
(۳) $4\sqrt{2}$ و 45° (۴) $2\sqrt{2}$ و 45°

۱۴۰- در شرایط خلأ، گلوله‌ای به جرم 200 گرم را از سطح زمین با زاویه 45° بالای سطح افق با سرعت اولیه $80 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌کنیم.

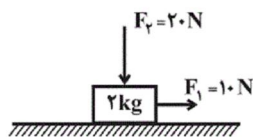
بزرگی تغییر اندازه حرکت گلوله بین لحظه‌های $t = 3s$ تا $t = 6s$ ، چند کیلوگرم متر بر ثانیه می‌باشد؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱) ۴ (۲) $18\sqrt{2}$ (۳) ۶ (۴) $4\sqrt{2}$

۱۴۱- اگر فنری را از هر دو طرف با نیرویی افقی به بزرگی 50 N بکشیم، طول آن 5 cm افزایش می‌یابد، ثابت فنر چند کیلو نیوتون بر متر است؟

- (۱) 1000 (۲) 1 (۳) 2000 (۴) 2

۱۴۲- در شکل زیر، جسم با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است. اگر اندازه نیروی \vec{F}_1 را دو برابر کنیم، شتاب



حرکت جسم چند متر بر مجذور ثانیه می‌شود؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

- (۱) $2/5$ (۲) 4 (۳) 5 (۴) 8

۱۴۳- جسمی به جرم 10 kg درون آسانسوری که با سرعت ثابت $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در حال حرکت به طرف بالا می‌باشد، قرار دارد. اگر آسانسور

در مدت زمان 5 s با شتاب ثابت متوقف شود، اندازه نیرویی که کف آسانسور در این مدت به جسم وارد می‌کند برابر با چند

نیوتون است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

- (۱) 60 (۲) 80 (۳) 100 (۴) 120

۱۴۴- به جسمی به جرم 2 کیلوگرم که روی یک سطح افقی ساکن است، نیرویی افقی به اندازه 5 نیوتون وارد می‌کنیم. جسم شروع

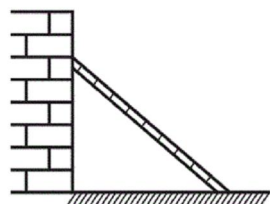
به حرکت می‌کند و پس از 20 متر جابه‌جایی، سرعت آن به 8 متر بر ثانیه می‌رسد. اندازه نیروی اصطکاک وارد بر جسم چند

نیوتون است؟

- (۱) صفر (۲) $1/6$ (۳) $3/4$ (۴) $1/8$

۱۴۵- در شکل زیر، نردبانی به جرم 20 kg به دیوار قائم و بدون اصطکاک تکیه داده شده است و ضریب اصطکاک ایستایی بین سطح

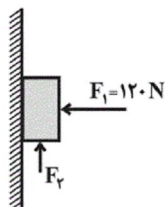
افقی و نردبان برابر با 0.75 است. در آستانه سر خوردن نردبان، نسبت اندازه نیرویی که دیوار به نردبان وارد می‌کند، به اندازه



نیرویی که سطح افقی به نردبان وارد می‌کند، کدام است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}\right)$

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

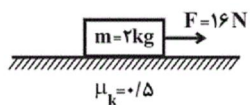
۱۴۶- در شکل مقابل جسم $m = 2\text{ kg}$ در آستانه حرکت قرار دارد. اندازه اختلاف بیش‌ترین و کم‌ترین اندازه



نیروی قائم F_2 برابر با چند نیوتون است؟ $\left(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}, \mu_s = 0.25\right)$

- (۱) 60 (۲) 40 (۳) 30 (۴) 10

۱۴۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg از حال سکون توسط نیروی افقی \vec{F} روی سطحی افقی شروع به حرکت می‌کند. اگر دو ثانیه بعد از شروع حرکت نیروی \vec{F} قطع شود، بزرگی تکانه جسم در لحظه $t = 3\text{s}$ (سه ثانیه بعد از شروع حرکت) چند واحد



SI است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۲۲ (۴) ۱۸

۱۴۸- معادله مکان زاویه‌ای متحرکی که روی دایره حرکت می‌کند، برحسب زمان در SI به صورت $\theta = \alpha t^2 - \beta t$ است (α و β

مقادیر ثابتی اند). اگر سرعت زاویه‌ای متحرک در لحظه $t = 4\text{s}$ سه برابر سرعت زاویه‌ای آن در لحظه $t = 2\text{s}$ باشد، حاصل $\frac{\alpha}{\beta}$

کدام است؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۲

(۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۱

۱۴۹- دو ذره به جرم‌های m و $4m$ روی مسیری دایره‌ای به شعاع r ، حرکت دایره‌ای یکنواخت انجام می‌دهند. اگر اندازه نیروی مرکزگرای وارد بر دو ذره یکسان باشد، در مدت زمانی که ذره سبک‌تر ۸ دور می‌چرخد، ذره سنگین‌تر چند دور می‌چرخد؟

(۱) ۱۶ (۲) ۸

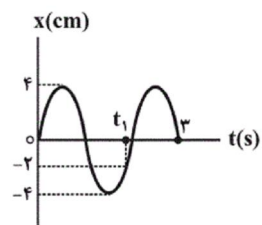
(۳) ۴ (۴) ۲

۱۵۰- ماهواره‌ای به جرم 600kg در مداری دایره‌ای به ارتفاع 3600 کیلومتر از سطح زمین به دور زمین به صورت یکنواخت می‌چرخد.

اندازه سرعت حرکت ماهواره چند کیلومتر بر ثانیه است؟ $(R_e = 6400\text{km}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$

- (۱) $6/4$ (۲) $3/6$ (۳) $1/7$ (۴) $3/4$

۱۵۱- نمودار مکان - زمان نوسانگری که بر روی محور x نوسان می‌کند، مطابق شکل زیر است. بردار شتاب نوسانگر در لحظه t_1



برحسب $\frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$ کدام است؟ $(\pi^2 = 10)$

(۱) $40\vec{i}$ (۲) $-40\vec{i}$

(۳) $20\vec{i}$ (۴) $-20\vec{i}$

۱۵۲- دو نوسانگر هماهنگ ساده A و B که معادله حرکت آنها در SI به صورت $x_A = A \sin \pi t$ و $x_B = A \sin 2\pi t$ است، به طور همزمان روی یک خط شروع به نوسان می‌کنند. چند ثانیه بعد از شروع نوسان، دو نوسانگر برای اولین بار به هم می‌رسند؟

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

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

- (۱) 0.72 (۲) 0.36 (۳) 0.24 (۴) 0.54

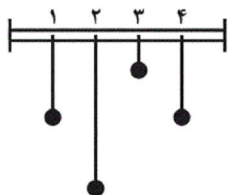
۱۵۴- وزنه‌ای به جرم 20 گرم به فنری با ثابت $800 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ متصل است و در راستای افقی با دامنه 4 cm حرکت هماهنگ ساده انجام می‌دهد. در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر نسبت به سرعت آن در مرکز نوسان 25 درصد کاهش یافته است، انرژی پتانسیل کشسانی آن چند ژول است؟ (از نیروهای اتلافی چشم‌پوشی شود.)

- (۱) 0.62 (۲) 0.175
(۳) 0.28 (۴) 0.35

۱۵۵- یک ساعت دیواری آونگ‌دار، در سطح زمین به درستی کار می‌کند. اگر این ساعت را به سطح سیاره‌ای منتقل کنیم که جرم آن 4 برابر جرم زمین و چگالی آن $\frac{1}{16}$ برابر چگالی زمین باشد، در هر 12 ساعتی که روی سطح زمین سپری می‌شود، این ساعت چه مدت زمانی عقب و یا جلو می‌افتد؟

- (۱) ساعت جلو می‌افتد. (۲) ساعت عقب می‌افتد. (۳) 6 ساعت جلو می‌افتد. (۴) 6 ساعت عقب می‌افتد.

۱۵۶- مطابق شکل چهار آونگ ساده با جرم یکسان را به یک میله افقی آویخته‌ایم. اگر آونگ (۴) را از وضع تعادل خارج کنیم، کدام



گزینه درست است؟

- (۱) فقط آونگ (۱) به حرکت در می‌آید.
(۲) هر سه آونگ (۳)، (۲) و (۱) با یک دامنه به نوسان در می‌آیند.
(۳) آونگ شماره (۲) با بیشترین دامنه و آونگ شماره (۳) با کمترین دامنه به نوسان در می‌آیند.
(۴) آونگ شماره (۱) با بیشترین دامنه به نوسان در می‌آید.

۱۵۷- جرم هر متر از یک تار کشیده شده برابر با ۲۰ گرم است. اگر بزرگی نیروی کشش تار را ۶۹٪ افزایش دهیم، بر تندی انتشار موج

عرضی در تار، $3 \frac{m}{s}$ افزوده می‌شود. تندی اولیه انتشار موج عرضی در تار چند متر بر ثانیه است؟

۱۰ (۱)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۳۰ (۴)

۱۵۸- موجی در یک ریسمان در حال انتشار است. فاصله دو نقطه از ریسمان که در فاز مخالف یکدیگر هستند، ۸۴ cm و فاصله دو

نقطه از ریسمان که با یکدیگر هم‌فاز هستند، ۲۴ cm است. نقطه‌ای که در پنجمین نقطه با فاز مخالف با منبع موج قرار دارد،

در چه فاصله‌ای بر حسب سانتی‌متر از منبع موج قرار دارد؟ (موج دارای بیش‌ترین طول موج ممکن است.)

۱۰۸ (۱)

۱۲۰ (۳)

۶۰ (۲)

۵۴ (۴)

۱۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

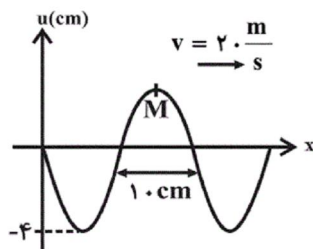
(۱) در یک محیط انتشار موج، دو نقطه هم بُعد الزاماً هم‌فازند.

(۲) در یک محیط انتشار موج، دو نقطه هم سرعت، الزاماً هم‌فازند.

(۳) اختلاف فاز دو نقطه هم‌فاز، ثابت است و هر مقدار دلخواهی می‌تواند باشد.

(۴) در یک محیط انتشار موج، دو نقطه هم بُعد و هم سرعت الزاماً هم‌فازند.

۱۶۰- نقش موجی عرضی در لحظه $t = 0$ مطابق شکل زیر است. اگر سرعت انتشار موج $20 \frac{m}{s}$ باشد، تابع نوسان‌های نقطه M در



SI کدام است؟

(۱) $u_M = 4 \times 10^{-2} \sin(100\pi t + \frac{3\pi}{2})$

(۲) $u_M = 4 \times 10^{-2} \sin(100\pi t - \frac{3\pi}{2})$

(۳) $u_M = 4 \times 10^{-2} \sin(200\pi t + \frac{3\pi}{2})$

(۴) $u_M = 4 \times 10^{-2} \sin(200\pi t - \frac{3\pi}{2})$

۱۶۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

- (۱) با پیشرفت واکنش $Zn(s)$ با محلول $Cu^{2+}(aq)$ به تدریج رنگ آبی محلول بیشتر می‌شود.
 (۲) در واکنش‌های شیمیایی غلظت مواد شرکت کننده در واکنش در هر لحظه متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد است.
 (۳) در واکنش تجزیه N_2O_5 به NO_2 و O_2 ، سرعت واکنش با سرعت تولید گاز اکسیژن برابر است.
 (۴) اگر شیب نمودار غلظت - زمان فرآورده‌ها پس از مدتی ثابت شود، واکنش انجام شده تعادلی است.

۱۶۲- عامل موثر بر سرعت واکنش در کدام دو مورد یکسان است؟

- (آ) الیاف آهن داغ و سرخ شده در هوا نمی‌سوزد ولی همان الیاف داغ و سرخ شده در یک ارلن پر از اکسیژن می‌سوزد.
 (ب) گرد آهن موجود در کپسول چینی بر اثر شعله آتش، داغ و سرخ می‌شود ولی پاشیدن گرد آهن بر روی شعله سبب سوختن آن می‌شود.
 (پ) بیماران مبتلا به مشکلات تنفسی، در شرایط اضطراری نیاز به تنفس از کپسول اکسیژن خالص دارند.
 (ت) حبه قند آغشته به خاک باغچه سریع‌تر و آسان‌تر می‌سوزد.

(۱) آ، پ (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

۱۶۳- ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۶۰ درصد را با ۰/۴ لیتر محلول HCl ۰/۲ مولار مخلوط می‌کنیم تا با هم واکنش دهند، اگر

سرعت متوسط مصرف HCl در طول این واکنش $\frac{mol}{min}$ ۰/۳ باشد، این واکنش پس از چند ثانیه به پایان می‌رسد؟

($Ca = 40, Cl = 35.5, O = 16, C = 12, H = 1$: $\frac{g}{mol}$) (ناخالصی‌ها در هیچ واکنشی شرکت نمی‌کنند).

(۱) ۸۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۶۰ (۴) ۱۲۰

۱۶۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) زمان انجام واکنش‌ها گستره‌ای از چند صدم ثانیه تا چند سده را دربر می‌گیرد.
 (۲) در واکنش فرضی $aA + bB \rightarrow \dots$ ، مرتبه واکنش را نسبت به واکنش‌دهنده A نشان می‌دهد.
 (۳) نمی‌توان به‌طور نظری مشخص کرد که با تغییر غلظت واکنش‌دهنده‌ها سرعت چند برابر می‌شود.
 (۴) مولکول CO واکنش‌پذیری بالایی دارد و تمایل آن برای ترکیب با هموگلوبین از O_2 بیش‌تر است.

۱۶۵- چند مورد گزاره زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در واکنشی که گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به فرآورده‌ها کم‌تر از گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به واکنش‌دهنده‌ها است،

«.....»

Konkur.in

(الف) افزایش دما باعث کاهش سرعت رفت و افزایش سرعت برگشت می‌شود.

(ب) کاتالیزگر با افزایش پایداری پیچیده فعال سرعت واکنش را افزایش می‌دهد.

(پ) اگر سامانه روی محیط کار انجام دهد به طور حتم واکنش با سرعت زیادی به پیش می‌رود.

(ت) سرعت واکنش در جهت برگشت از سرعت آن در جهت رفت کم‌تر است. (در شرایط یکسان)

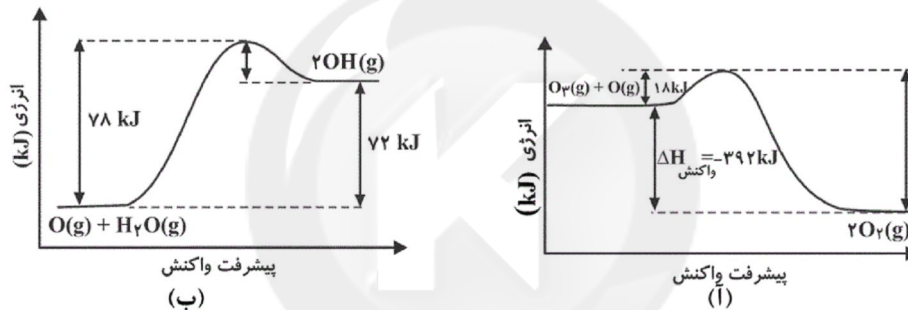
(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

- (۱) هر دو نظریه سینتیک شیمیایی (حالت گذار و برخورد) واکنش‌های شیمیایی را در سطح مولکولی بررسی می‌کنند.
- (۲) مخلوط هیدروژن و اکسیژن را می‌توان در دمای اتاق برای مدتی طولانی نگه داشت، اما در حضور پلاتین، در همین دما، واکنش به سرعت انجام شده و آب تشکیل می‌شود.
- (۳) از بین عوامل مؤثر بر سرعت واکنش، کاتالیزورها تنها عاملی هستند که با تغییر مسیر انجام واکنش سبب افزایش شیب نمودار غلظت - زمان می‌شوند.
- (۴) نسبت به آلاینده‌های دیگر خروجی از اگزوز خودروها، بیش‌ترین مقدار را برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.

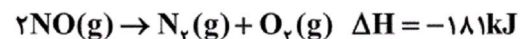
۱۶۷ - برهم‌کنش بین ذره‌ای میان مولکول‌های استون و کلروفرم از نوع بوده و با برهم‌کنش بین ذره‌ای میان مولکول‌های پروپان و بوتان است.

- (۱) دو قطبی القایی - دو قطبی القایی، متفاوت
- (۲) دو قطبی - دو قطبی، یکسان
- (۳) دو قطبی القایی - دو قطبی القایی، یکسان
- (۴) دو قطبی - دو قطبی، متفاوت

۱۶۸ - با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) واکنش: $2\text{OH}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{O}(\text{g})$ ، با آزاد شدن ۷۸ کیلوژول گرما همراه است.
- (۲) دو واکنش از نگاه آنتالپی با هم تفاوت دارند اما از نگاه مقدار کار، وضعیت مشابه دارند.
- (۳) انرژی فعال‌سازی واکنش آ در جهت رفت، سه برابر انرژی فعال‌سازی واکنش ب، در جهت برگشت است.
- (۴) سرعت واکنش آ، بیش‌تر است و تشکیل هر مول گاز اکسیژن با آزاد شدن ۱۹۶ کیلوژول گرما همراه است.
- ۱۶۹ - در واکنش تجزیه نیتروژن مونواکسید انرژی فعال‌سازی واکنش رفت در غیاب کاتالیزگر و در حضور کاتالیزگر مناسب a به ترتیب ۳۸۱kJ و ۱۲۸kJ است. با توجه به این مطلب کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) در حضور کاتالیزگر a آنتالپی واکنش به اندازه ۵/۸۴ درصد تغییر می‌کند.
- (۲) از آنجایی که تغییر آنتروپی این واکنش صفر است، واکنش در هر دمایی خود به خود می‌باشد.
- (۳) در صورت استفاده از کاتالیزگر درصد کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت از انرژی فعال‌سازی رفت بیش‌تر است.
- (۴) انرژی فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر a از انرژی فعال‌سازی رفت بدون کاتالیزگر کم‌تر است.

۱۷۰- کدام یک، جمله زیر را به صورت درست کامل می کند؟

«واکنش های برگشت پذیر واکنش هایی هستند که ...»

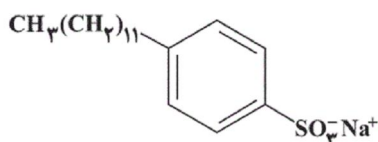
(۱) در آنها هم کاهش آنتالپی و هم افزایش آنتروپی در جهت رفت به وقوع می پیوندد.

(۲) آشنایی با آنها مبنای درک واکنش های تعادلی است.

(۳) در آنها فرآورده ها نمی توانند به واکنش دهنده ها تبدیل شوند.

(۴) سرعت واکنش های رفت و برگشت در آنها یکسان است.

۱۷۱- چه تعداد از مطالب، در رابطه با ساختار زیر درست است؟ ($S = ۳۲, Na = ۲۳, O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$)



(الف) این ساختار مربوط به یک پاک کننده ی غیرصابونی با فرمول $C_{18}H_{28}SO_3^-Na^+$ است.

(ب) در این مولکول سه اتم کربن می توان یافت که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.

(پ) درصد جرمی اکسیژن در این پاک کننده، ۱/۵ برابر درصد جرمی گوگرد است.

(ت) نام ترکیب مقابل، سدیم دسیل بنزوئیک سولفونات است.

۴ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

۱ (صفر)

۱۷۲- چند مورد از ویژگی های داده شده در جدول زیر نادرست بیان شده اند؟

ویژگی	نوع مخلوط	سوسپانسیون	محلول	کلوئید
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش نمی کند	نور را پخش نمی کند	نور را پخش نمی کند
همگن / ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	همگن	ناهمگن
پایداری	ناپایدار	ناپایدار	پایدار	ته نشین می شود.
مثال	شربت معده	رنگ	سس مایونز	

۲ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۷۳- با توجه به داده های جدول زیر یکای ثابت سرعت واکنش $۲NO(g) + ۲H_۲(g) \rightarrow N_۲(g) + ۲H_۲O(g)$ کدام است؟

شماره آزمایش	[NO]	[H _۲]	(mol.L ⁻¹ .s ⁻¹)R
۱	۰/۰۲	۰/۰۲۵	۱/۶ × ۱۰ ^{-۳}
۲	۰/۰۲	۰/۰۵	۰/۳۲ × ۱۰ ^{-۳}
۳	۰/۰۴	۰/۰۵	۰/۱۲۸ × ۱۰ ^{-۱}

(۱) mol.L⁻¹.s⁻¹

(۲) mol^۲.L^{-۲}.s^{-۲}

(۳) mol^{-۲}.L^۲.s^{-۱}

(۴) mol^۲.L^{-۲}.s^{-۲}

۱۷۴- یک فرد بیمار به پزشک مراجعه می‌کند، آزمایشات نشان می‌دهد غلظت اسید معده این فرد ۲ برابر حالت معمول است. پزشک از کدام دارو و چه مقدار برای این بیمار تجویز می‌کند؟ (حجم اسید معده را ۲ لیتر در نظر بگیرید.) (غلظت اسید معده در حالت

معمولی را برابر ۰/۳ / مول بر لیتر در نظر بگیرید.) ($(\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58, \text{NaHCO}_3 = 84 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$)

(الف) محلول منیزیم هیدروکسید با چگالی ۲/۳۲ گرم بر لیتر (ب) محلول سدیم هیدروژن کربنات با غلظت ۲ مول بر لیتر

(۱) ۳۰۰ میلی‌لیتر داروی «ب» (۲) ۷۵۰ میلی‌لیتر داروی «الف»

(۳) ۶۰ میلی‌لیتر داروی «ب» (۴) ۱۵۰۰ میلی‌لیتر داروی «الف»

۱۷۵- در بین محلول‌های آبی چهار ترکیب ...، تعداد اسیدهای آرنیوس از تعداد بازهای آرنیوس ... است.

(۱) NH_4OH ، HCN ، NaHCO_3 ، N_2O_5 - بیشتر

(۲) HNO_3 ، CH_3OH ، Na_2O ، H_2SO_4 - کمتر

(۳) CO_2 ، $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ، CH_3COOH ، CaO - کمتر

(۴) NO_2 ، $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ، SO_3 ، $\text{Ba}(\text{OH})_2$ - بیشتر

۱۷۶- کدام یک از عبارات زیر درست است؟

(الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل، نقش مهمی در واکنش ایفا می‌کنند.

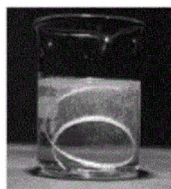
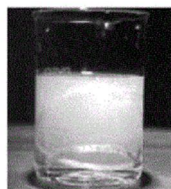
(ب) فرآیندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(پ) محلول ۰/۱ مولار HNO_3 نسبت به محلول ۰/۱ مولار CH_3COOH الکترولیت قوی‌تری می‌باشد.

(ت) هیدروژن کلرید اسید آرنیوس می‌باشد چون ضمن حل شدن در آب یون H^+ تولید می‌کند.

(ث) در محلول شیر ترش شده با $\text{pH} = 2/7$ ، در دمای اتاق غلظت یون هیدروکسید برابر با 5×10^{-12} مول بر لیتر می‌باشد.

(۱) پ، ت و ث (۲) الف، پ و ت (۳) ب، پ و ت (۴) الف، پ و ث



۱۷۷- شکل‌های مقابل واکنش دو قطعه یکسان از نوار منیزیم را با حجم‌های برابر از محلول

۰/۱ مولار دو اسید تک پروتون دار متفاوت در دمای یکسان نشان می‌دهد. کدام

مطلب نادرست است؟

(۱) نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید در شکلی که سرعت تولید گاز در آن بیشتر از شکل

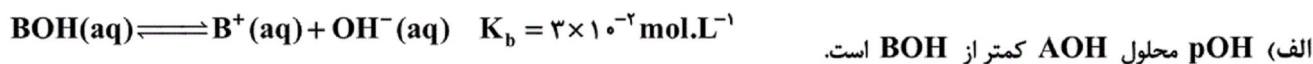
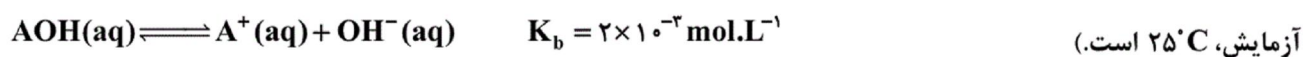
دیگر است، بزرگتر است.

(۲) غلظت یون هیدرونیوم موجود در شکل «آ» بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در محلول کربنیک اسید است.

(۳) در شکل «ب» که محلول یک اسید ضعیف‌تر است، در انتها گاز کمتری تولید می‌شود.

(۴) pH محلول «آ» کمتر از «ب» است.

۱۷۸- با توجه به مراحل یونش دو باز ضعیف زیر، کدام یک از موارد زیر درست است؟ (مولاریته اولیه دو باز، یک مولار و دمای



ب) درجه یونش BOH، بیشتر از AOH است.

پ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول BOH، کمتر از AOH است.

ت) اگر اندکی اسید HCl به محلول AOH اضافه شود، ثابت یونش بازی آن زیاد می‌شود.

۱) الف و ت ۲) الف و پ ۳) ب و پ ۴) ب و ت

۱۷۹- کدام مورد از مطالب زیر درست بیان نشده است؟

۱) در دما و غلظت یکسان قدرت بازی با K_a رابطه مستقیم دارد.

۲) pH محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید برابر ۱۴ است. (در دمای 25°C)

۳) بازهای ضعیف انحلال یونی و مولکولی دارند که محلول آن‌ها رسانای ضعیف محسوب می‌شوند.

۴) در فاضلاب‌های صنعتی و اغلب میوه‌ها، غلظت $[\text{H}^+]$ در دمای اتاق بیش‌تر از $10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ است.

۱۸۰- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟ (بر طبق نظریه آرنیوس)

الف) واکنش اسید - باز، با تولید نمک و آب همراه است.

ب) در واکنش هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید، یون‌های Na^+ و Cl^- دست نخورده باقی می‌مانند.

پ) $\text{N}_2\text{O}_5(\text{g})$ مانند $\text{HCl}(\text{g})$ اسید آرنیوس است.

ت) در واکنش اسید - باز، یون‌های هیدروژن و هیدروکسید با هم واکنش داده و مولکول آب را تولید می‌کنند.

۱) صفر ۲) ۱ ۳) ۲ ۴) ۳

۱۸۱- از انحلال ۲/۱۶ گرم دی‌نیتروژن پنتاکسید در مقدار کافی آب خالص، ۰/۵ لیتر محلول اسیدی به دست می‌آید. غلظت یون

هیدرونیوم و pH محلول به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟ ($\text{O} = 16, \text{N} = 14 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱) $1/4 - 0/04$ ۲) $1/1 - 0/04$ ۳) $1/4 - 0/08$ ۴) $1/1 - 0/08$

۱۸۲- اگر بخواهیم نمک حاصل از واکنش مقدار کافی پتاسیم هیدروکسید و ۵ لیتر از محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2/7$ را

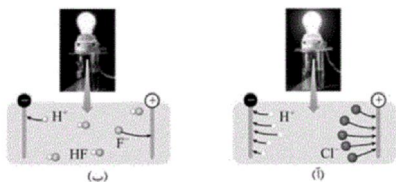
توسط واکنش $\text{Cl}_2 + 2\text{KBr} \rightarrow 2\text{KCl} + \text{Br}_2$ تهیه کنیم، به تقریب به چند گرم KBr با درصد خلوص ۶۵٪ نیاز داریم؟

($\text{Br} = 80, \text{K} = 39, \text{Cl} = 35/5 : \text{g.mol}^{-1}$)

۱) $0/693$ ۲) $1/776$ ۳) $6/93$ ۴) $1/830$

۱۸۳- با توجه به شکل روبه‌رو چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟ (غلظت هر دو محلول را

۰/۱ مولار فرض کنید).

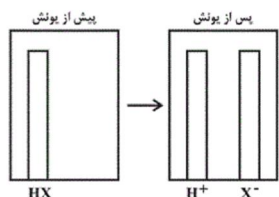


- غلظت یون هیدرونیوم در شکل «ب» بیشتر از شکل «آ» است.

- شکل «آ» نشان‌دهنده رفتار یک اسید قوی و شکل «ب» نشان‌دهنده رفتار یک اسید ضعیف است.

- رسانایی الکتریکی HCl بیشتر از HF است.

- غلظت گونه‌های موجود در هر دو محلول، پیش و پس از یونش به صورت روبه‌رو است.



۱ (۴)

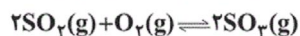
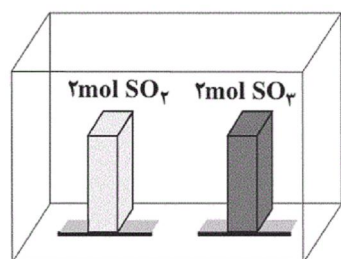
۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

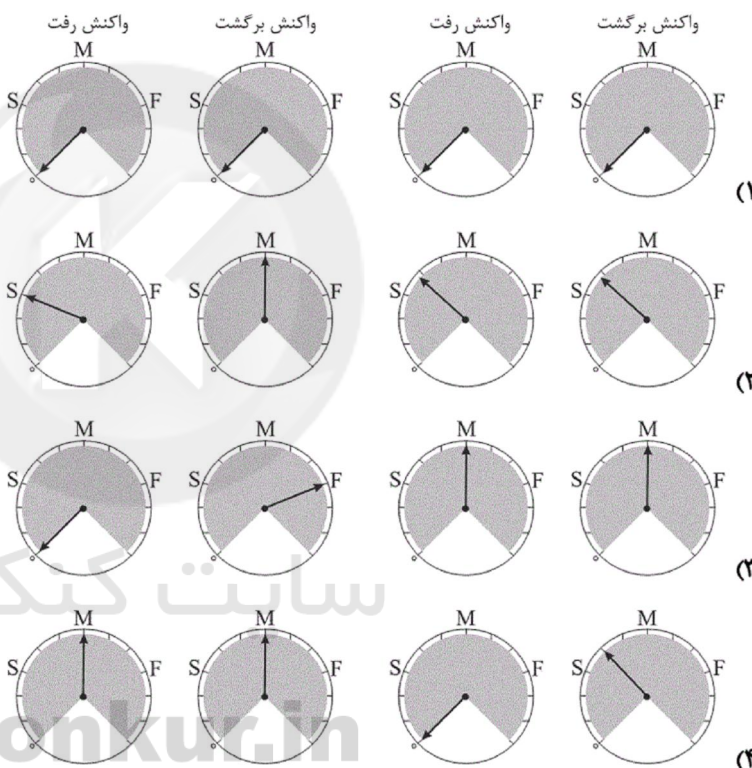
۱۸۴- مطابق شکل زیر، ظرف واکنش دارای ۲ مول $SO_2(g)$ و ۲ مول $SO_3(g)$ است. کدام مجموعه از سرعت‌سنج‌ها به درستی

وضعیت واکنش داده شده را در زمان شروع و زمان برقراری تعادل نشان می‌دهد؟



در آغاز واکنش

در هنگام تعادل



۱۸۵- در ظرفی به حجم دو لیتر، یک مول $A(g)$ و یک مول $B(g)$ را وارد می‌کنیم تا تعادل: $A(g) + B(g) \rightleftharpoons C(g)$ برقرار شود،

اگر در حالت تعادل مجموع مول‌های گازی در ظرف واکنش برابر ۱/۵ باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند $L \cdot mol^{-1}$

است؟

۳ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۱۸۶- کدام موارد از مطالب زیر درست‌اند؟

آ) تعادل $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq})$ یک تعادل همگن است.
 ب) ثابت تعادل برخی از تعادل‌های ناهمگن فاقد یکا است.

پ) انرژی فعال‌سازی واکنش فرایند هابر اجازه می‌دهد که این واکنش در دمای 25°C به تعادل برسد.

ت) تعادل $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ یک تعادل ناهمگن دوفازی است.

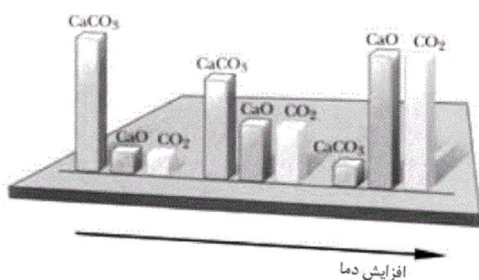
۱) آ، پ (۲) ۲) پ، ت (۳) ۳) آ، پ (۴) ۴) ب، ت

۱۸۷- غلظت تعادلی یون هیدرونیوم در محلولی از هیدروفلوئوریک اسید با غلظت $\frac{\text{mol}}{\text{L}} 10^{-2} \times 0.8$ و ثابت تعادل 2×10^{-5} چند مول

بر لیتر است و درجه یونش آن در شرایط واکنش کدام می‌باشد؟

۱) 4×10^{-4} ، ۰/۰۵ (۲) ۲) 4×10^{-8} ، ۰/۰۵ (۳) ۳) 0.8×10^{-4} ، ۰/۰۲ (۴) ۴) 1.6×10^{-7} ، ۰/۰۲

۱۸۸- با توجه به نمودار زیر که به واکنش تعادلی تجزیه کلسیم کربنات مربوط است، چند مورد از مطالب بیان شده درست‌اند؟
 تعادل از نوع ناهمگن دو فازی است.



افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل در جهت برگشت و کاهش مقدار عددی K می‌شود.

مجذور یکای ثابت تعادل در این واکنش با یکای ثابت تعادل در واکنش فرایند هابر یکسان است.

مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها کمتر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده است.

انرژی فعال‌سازی واکنش در جهت رفت بیشتر از انرژی فعال‌سازی در جهت برگشت است.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۸۹- سامانه در حال تعادل $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ را از ظرفی به حجم ۵ لیتر به ظرفی به حجم ۱۰ لیتر منتقل می‌کنیم، چه تعداد از عبارات‌ها در مورد آن درست است؟

الف) در لحظه اعمال تغییر، سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

ب) در تعادل جدید رنگ مخلوط واکنش از تعادل قبلی پررنگ‌تر است.

پ) در لحظه اعمال تغییر خارج قسمت واکنش $\frac{1}{4}$ برابر می‌شود.

ت) تعادل در جهت رفت جابه‌جا شده و سرعت واکنش رفت بیشتر از تعادل اولیه می‌شود.

۱) ۱ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) ۳ (۳) ۴) ۴ (۴)

۱۹۰- با توجه به واکنش هابر، با کاهش دما، کدام یک از گزینه‌های زیر مشاهده می‌شود؟

۱) سرعت واکنش رفت بیشتر از سرعت واکنش برگشت، کاهش می‌یابد.

۲) در تعادل جدید نسبت به تعادل اولیه، فشار گازها کمتر می‌شود.

۳) از نظر سینتیک و ترمودینامیک، شرایط بهینه‌ای برای تولید آمونیاک فراهم خواهد شد.

۴) ثابت تعادل واکنش کوچک‌تر می‌شود.



سایت کنکور

Konkur.in

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ فروردین ۱۳۹۸ گروه چهارم ریاضی دفترچه

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36
- 37
- 38
- 39
- 40
- 41
- 42
- 43
- 44
- 45
- 46
- 47
- 48
- 49
- 50

- 51
- 52
- 53
- 54
- 55
- 56
- 57
- 58
- 59
- 60
- 61
- 62
- 63
- 64
- 65
- 66
- 67
- 68
- 69
- 70
- 71
- 72
- 73
- 74
- 75
- 76
- 77
- 78
- 79
- 80
- 81
- 82
- 83
- 84
- 85
- 86
- 87
- 88
- 89
- 90
- 91
- 92
- 93
- 94
- 95
- 96
- 97
- 98
- 99
- 100

- 101
- 102
- 103
- 104
- 105
- 106
- 107
- 108
- 109
- 110
- 111
- 112
- 113
- 114
- 115
- 116
- 117
- 118
- 119
- 120
- 121
- 122
- 123
- 124
- 125
- 126
- 127
- 128
- 129
- 130
- 131
- 132
- 133
- 134
- 135
- 136
- 137
- 138
- 139
- 140
- 141
- 142
- 143
- 144
- 145
- 146
- 147
- 148
- 149
- 150

- 151
- 152
- 153
- 154
- 155
- 156
- 157
- 158
- 159
- 160
- 161
- 162
- 163
- 164
- 165
- 166
- 167
- 168
- 169
- 170
- 171
- 172
- 173
- 174
- 175
- 176
- 177
- 178
- 179
- 180
- 181
- 182
- 183
- 184
- 185
- 186
- 187
- 188
- 189
- 190



دفترچه پاسخ

عمومی فارغ التحصیلان

(ریاضی و تجربی)

۱۶ فروردین ۱۳۹۸

بنیاد علمی آموزشی قلم چی (وقف عام)

آدرس دفتر مرکزی: خیابان انقلاب - بین صبا و فلسطین - پلاک ۹۲۳ - تلفن چهار رقمی: ۸۴۵۱-۰۲۱

«تمام دارایی‌ها و درآمدهای بنیاد علمی آموزشی قلم چی وقف عام است بر گسترش دانش و آموزش»

زبان و ادبیات فارسی پیش دانشگاهی

۱- گزینه ۳

جرگه: گروه، زمره
زندیق: ملحد، دهری، بی‌دین
تهجد: شب بیداری، شب زنده‌داری
ماتم: غصه، اندوه، سوگ

(آناهیتا اصغری تازی)

(واژه، واژه‌نامه، ترکیبی)

۲- گزینه ۴

معنای صحیح واژه‌های نادرست:
درای: زنگ کاروان
چغز: قورباغه
شاب: جوان، برنا

(عمیر ممرثی)

(واژه، واژه‌نامه، ترکیبی)

۳- گزینه ۱

صواب: درست، راست، مصلحت / ثواب: پاداش
با توجه به معانی بیت‌ها در رابطه هم‌نشینی واژه‌ها پاسخ سؤال گزینه ۱ است.

(ممسن فرایی - شیراز)

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه ۲

املا صحیح واژه‌های نادرست:
فراق ← فراق
ذغن ← زغن
ملاهی ← ملاهی

(عمیر ممرثی)

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه ۱

(الف) اسرار التوحید در سه باب نوشته شده است.
(د) «چهل حدیث» اثر امام خمینی (ره) است.
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۴۲، ۴۵ و ۵۶)

(آناهیتا اصغری تازی)

۶- گزینه ۴

شرح زندگانی من: عبدالله مستوفی - چشمه روشن: دکتر غلامحسین یوسفی - سمک عیار: فرامرزن خداد ازجانی
(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۲۰، ۲۴، ۳۸، ۵۴ و ۵۵)

(عمیر ممرثی)

۷- گزینه ۴

در گزینه ۴، بعد از «خמוש» لفظ «باش» به قرینه معنوی حذف شده است.

(منیف اخفمی ستوره)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مصرع دوم کلاً بدل است برای «مردان راه» و حذف به حساب نمی‌آید.

گزینه ۲: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است، اما حذف فعل نیست: [او] در مسجدی دید و [او] آواز داد.

گزینه ۳: حذف نهاد جدا به قرینه معنوی است: [تو] به شوخی مایست.

(دستور زبان، ترکیبی)

۸- گزینه ۱

(داور تاشی)

ترکیب‌های اضافی: «دود آهی، دل سوختگان، گرد آینه، آینه روی، روی تو» ← ۵
تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۲: «فریب گل، وفاداری باران» ← ۲ ترکیب اضافی
گزینه ۳: «سلطان ازل، گنج غم، غم عشق» ← ۳ ترکیب اضافی
گزینه ۴: «چشم یار، دهان یار» ← ۲ ترکیب اضافی

(دستور زبان، ترکیبی)

۹- گزینه ۲

(مریم شمیرانی)

در مصراع دوم: «ز خود بی‌خبرم گرداند»: (-) نهاد / «م» مفعول / «بی‌خبر»: مسند «گرداند» فعل

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «مصرع اول: چون آینه: مسند / مصراع دوم: رحم: مفعول
گزینه ۳: «مصرع اول: دیده: مفعول

گزینه ۴: «مصرع اول: غافل: مسند / مصراع دوم: انتخاب: مفعول

(دستور زبان، ترکیبی)

۱۰- گزینه ۲

(عبدالحمید رزاقی)

استعاره (تشخیص) ← مهربانی برگ، بوسه باران، بیداری ستاره، چشم جویباران

تناسب ← برگ و باران و جویبار / بیداری و چشم
کنایه ← «بیدار بودن ستاره» کنایه دارد از «درخشان بودن ستاره»
واج‌آرایی ← واج‌آرایی با صامت‌های «ب» و «ر»
هر تشخیصی، استعاره نیز هست.

(آرایه، ترکیبی)

۱۱- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

حسی آمیزی: دیدن صدا / تضاد ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «حسن تعلیل: غنچه ماندن گل به دلیل غیرت صبا / کنایه: «دم زدن» کنایه از «سخن گفتن»

گزینه ۲: «اسلوب معادله: مصراع دوم در حکم مصداقی برای مصراع اول است. / استعاره: «آینه» استعاره از «دل»

گزینه ۳: «مجاز: «سینه» مجاز از «دل» / تشبیه: چهره بی‌رنگ باعث شده است ما برای جهان مثل خزان باشیم.

(آرایه، ترکیبی)

۱۲- گزینه ۴

(مرتضی منشاری - اردبیل)

در بیت گزینه ۴، «خوب‌تر بودن» وجه شبه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱: «وجه شبه مصراع اول: اسیر و گرفتار کردن / وجه شبه مصراع دوم: شفا بخشیدن

گزینه ۲: «وجه شبه: سفید و پاک هم‌چون سیم بودن

گزینه ۳: «وجه شبه: زیبا بودن هم‌چو ماه

(آرایه، ترکیبی)



عربی (۳)

۱۳- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم عبارت صورت سوال این است که فاعل مطلق خداست و این مفهوم فقط در گزینه ۴ دیده نمی‌شود. (مفهوم، صفحه ۲)

۱۴- گزینه ۱»

(کاتلم کاطمی)

در ابیات مرتبط، غرور و نخوت موجب زوال قدرت و سعادت دانسته شده است اما در بیت گزینه ۱» شاعر انبوه سپاهیان را موجب زیاد شدن غرور دانسته و به زوال قدرت اشاره نکرده است. (مفهوم، صفحه ۱۳)

۱۵- گزینه ۳»

(کاتلم کاطمی)

بیت گزینه ۳» بیانگر ناتوانی عقل از ادراک اوصاف پروردگار عالم است. اما مفهوم مشترک دیگر ابیات «تقابل عشق و عقل» یا ناتوانی عقل از ادراک عشق است. (مفهوم، صفحه ۲۵)

۱۶- گزینه ۱»

(منیف افهمی ستوره)

مصرع اول به این اشاره می‌کند که فقط از خدا باید خواست و گزینه ۱» می‌گوید خدایا من را به کس دیگری محتاج نکن و فقط خودت حوایجم را بده.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه ۲» اشاره به خلقت انسان دارد

گزینه ۳» حتی من از خوابی که به مجلس تو راه دارد، دست نمی‌کشم.

گزینه ۴» چون شوق رسیدن تو به من می‌رسد، من با خوشحالی به سوی مرگ می‌شتابم. (مفهوم، صفحه ۶)

۱۷- گزینه ۲»

(ممسن اصغری)

الف) پر خون بودن دریای عشق بیانگر دشواری‌های راه عشق است.

ب) چون محرم اسرار وجود ندارد، پس نباید راز عشق را فاش کرد.

ج) اشتیاق عاشق از غرقه شدن در دریای عشق کم نمی‌گردد.

د) داغ عشق از چهره عاشق نمایان است و قابل پنهان کردن نیست.

(مفهوم، صفحه‌های ۲ تا ۳)

۱۸- گزینه ۴»

(ممسن اصغری)

مفهوم «بی‌قراری عاشق و آرام نگرفتن او» به طور مشترک در ابیات «الف، ج» بیان شده است. (مفهوم، صفحه‌های ۲۸ و ۲۹)

۱۹- گزینه ۴»

(مریم شمیرانی)

مفهوم مشترک بیت صورت سؤال و گزینه ۴» این است که زخم و داغ که از جانب دوست باشد، مایه فخر است. (مفهوم، صفحه ۵۲)

۲۰- گزینه ۴»

(مسن عسکری)

مفهوم مشترک شعر صورت سؤال و بیت این گزینه این است که هر آن که کار نیک انجام ندهد، فردای قیامت نامعاش سیاه است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» خداوند ستارالعیوب است و گناه بندگان را آشکار نمی‌کند.

گزینه ۲» ارشاد دیگران

گزینه ۳» درخواست فضل و رحمت خداوندی

(مفهوم، صفحه ۵۱)

۲۱- گزینه ۲»

(فاطمه منصورفالی)

«كَانَ»: بودند (در این جا) / «النَّاسُ»: مردم / «أُمَّةً وَاحِدَةً»: امتی یگانه /

«بَعَثَ»: فرستاد / «اللَّهُ»: خداوند / «النَّبِيِّينَ»: پیامبران، رسولان /

«مُبَشِّرِينَ»: نویددهنده، مژده‌رسان، بشارت‌دهنده (حال) (ترجمه)

۲۲- گزینه ۲»

(قاله مشیر پناهی)

ترجمه دقیق فعل «لَا تَقُومُوا بِعَمَلٍ...»: «به کاری نپردازید...» است، که این ترجمه تنها در گزینه ۲ دیده می‌شود.

در گزینه ۱: «نتیجه» باید جمع باشد، «انتظارش را داشتید» باید به صورت مضارع ترجمه شود و «نمی‌رسید» باید به صورت «مستقبل منفی» ترجمه شود.

در گزینه ۳: «صرف می‌کنید» ترجمه صحیحی برای «تُتْلَفُونَ» نمی‌باشد، «درحالی که» زائد است.

در گزینه ۴: «کار» باید به صورت نکره ترجمه شود و «زمان‌های زیادی» باید مفرد باشد. (ترجمه)

۲۳- گزینه ۳»

(بهزار بهانیش)

«كانت الطلاب يلعبون في المدرسة»: دانش آموزان در مدرسه بازی

می‌کردند/ «مرة في كل أسبوع»: هر هفته یک بار/ «و يحبون كثيرا»: بسیار

دوست می‌داشتند/ «أن نقف عندهم»: نزدشان بایستیم/ «نشاهد لعبهم»

بازی آنها را بینیم/ «مشاهدة الحكم»: همچون داور (ترجمه)

۲۴- گزینه ۳»

(درویشعلی ابراهیمی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه ۱» «همه» اضافه است و «هدایتهم» به معنای «هدایت آن‌ها» می‌باشد و «شعوب الأرض» به معنای «ملت‌های کره زمین» است.

گزینه ۲» «فَلْيَلْجِئُوا»: پس باید پناه ببرند

گزینه ۴» «مُرتفعاً»: حال است، نه صفت، هم چنین «از آن» دوم، اضافه است و «رَفَعْنَا» به معنای «بالا بردیم» است. (ترجمه)

۲۵- گزینه ۲»

(قاله مشیر پناهی)

در گزینه ۲ فعل «تَدَعُوا» از ریشه «وَدَعَ - يَدَعُ» است و ترجمه آن «رها

کنید» است نه «بازگردانید». (ترجمه)

**۲۶- گزینه ۳**

(فاله مشیر پناهی)

ترجمه آیه داده شده در گزینه ۳: «آیا مردم را به نیکی دستور می‌دهید و خودتان را فراموش می‌کنید؟!» آیه در مورد کسانی است که دیگران را امر به معروف می‌کنند، اما خود را فراموش کرده‌اند! اما شعر در مورد وجوب امر به معروف است و با مفهوم آیه ارتباطی ندارد.

ترجمه آیات سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: «بندهگان خداوند رحمان کسانی هستند که به آرامی بر روی زمین راه می‌روند.»

گزینه «۲»: «بگو کسی آن را (قرآن) نازل کرد که راز در آسمان‌ها و زمین را می‌داند.»

گزینه «۴»: «همانا این قرآن به راهی که استوارترین است، هدایت می‌کند.» (مفهوم)

۲۷- گزینه ۳

(فاله مشیر پناهی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: «كنت مؤمناً» نادرست است، چرا که «ایمان داری» فعل است. هم چنین «سوف يُحاسب» نادرست است چرا که «حساب رسی می‌شود» مستقبل نیست. هم چنین «حساباً» اشتباه است چرا که بر اساس عبارت صورت سؤال مفعول مطلق نوعی لازم است نه مفعول مطلق تأکیدی.

گزینه «۲»: «فَعَلَيْكَ» در این گزینه اضافی است و معادلی در عبارت صورت سؤال ندارد. هم چنین «أن تعلم» معادل فعل امر «بدان» نیست. هم چنین «هذا اليوم» نادرست است چرا که در عبارت صورت سؤال «آن روز» آمده است نه «این روز»

گزینه «۴»: قید «واقعاً» که در متن عبارت صورت سؤال وجود دارد، در متن عربی وجود ندارد.

(درک مطلب)

ترجمه متن درک مطلب:

«چند سال پیش، اعتقادی میان ورزشکاران وجود داشت به این که انسان نمی‌تواند یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، و این که هر کسی بکوشد این رکورد را بشکند، قلبش منفجر خواهد شد، ولی یکی از ورزشکاران پرسید آیا کسی وجود دارد که تلاش کرده باشد و قلبش منفجر شده باشد، پس پاسخ منفی دریافت کرد، پس شروع به تلاش و تمرین کرد و توانست رکورد را بشکند، و مسافت یک مایل را در کمتر از چهار دقیقه بپیماید، در ابتدا جهان گمان کرد که او دیوانه است یا این که ساعتش نادرست است، اما بعد از این که او را مشاهده نمودند، موضوع را باور کردند و در همان سال بیش از صد ورزشکار توانستند آن رکورد را بشکنند! «قناعت سلبی» بسیاری از ما را وامی‌دارد که برای رسیدن به اهدافمان تلاش نکنیم، قدرت افکار و سرعت پذیرش آن افکار توسط جسم، همان چیزی است که رفتار ما را می‌سازد و شکل می‌دهد!»

۲۸- گزینه ۱

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «چرا بسیاری از ورزشکاران از شکستن رکورد عاجز ماندند؟» «زیرا آنان به حرف‌ها تکیه می‌کردند، نه به توانایی‌هایشان!» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۲»: «زیرا آنان به بیماری‌های قلب دچار بودند!» نادرست است.

گزینه «۳»: «زیرا آن هدف، خیلی دور از دسترس بود!» نادرست است.

گزینه «۴»: «زیرا شرایط به آنان اجازه تلاش و تمرین نمی‌داد!» نادرست است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه ۴

(سیرمهرعلی مرتضوی)

«بیش از صد ورزشکار رکورد را، یک سال بعد از موفقیت او شکستند!» مطابق متن نادرست است، چون با توجه به قید (فی نفس العاَم)، در همان سال توانستند رکورد را بشکنند.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «مردم پیروزی او را باور نکردند مگر بعد از آنکه او را دیدند!» درست است.

گزینه «۲»: «او پس از تحمل سختی‌های بسیار به موفقیت دست یافت!» درست است.

گزینه «۳»: «او فهمید که دیگران، با اشتیاق به اندازه توانشان سعی کرده‌اند!» درست است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه ۳

(سیرمهرعلی مرتضوی)

صورت سؤال: «منظور از (قناعت سلبی) چیست؟» «قناعتی که ما را از این که آرزو کنیم و تلاش نماییم، بازمی‌دارد!» مطابق متن صحیح است.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «قناعتی که ما را به آن چه می‌خواهیم، می‌رساند!» نادرست است.

گزینه «۲»: «همان است که باعث می‌شود از نعمت‌های خدا احساس رضایت کنیم!» نادرست است.

گزینه «۴»: «همان است که حرص و طمع را می‌کاهد!» نادرست است.

(درک مطلب)



۳۱- گزینه «۳»

(سیرممرعلی مرتضوی)

«گویی راضی کردن مردم، هدفی است که به دست نمی آید!» ارتباطی به مفاهیم متن درک مطلب ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر

گزینه «۱»: «تکیه بر دیگری، ناتوانی است و اعتماد به خود، توانایی!» درست است.

گزینه «۲»: «تو همان تغییری باش که می خواهی آن را در جهان ببینی!» درست است.

گزینه «۴»: «هرکس چیزی را بخواد و بکوشد، (آن را) می‌یابد!» درست است. (درک مطلب)

۳۲- گزینه «۲»

(ممر جهان‌بین)

«المُحَاوَلَةُ» و «المُمَارَسَةُ» صحیح است؛ زیرا این دو کلمه مصدر باب مفاعله هستند و باید بر وزن «مُفَاعَلَةٌ» بیایند نه «مُفَاعِلَةٌ». و تشکیل کل عبارت اینچنین است: «فَجَاءَتْهُ الْإِجَابَةُ بِاللَّنْفِيِّ فَبَدَأَ بِالْمُحَاوَلَةِ وَالْمُمَارَسَةِ وَ اسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرَّقْمَ، وَ يَقَطَعَ مَسَافَةَ مِيلٍ فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ!»

(تشکیل)

۳۳- گزینه «۴»

(ممر جهان‌بین)

با توجه به متن «العالم» به معنای «جهان» درست است نه «العالم» و نیز «أَكْثَرُ» فاعل فعل «اسْتَطَاعَ» است، پس باید مرفوع می شد لذا تشکیل کل عبارت اینچنین می شود: «فِي الْبِدَايَةِ ظَنَّ الْعَالِمُ أَنَّهُ مَجْنُونٌ أَوْ أَنَّ سَاعَتَهُ غَيْرُ صَاحِبِهِ، لَكِنْ بَعْدَ أَنْ شَاهَدُوهُ صَدَّقُوا الْأَمْرَ وَ اسْتَطَاعَ فِي نَفْسِ الْأَعْمَامِ أَكْثَرَ مِنْ مِثْلِهِ رِيَاضِيٌّ أَنْ يَكْسِرُوا ذَلِكَ الرَّقْمَ»

(تشکیل)

۳۴- گزینه «۲»

(ممر جهان‌بین)

اغلاط سایر گزینه‌ها: (۱) مزید ثلاثی من باب افتعال و مصدره: استطاع

(۳) لازم (۴) مبنی للمجهول (اعراب و تحلیل صرفی)

۳۵- گزینه «۳»

(ممر جهان‌بین)

اغلاط سایر گزینه‌ها: (۱) ماض - للغائب - مبنی - مزید ثلاثی بزيادة حرفین / فاعله ضمير «هو» (۲) لازم - مبنی للمجهول / نائب فاعله «سلوك» (۴) للمخاطب - مزید من باب تفعّل و مصدره: تشكّل / فاعله «أنت»

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۶- گزینه «۳»

(ممر جهان‌بین)

اغلاط سایر گزینه‌ها: (۱) صفة مشبهة (۲) منصرف (۴) معرّف بالإضافة / جارّ و مجرور خبر مقدّم

(اعراب و تحلیل صرفی)

۳۷- گزینه «۳»

(قاله مشیر پناهی)

با توجه به فعل «اعلم» متوجه می‌شویم که جای خالی اول مفرد مذکر مخاطب (للمخاطب) می‌خواهد، لذا «اعف» درست و «اعفی» در گزینه‌های «۱ و ۴» نادرست است. هم چنین در گزینه «۲» حرف عله در «لن ینس» بی دلیل حذف شده است. هم چنین فعل «لم تنس» و «لن تنسی» در گزینه‌های «۱ و ۴» با «الله» که فاعل است مطابقت ندارند.

(قواعد)

۳۸- گزینه «۲»

(بهزار جهان‌نیش)

در گزینه «۲» «تشجیعاً» مفعول مطلق تاکید است و «دائماً» مفعول فیه. در بقیه گزینه‌ها به ترتیب «تضییعاً»، «تقدماً» و «حساباً» مفعول مطلق نوعی هستند.

(قواعد)

۳۹- گزینه «۴»

(قاله مشیر پناهی)

سؤال از ما گزینه‌ای را خواسته است که اگر آن را در جای خالی قرار دهیم براساس اسلوب حال نادرست باشد. براساس عبارت داده شده می‌توانیم یک بار «نحن» مستتر (فاعل) را صاحب حال بگیریم و یک بار «معلّمة» (مفعول به) را نیز صاحب حال بگیریم. اکنون اگر به گزینه‌ها دقت کنیم متوجه خواهیم شد که «مُبتسماً» در گزینه «۴» عدد و جنس آن نه با «نحن» مطابقت دارد و نه با «معلّمة». اگر «مُبتسمین» و «مُبتسمات» را حال در نظر بگیریم با «نحن» مطابقت دارد، و اگر «مُبتسمة» را حال در نظر بگیریم با «معلّمة» تناسب دارد.

نکته درسی: صاحب حال اگر «نحن» مستتر یا ضمیر «نا» بارز باشد، حال می‌تواند به چهار صورت بیاید: «مثنی مذکر، مثنی مؤنث، جمع مذکر و جمع مؤنث»

(قواعد)

۴۰- گزینه «۳»

(قاله مشیر پناهی)

در گزینه «۳»: «بعیداً» مفعول به ثانی (دوم) فعل «یحسب» محسوب می‌شود و حال نیست. همچنین «حتماً» مفعول مطلق می‌باشد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

در گزینه «۱»: «متوکلّاً» اسم کان و منصوب می‌باشد و «أملاً» حال و منصوب می‌باشد.

در گزینه «۲»: «حقّاً» مفعول مطلق می‌باشد و «شاکرین» حال و منصوب است.

در گزینه «۴»: «مُخلصاً» حال و منصوب می‌باشد و «دائماً» ظرف است.

(قواعد)



دین و زندگی پیش‌دانشگاهی

۴۱- گزینه «۳»

(سیرامسان هنری)

ترجمه آیات ۱۸۲ و ۱۸۳ سوره اعراف: «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».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه ۵۶، ۵۷)

۴۲- گزینه «۳»

(مهمم رضایی بقا)

نابود نشدن جهان، هدف خدای حکیم از نگرهبانی آسمان‌ها و زمین است. اعتقاد به خدای حکیم، این اطمینان را به انسان می‌بخشد که جهان خلقت حافظ و نگرهبانی دارد که در کار او اشتباه نیست و کشتی جهان به موجب علم و قدرت او، هیچ‌گاه غرق و نابود نخواهد شد. این هدف، در عبارت قرآنی «إِنَّ اللَّهَ يُسَبِّحُ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ أَنْ تَزُولَا» نهفته است، اما عبارت «لَئِنْ زَالَتَا» شرط و فرض نابودی جهان است. طبق آیه مبارکه «قَدْ جَاءَكُمْ بَصَائِرُ مِنْ رَبِّكُمْ فَمَنْ أَبْصَرَ فَلِنَفْسِهِ»، چشم گشودن در برابر دلایل روشن که از جانب پروردگار آمده است، سود و نفع انسان را به دنبال دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۲)

۴۳- گزینه «۴»

(وفیعه کاغذی)

عقیده به توانایی پیامبر اکرم (ص) و اولیای دین در برآوردن حاجات انسان (مانند شفا دادن) به اذن خداوند بیانگر توحید در ربوبیت است و عبارت «آفریننده‌ای حکیم، عالم را هدایت می‌کند» نیز توحید در ربوبیت است و با آیه «أَفَرَأَيْتُمْ مَا تَحْرُثُونَ» در ارتباط است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه‌های ۱۵، ۱۷ و ۱۸)

۴۴- گزینه «۴»

(فیروز نژادنیف - تبریز)

اطراف ما قضا و قدرهای متنوع وجود دارد و پاسخ امیرالمؤمنین (ع) به این معناست که از نوعی قضا و قدر الهی به نوع دیگری از قضا و قدر الهی پناه می‌برم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه‌های ۴۹ و ۵۰)

۴۵- گزینه «۴»

(سیرامسان هنری)

بیت صورت سؤال با مقدمه دوم نیازمندی جهان به خدا در پیدایش (گزینه «۴») ارتباط مفهومی دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۶)

۴۶- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

در یک جامعه اگر قرار باشد، همه فقط خواسته‌ها و تمایلات دنیوی خود را دنبال کنند و تنها منافع خود را محور فعالیت اجتماعی قرار دهند و اهل ایثار و تعاون و خیر رساندن به دیگران نباشند، تفرقه و تضاد جامعه را فرا می‌گیرد و امکان رشد و تعالی از بین می‌رود. در چنین جامعه‌ای، انسان‌های مستمر قدرت اجتماعی و سیاسی را به دست می‌آورند و دیگران را در خدمت امیال خود به کار می‌گیرند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۴۷- گزینه «۲»

(مهمم رضایی بقا)

میان عبارات «فقط مرا بپرستید» و «فقط برای خدا قیام کنید» ارتباط مستقیم وجود دارد. یعنی عبارات قرآنی «وَأَنْ أَعْبُدُونِي» و «وَأَنْ تَقُومُوا لِلَّهِ» با یکدیگر تناسب مفهومی دارند. علت این‌که باید خدا را پرستید، این است که این راه، همان راه رستگاری است: «وَأَنْ أَعْبُدُونِي هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۱)

۴۸- گزینه «۴»

(حامد دورانی)

عمل صالح، انسان را پرورش می‌دهد و وجودش را خالص می‌سازد. خداوند نیز ادامه مسیر را به او نشان می‌دهد و او را بیشتر هدایت می‌کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۶)

۴۹- گزینه «۱»

(امین اسدیان پور)

از آیه شریفه «لَوْ كُنَّا نَسْمَعُ أَوْ نَعْقِلُ مَا كُنَّا فِي أَصْحَابِ السَّعِيرِ» درمی‌یابیم که گروهی از انسان‌ها به جای پیروی از عقل، از هوی و هوس پیروی می‌کنند و وقتی که خیرخواهی اطرافیان و دوستان را می‌شنوند، دست به انکار می‌زنند و می‌گویند: «دل‌م نمی‌خواهد».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه‌های ۳۲ و ۳۴)

۵۰- گزینه «۱»

(عباس سیرشستر)

با توجه به آیه شریفه «اتَّخِذُوا حِجَابًا...» قرآن می‌فرماید: «بنان دانشمندان و راهبان خود را به جای خداوند به پروردگاری گرفتند و هم‌چنین مسیح پسر مریم را؛ در حالی که مأمور نبودند جز این‌که فقط خدای یگانه را بپرستند. (و ما أمروا ألا يعبدوا إلهاً واحداً) هیچ خدایی جز او نیست، منزه است او از آن چه (برای او) شرک می‌ورزند».

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۲)

۵۱- گزینه «۲»

(امین اسدیان پور)

این‌که بر ما لازم است اوقاتی را به تفکر در آیات و نشانه‌های الهی در خلقت اختصاص دهیم و هنگام دیدن هر یک از مخلوقات پیرامون خود، سعی کنیم حکمت و قدرت عظیم خالق آن را به یاد آوریم، ناظر بر افزایش معرفت به خداوند، یکی از راه‌های برنامه‌ریزی برای اخلاص است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۴، صفحه ۳۵)

**۵۲- گزینه ۱»**

(شاعر «ورانی»)

عبارت «کَلَّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ» اشاره به فرمان برادری مخلوقات از مقدرات الهی دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۴۳)

۵۳- گزینه ۱»

(مسلم بومن آباری)

قرآن کریم معیار ثابت شرکت و بت‌پرستی را به ما ارائه نموده و تطبیق این معیارها بر زندگی فردی و اجتماعی را برعهده خودمان قرار داده است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۸)

۵۴- گزینه ۳»

(محبوبه ایتسام)

چون مخلوقات از جمله انسان‌ها فقیر و نیازمند هستند و وجودشان وابسته به خداست (انتم الفقراء الى الله)، خداوند می‌تواند آن‌ها را ببرد و مخلوق جدیدی به جای آن‌ها بیاورد و همچنین چون خداوند غنی و بی‌نیاز است (والله هو الغنى الحميد)، هیچ‌کس نمی‌تواند وجود او را بگیرد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۵)

۵۵- گزینه ۳»

(وفیقه کافری)

تأثیر نیکی یا بدی در سرنوشت انسان، یک سنت فردی و اجتماعی است. فردی: زندگی ما به شدت تحت تأثیر رفتارهای ماست. اجتماعی: جامعه‌ای که در مسیر خوبی‌ها گام بردارد، درهای رحمت الهی را به روی خود می‌گشاید و جامعه‌ای که به گناه آلوده شود، به برخی عذاب‌ها گرفتار خواهد شد. آیه «و لو ان اهل القرى...» به این سنت اشاره دارد.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۷، ۶۱ و ۶۲)

۵۶- گزینه ۴»

(محبوبه ایتسام)

سنت امداد بیانگر آن است که هر کس با اراده و اختیار خود، راه حق یا باطل را برگزیند، شرایطی برای او فراهم می‌شود که در مسیری که در پیش گرفته، به پیش رود و سرشت خود را آشکار کند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۶، صفحه‌های ۵۶، ۵۹ و ۶۰)

۵۷- گزینه ۱»

(فیروز نژاد نطف - تبریز)

بیت صورت سؤال بیانگر مسئولیت‌پذیری از نشانه‌های اختیار است که هر کدام از ما خودمان را مسئول کارهایی می‌دانیم که انجام می‌دهیم. به همین جهت اگر کار ما درست و نیکو بود، مورد تشویق قرار می‌گیریم و اگر کار زشت و نادرست از ما سر بزند، تنبیه و کیفر می‌شویم.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۵، صفحه ۳۵)

۵۸- گزینه ۲»

(محبوبه ایتسام)

انسان‌ها هر قدر که به معنای حقیقی کامل‌تر شوند، فقر و نیازمندی خود به خداوند را بهتر درک می‌کنند و بندگی و عبودیتشان در پیشگاه خداوند قوی‌تر و بیشتر می‌شود. به همین جهت پیامبران، امامان و اولیای الهی بیش از دیگران با پروردگار جهان راز و نیاز می‌کنند.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۱، صفحه ۷)

۵۹- گزینه ۴»

(محبوبه ایتسام)

سرپرستی و حق تصرف و حکمرانی مربوط به توحید در ولایت است. در اینجا واگذاری در سؤال مطرح شده، پس بیانگر شرک در ولایت است.

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۲، صفحه ۱۷)

۶۰- گزینه ۴»

(شاعر «ورانی»)

پیامبر (ص) فرمود: این کلمه (لا اله الا الله) دژی است که انسان را از شرک در عقیده و عمل حفظ می‌کند، به همین جهت خداوند این کلمه را «دژ مستحکم خود» نامیده است: «کلمة لا اله الا الله حصن...»

(دین و زندگی پیش‌دانشگاهی، درس ۳، صفحه ۲۶ و ۲۷)

زبان انگلیسی پیش‌دانشگاهی**۶۱- گزینه ۲»**

(مهمربضا ایزری)

ترجمه جمله: «جعبه‌های کریسمس با نشانه‌ای مبنی بر این که آیا آن‌ها برای مردان یا زنان هستند بسته‌بندی شوند.»

نکته مهم درسی

”whether“ حرف ربطی است که به معنای «چه... چه...» یا «خواه... خواه...» است.

(گرامر)

۶۲- گزینه ۱»

(میرحسین زاهدی)

ترجمه جمله: «چرا شما از افراد دعوت شده به میهمانی می‌خواهید که سالن را به طرف باغ ترک کنند؟»

نکته مهم درسی

در قسمت اول، عبارت وصفی از نوع مجهولی است زیرا افراد دعوت شده‌اند. ضمناً بعد از فعل «ask» فعل دوم به شکل مصدر با to به کار می‌رود.

(گرامر)

۶۳- گزینه ۱»

(مهمربضا ایزری)

ترجمه جمله: «برای دختران خیلی غیرعادی نبود که وانمود به پسر بودن کنند و پنهانی به ارتش بپیوندند.»

نکته مهم درسی

به ساختارهای زیر دقت کنید:

فعل + to + مفعول + for + adjective + too

مفعول + for + adjective + too

فعل + to + adjective + too

(گرامر)



۶۴- گزینه ۳»

(مفهم سهراب)

ترجمه جمله: «وقتی چیزی را زیر سؤال می‌برید، در مورد ارزش یا صحت آن ابراز تردید می‌کنید.»

- (۱) شامل شدن
(۲) حمل کردن
(۳) ابراز کردن

(واژگان)

۶۵- گزینه ۱»

(میرمیسین زاهری)

ترجمه جمله: «مدیر از کارگزارانش خواست که تمام تلاش خود را بر بهبود کیفیت محصولات متمرکز کنند.»

- (۱) متمرکز کردن
(۲) ارتباط برقرار کردن
(۳) غلبه کردن
(۴) آموزش دادن

(واژگان)

۶۶- گزینه ۲»

(مفهم سهراب)

ترجمه جمله: «اگر صلاحیت‌های لازم را داشته باشید، سنتان در اینکه آیا این شغل را به دست آورید یا نه تفاوتی ایجاد نخواهد کرد.»

- (۱) اعتماد
(۲) تفاوت
(۳) اهمیت
(۴) تأثیر

(واژگان)

۶۷- گزینه ۱»

(مفهم سهراب)

ترجمه جمله: «متأسفانه (بیان) او راجع به این که رابطه بین روش‌های نجوم و هندسه را چطور درک می‌کند کاملاً واضح نیست.»

- (۱) کاملاً
(۲) خوشبختانه
(۳) اخیراً
(۴) با دقت، با احتیاط

(واژگان)

۶۸- گزینه ۴»

(علی شکوهی)

(۱) مشاهده‌ای
(۲) علمی
(۳) مستقیم، راست
(۴) زیست محیطی

(کلوز تست)

۶۹- گزینه ۱»

(علی شکوهی)

(۱) بیشتر، بالاتر
(۲) عمیق‌تر
(۳) طولانی‌تر
(۴) کمتر، پایین‌تر

(کلوز تست)

۷۰- گزینه ۳»

(علی شکوهی)

(۱) فهمیدن
(۲) کاهش دادن
(۳) بالا آمدن
(۴) واکنش نشان دادن

(کلوز تست)

۷۱- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

- (۱) ماده غذایی
(۲) انرژی
(۳) ماده، جنس
(۴) مقاله، کالا

(کلوز تست)

۷۲- گزینه ۲»

(علی شکوهی)

با توجه به این که دو جمله داریم و این دو جمله می‌بایست به کمک ضمیر موصولی مناسب به هم وصل شوند، عملاً دو گزینه «۱» و «۴» نادرست خواهند بود. توجه داشته باشید که ساخت جمله در حالت معلوم به کار رفته و بنابراین گزینه سوم که به صورت مجهول بیان شده نیز نمی‌تواند درست باشد؛ ضمن آن که بعد از ویرگول از ضمیر موصولی "that" استفاده نمی‌کنیم. به معنی جمله دقت کنید: «بیشتر این انرژی حاصل سوخت‌های فسیلی مثل ذغال سنگ، نفت و گاز طبیعی است که کربن دی اکسید، متان و سایر گازها را در هوا آزاد می‌کند.»

(کلوز تست)

۷۳- گزینه ۴»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «کدامیک از موارد ذیل، بهترین عنوان برای متن فوق هست؟»
«فرآیند بازیافت»

(درک مطلب)

۷۴- گزینه ۲»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «همه موارد زیر بر مزایای بازیافت دلالت دارند به جز «ایجاد کردن انواع مختلف پلاستیک.»

(درک مطلب)

۷۵- گزینه ۲»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «واژه "shred" (باریک بریدن) که زیر آن خط کشیده شده با واژه "cut" (بریدن) قرابت معنایی دارد.»

(درک مطلب)

۷۶- گزینه ۲»

(مهری احمدی)

ترجمه جمله: «مطابق با متن فوق، کدامیک از موارد زیر درست نیست؟»
«همه مواد می‌توانند به‌طور مشابهی بازیافت شوند.»

(درک مطلب)

۷۷- گزینه ۳»

(امیرمیسین مراد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟» «توصیف مطالعاتی درباره رشد مغز در نوزادان.»

(درک مطلب)

۷۸- گزینه ۲»

(امیرمیسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام جمله درست است؟» «تجارب تعاملی در رشد مغز مهم هستند.»

(درک مطلب)

۷۹- گزینه ۱»

(امیرمیسین مراد)

ترجمه جمله: «طبق پاراگراف دوم، چه چیزی ارتباطات جدید را در مغز ایجاد می‌کند؟» «تجربه کردن اطلاعات جدید.»

(درک مطلب)

۸۰- گزینه ۴»

(امیرمیسین مراد)

ترجمه جمله: «آزمایش پاراگراف ۳ از الگوهای آوایی استفاده کرد چون ترتیب لغات جزئی از دستور زبان است.»

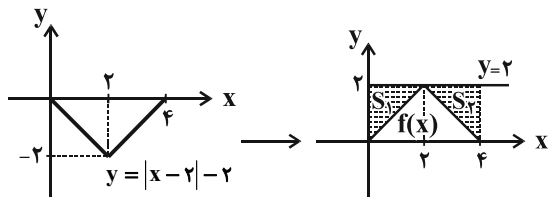
(درک مطلب)



(جمال‌الربین عسینی)

-۸۵

نمودارها به صورت زیر هستند:



$$S_1 = S_2 \Rightarrow S_{\text{کل}} = 2S_1$$

با توجه به نمودارها داریم:

$$\Rightarrow S_{\text{کل}} = 2 \times \frac{2 \times 2}{2} = 4$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱۵ تا ۱۷)

(سیرعادل عسینی)

-۸۶

چند جمله ابتدایی را می‌نویسیم: $a_n: -20, -34, -36, -20, 20, \dots$

اگر دو جمله اول را حذف کنیم، دنباله باقی‌مانده اکیداً صعودی خواهد بود.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

(میب شفیعی)

-۸۷

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{\frac{n^2 - 2n}{n+3}} - n + 1 \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n + 1} - n + 1 \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\sqrt{n^2 - 2n + 1} - n + 1 \right) = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(n - \frac{2}{2} - n + 1 \right) = -\frac{1}{2}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(کتاب نوروز - سؤال ۵۳۶)

-۸۸

$$a_n = \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[3]{n+1} + \sqrt[3]{n}} = \frac{\sqrt[3]{n}}{\sqrt[3]{n}(\sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1)} = \frac{1}{\sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1}$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \frac{1}{2}$$

$$|a_n - \frac{1}{2}| < \frac{1}{20} \Rightarrow \left| \frac{1}{\sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1} - \frac{1}{2} \right| < \frac{1}{20} \Rightarrow \frac{1}{2} - \frac{1}{\sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1} < \frac{1}{20}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1} > \frac{9}{20} \Rightarrow \sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} + 1 < \frac{20}{9} \Rightarrow \sqrt[3]{1+\frac{1}{n}} < \frac{11}{9}$$

$$\Rightarrow \left(1 + \frac{1}{n}\right) < \left(\frac{11}{9}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n} < \left(\frac{11}{9}\right)^3 - 1 \Rightarrow \frac{1}{n} < \left(\frac{11}{9} - 1\right)\left(\frac{11}{9} + 1\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n} < \frac{2 \times 301}{9 \times 81} \Rightarrow n > 1/21 \dots \Rightarrow n \geq 2$$

بنابراین از جمله دوم به بعد جملات در این همسایگی‌اند.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

دیفرانسیل

-۸۱

(مهمرضا شوکتی بیرق)

$$|x| + |-x| = \begin{cases} 0 & ; x \in \mathbb{Z} \\ -1 & ; x \notin \mathbb{Z} \end{cases}$$

می‌دانیم:

$$\frac{x \notin \mathbb{Z}}{|x| + |-x|} > -1 \Rightarrow \frac{|x|}{-1} > -1 \Rightarrow |x| < 1$$

$$\frac{x \notin \mathbb{Z}}{|x| + |-x|} > -1 \Rightarrow |x| < 1 \Rightarrow x \in (-1, 1) - \{0\}$$

مجموعه جواب فوق یک همسایگی محذوف متقارن به مرکز صفر و شعاع یک است.

(حسابان - هر و پیوستگی: صفحه ۱۴۰ و دیفرانسیل)

(یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

-۸۲

(سیرعادل عسینی)

$$7 - 4\sqrt{3} = (2 - \sqrt{3})^2, (2 + \sqrt{3})^2 = 7 + 4\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow z = \frac{x(7 + 4\sqrt{3}) + y(7 - 4\sqrt{3})}{((2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3}))^2} = \frac{7(x+y) + 4\sqrt{3}(x-y)}{1}$$

برای اینکه z گویا باشد، لازم است $x - y = 0$ باشد.

$$\Rightarrow x = y \Rightarrow z = 14x$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۳ تا ۷)

-۸۳

(کتاب نوروز - سؤال ۵۱۷)

$$0.3\bar{a} = \frac{b}{10} \Rightarrow \frac{3a - 2}{90} = \frac{b}{10} \Rightarrow 30 + a - 2 = 9b$$

$$\Rightarrow 30 + a = 9b + 2$$

$$\begin{cases} b = 3 \Rightarrow a = 0 \Rightarrow a + b = 3 & \text{غ.ق.ق} \\ b = 4 \Rightarrow a = 9 \Rightarrow a + b > 3 & \text{ق.ق} \end{cases} \Rightarrow a - b = 9 - 4 = 5$$

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه‌های ۷ و ۸)

-۸۴

(جمال‌الربین عسینی)

همواره داریم:

$$0 < a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b} > 0$$

$$a < b < 0 \Rightarrow 0 > \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$$

$$a < 0 < b \Rightarrow \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$$

بنابراین با توجه به نتیجه‌گیری صورت سوال، $a < 0$ و $b > 0$ است.گزینه «۱» همواره درست نیست، زیرا به ازای $a = -4$ و $b = 2$ داریم:

$$-4 < 2 \Rightarrow 16 < 4$$

گزینه «۲» همواره درست نیست، زیرا به ازای $a = -1$ و $b = 5$ داریم:

$$-1 < 5 \Rightarrow 1 > 5$$

گزینه «۳» همواره درست نیست، زیرا به ازای $a = -1$ و $b = 2$ داریم:

$$-1 < 2 \Rightarrow -1 > 4$$

گزینه «۴» همواره درست است، زیرا سمت چپ همواره منفی و سمت راست

همواره مثبت است.

(دیفرانسیل - یادآوری مفاهیم پایه: صفحه ۱۲)



(جمال الرین عسینی)

-۹۲

راه حل اول: با توجه به اینکه $\lim_{n \rightarrow \infty} (1 + \frac{a}{n})^{bn} = e^{ab}$ داریم:

$$\left(\frac{\gamma n + 1}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 1} = \left(\frac{\gamma n - 5}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 5} \times \left(\frac{\gamma n - 5 + 6}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 5 + 1}$$

$$= \left(1 + \frac{6}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 5} \times \left(1 + \frac{6}{\gamma n - 5}\right)^{1}$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\gamma n + 1}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 1} = e^{6 \times \frac{\gamma n - 5}{\gamma n - 5} \times 1} = e^6 \Rightarrow k = 6$$

راه حل دوم:

اگر حاصل حد $\lim_{x \rightarrow \infty} (f(x))^{g(x)}$ حالت مبهم 1^∞ شود، می توان برای

محاسبه حد، از هم‌ارزی $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{g(x)(f(x)-1)}$ استفاده نمود.

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\gamma n + 1}{\gamma n - 5}\right)^{\gamma n - 1} = 1^\infty$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} e^{(\gamma n - 1)\left(\frac{\gamma n + 1}{\gamma n - 5} - 1\right)} = \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{6(\gamma n - 1)}{\gamma n - 5}}$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} e^{\frac{6}{\gamma}} = e^6 \Rightarrow k = 6$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۵ تا ۴۷)

(امیر هوشنگ فمسه)

-۹۳

$$a_n = \cos n\pi = (-1)^n$$

$$b_n = 1, -1, 1, -1, \dots \Rightarrow b_n = -(-1)^n = -a_n$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a_n + b_n = 0 & \text{دنباله ثابت و همگراست.} \\ a_n = -1 & \text{دنباله ثابت و همگراست.} \\ b_n & \\ a_n - b_n = 2a_n = 2(-1)^n & \text{دنباله نوسانی و واگراست.} \end{cases}$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(عیب شفیع)

-۹۴

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n b_n = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{\gamma n + \sin n}{\gamma n^2 + 3} \times \left(n \cos \frac{(-1)^n}{n} \right) \right)$$

$$= \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\gamma n}{\gamma n^2} \left(n \cos \frac{(-1)^n}{n} \right)$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \gamma \cos \frac{(-1)^n}{n} = \gamma \cos 0 = \gamma$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۰)

(کلاظم ابلالی)

-۸۹

اگر n زوج باشد، $a_n = \frac{k+1}{3}$ می‌شود و می‌خواهیم دنباله $\left\{ \left(\frac{k+1}{3}\right)^n \right\}$

کران‌دار باشد. پس باید $1 \leq \frac{k+1}{3} \leq -1$ و در نتیجه $2 \leq k \leq -4$.

اگر n فرد باشد، $a_n = \frac{k-1}{3}$ می‌شود و می‌خواهیم دنباله $\left\{ \left(\frac{k-1}{3}\right)^n \right\}$

کران‌دار باشد. پس باید $1 \leq \frac{k-1}{3} \leq -1$ و در نتیجه $4 \leq k \leq -2$.

پس به ازای $2 \leq k \leq -2$ دنباله $\{(a_n)^n\}$ کران‌دار خواهد بود. یعنی k می‌تواند ۵ مقدار صحیح $\pm 2, \pm 1, 0$ را داشته باشد.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(کیا مقرب نیاک)

-۹۰

$\cos n$ و $\tan^{-1} n$ ، هر دو مقادیری محدود دارند:

$$-1 < \cos n < 1, \frac{\pi}{4} \leq \tan^{-1} n < \frac{\pi}{2}$$

در نتیجه دنباله $\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n}$ را می‌توان به صورت $\frac{a}{n+b}$ مدل‌سازی کرد

($b > 0$). می‌دانیم این دنباله همواره کران‌دار است؛ بنابراین

$$\left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} \right] \text{ نیز کران‌دار است. از طرفی برای همگرایی دنباله داریم:}$$

$$-1 < \cos n < 1$$

$$\Rightarrow -1 < \frac{-1}{n + \tan^{-1} n} < \frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} < \frac{1}{n + \tan^{-1} n} < 1$$

$$\Rightarrow \left[\frac{\cos n}{n + \tan^{-1} n} \right] = -1 \text{ یا } 0$$

این نشان می‌دهد که دنباله مورد نظر واگراست.

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۲۷ تا ۳۷)

(فریدون ساعتی)

-۹۱

$$[|x-2|] \leq 4 \Rightarrow |x-2| < 5 \Rightarrow -5 < x-2 < 5$$

$$\Rightarrow -3 < x < 7 \Rightarrow \begin{cases} \text{مجموعه کران‌های بالا} = [7, +\infty) \\ \text{مجموعه کران‌های پایین} = (-\infty, -3] \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = [7, +\infty) \Rightarrow \inf(S) = 7$$

(دیفرانسیل - دنباله‌ها: صفحه‌های ۳۱ تا ۴۵)

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) = \lim_{t \rightarrow 2^+} f(t) = +\infty$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۸)

(لایم ایملی)

-۱۰۰

ابتدا توجه کنید که اگر $x \rightarrow -\infty$ ، $\frac{1}{x} < 0$ ، $-\frac{1}{x} > 0$ و

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{-1}{x} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{1}{x} = 0$$

است؛ بنابراین در بازه $(-\infty, -1)$ ، تساوی‌های $-\frac{1}{x} = 0$ و $\frac{1}{x} = -1$ برقرارند.

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) + x^2 \left[\frac{1}{x} \right]}{x^2 \left(2 + \left[-\frac{1}{x} \right] \right) + 1} = \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{3x(x-1) - x^2}{x^2(2+0) + 1}$$

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

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۵ تا ۶۸)

(قاسم کتابچی)

-۱۰۱

$$\lim_{x \rightarrow \pi^-} ([2 \cos x] + [2 \sin x]) = [2(-1)^+] + [2(0^+)]$$

$$= -2 + 0 = -2$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)

(لایم ایملی)

-۱۰۲

اگر فرض کنیم $t = x - \frac{\pi}{2}$ ، خواهیم داشت: $x = t + \frac{\pi}{2}$ ، $t \rightarrow 0$

$$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{2}} \frac{\lambda + \lambda \sin x \sin 3x \sin 5x}{(2x - \pi)^2}$$

$$\Rightarrow \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\lambda + \lambda \sin\left(\frac{\pi}{2} + t\right) \sin\left(\frac{3\pi}{2} + 3t\right) \sin\left(\frac{5\pi}{2} + 5t\right)}{\left(2\left(\frac{\pi}{2} + t\right) - \pi\right)^2}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\lambda - \lambda \cos t \cos 3t \cos 5t}{4t^2} \quad (*)$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{\lambda - \lambda \left(1 - \frac{1}{2}t^2\right) \left(1 - \frac{9}{2}t^2\right) \left(1 - \frac{25}{2}t^2\right)}{4t^2}$$

$$= \lim_{t \rightarrow 0} \frac{140t^2 - 518t^4 + 225t^6}{4t^2} = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{140t^2}{4t^2} = 35$$

لازم به ذکر است که در ساده‌سازی رابطه (*). از هم‌ارزی زیر استفاده

$$u \rightarrow 0 \Rightarrow \cos u \sim 1 - \frac{u^2}{2} \quad \text{کرده‌ایم:}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۸۲ تا ۸۷)

(فریدون ساعتی)

-۹۵

$$a_n = \cos\left(\pi - \frac{2\pi - 1}{n + 2}\right) = -\cos\left(\frac{2\pi - 1}{n + 2}\right)$$

$$\Rightarrow \lim_{n \rightarrow \infty} f(a_n) = \lim_{n \rightarrow \infty} f\left(-\cos\frac{2\pi - 1}{n + 2}\right) = \lim_{x \rightarrow (-1)^+} f(x)$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^+} \left(\tan \frac{\pi x}{2}\right) = -\infty$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸)

(عیب شفیع)

-۹۶

تابع g در نقاطی حد دارد که در آن نقاط، عبارت $x^3 - 2x$ صفر شود یا دو ضابطه تابع f برابر باشد.

$$1) x^3 - 2x = 0 \Rightarrow x(x^2 - 2) = 0 \Rightarrow x = 0, \pm\sqrt{2}$$

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

بنابراین تابع g در ۴ نقطه حد دارد.

توجه: در نقاطی که عبارت $x^3 - 2x$ صفر می‌شود، حد تابع g به صورت $(\text{کران دار } 0 \times)$ می‌شود. بنابراین در این نقاط g حد دارد.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: مکمل تمرین ۱۷ صفحه ۸۷)

(یاسین سپهر)

-۹۷

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} \frac{[x^2] - 9}{x^2 - 9} = \frac{8 - 9}{9 - 9} = \frac{-1}{0^-} = +\infty$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

(سید عادل مسینی)

-۹۸

$$\lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 + \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)} \times \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right) \left(1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)\right)}{\cos^2\left(\frac{\pi}{2}x\right)} = \lim_{x \rightarrow (-1)^-} \frac{1 - \sin\left(\frac{\pi}{2}x\right)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}x\right)}$$

$$= \frac{2^-}{0^-} = -\infty$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی: صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴)

(عرفان صادقی)

-۹۹

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f \circ f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(f(x)) \quad \text{توجه کنید که:}$$

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = 2 \quad \text{بنابراین در ابتدا } \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) \text{ را محاسبه می‌کنیم:}$$

هم‌چنین وقتی $x \rightarrow +\infty$ ، مقادیر $f(x)$ بیشتر از ۲ هستند. بنابراین داریم:

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



(ظاهر راستانی)

-۱۰۷

باید مخرج کسر ریشه مضاعف داشته باشد:

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

$$\Rightarrow 4a^2 + 16a = 4a(a + 4) = 0 \Rightarrow a = 0 \text{ یا } a = -4$$

هم چنین باید $a + 1 < 0$ باشد، بنابراین فقط به ازای $a = -4$ نمودار تابع در اطراف مجانب قائم خود مانند شکل داده شده می شود.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۰)

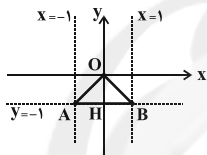
(کامپ سالار)

-۱۰۸

$$1 - x^2 = 0 \Rightarrow x^2 = 1 \Rightarrow \text{مجانبات قائم: } x = 1 \text{ و } x = -1$$

$$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{1+x^2}{1-x^2} = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{x^2}{-x^2} = -1 \Rightarrow \text{مجانبات افقی: } y = -1$$

حال خطوط مجانب را در دستگاه مختصات رسم می کنیم.



$$S_{\Delta OAB} = \frac{1}{2} |AB \times OH| = \frac{1}{2} |2 \times 1| = 1$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

(میلاد سبازی لاریجانی)

-۱۰۹

صورت ریشه ندارد، بنابراین ریشه های مخرج قطعاً مجانب های قائم نمودار تابع هستند. از طرفی مجموع ضرایب عبارت مخرج برابر صفر است، یعنی ریشه های آن در نتیجه مجانب های قائم نمودار تابع $x = \frac{1-a}{a}$ و $x = 1$

$$\left| \frac{1-a}{a} - 1 \right| = 3 \Rightarrow \frac{1-2a}{a} = \pm 3 \Rightarrow a = \frac{1}{5} \text{ یا } -1 \text{ هستند.}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} a = \frac{1}{5}: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{\frac{1}{5}x^2 - x + \frac{4}{5}} = 10 \Rightarrow \text{مجانبات افقی: } y = 10 \\ a = -1: \lim_{x \rightarrow \pm\infty} \frac{2x^2 + 3}{-x^2 - x + 2} = -2 \Rightarrow \text{مجانبات افقی: } y = -2 \end{cases}$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۰۷ تا ۱۱۴)

(یوار اسحاقی)

-۱۱۰

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \left(x - 2 + \frac{2}{x} \right) = x - 2 + 0^+ = x - 2 + \varepsilon$$

یعنی مقدار تابع در $+\infty$ از $x - 2$ بزرگ تر است، پس بالای مجانب قرار

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \left(x - 2 + \frac{2}{x} \right) = x - 2 + 0^- = x - 2 - \varepsilon \text{ می گیرد.}$$

یعنی مقدار تابع در $-\infty$ از $x - 2$ کم تر است، یعنی پایین مجانب قرار می گیرد. به این ترتیب نمودار گزینۀ «۳» صحیح است.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۱۵ تا ۱۲۰)

(عمید علیزاده)

-۱۰۳

$$\text{fog}(x) = \begin{cases} \sin x^2 & ; x \leq 0 \\ -\sin x & ; x > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f(g(0)) = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^-} \text{fog}(x) = \lim_{x \rightarrow 0^-} [\sin x^2] = [0^+] = 0 \\ \lim_{x \rightarrow 0^+} \text{fog}(x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} [-\sin x] = [0^-] = -1 \end{cases}$$

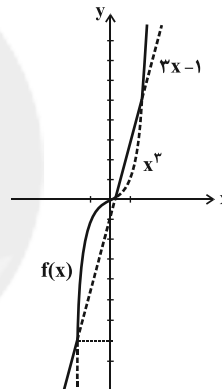
بنابراین $\text{fog}(x)$ در $x = 0$ فقط از چپ پیوسته است.

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۱۷ تا ۱۲۲)

(کامپ ابلالی)

-۱۰۴

به کمک نمودار توابع $y = 3x - 1$ و $y = x^3$ نمودار تابع f را رسم می کنیم. با توجه به نمودار، واضح است که تابع در تمام \mathbb{R} پیوسته است و نقطۀ ناپیوستگی ندارد.



(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۱۷ تا ۱۲۲)

(سراسری ریاضی - ۸۸)

-۱۰۵

با توجه به قضیۀ بولزانو، اگر $f(0)f(1) < 0$ باشد، تابع با ضابطۀ $f(x) = ax^3 + 2x^2 - x + 4$ در فاصلۀ $(0, 1)$ حداقل یک ریشه دارد:

$$f(0) = 4, f(1) = a + 5$$

$$f(0)f(1) < 0 \Rightarrow 4(a + 5) < 0 \Rightarrow a < -5$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۰۰ تا ۱۰۲)

(هاری پلور)

-۱۰۶

$$\lim_{x \rightarrow 1} \left(\frac{x-a}{x-1} - \frac{x+b}{x+1} \right) = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + (1-a)x - a - x^2 + (1-b)x + b}{(x-1)(x+1)}$$

$$= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(2-a-b)x + (b-a)}{(x-1)(x+1)} = 3$$

چون مخرج به ازای $x = 1$ صفر می شود، صورت نیز باید به ازای $x = 1$

$$2 - a - b + b - a = 0 \Rightarrow a = 1$$

صفر شود:

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-b)x + (b-1)}{(x-1)(x+1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{(1-b)(x-1)}{(x-1)(x+1)} = \frac{1-b}{2} = 3$$

$$\Rightarrow b = -5$$

(دیفرانسیل - هر و پیوستگی؛ صفحه های ۱۰۴ تا ۱۰۷)

هندسه تحلیلی

-۱۱۱

(رضا پشندره)

چون v بر هر دو بردار a و c عمود است پس هم‌راستا با $a \times c$ است. به عبارت دیگر داریم:

$$v = k(a \times c) = k(1, 1, 1) \times (1, 4, 2) = k(-2, -1, 3), k \neq 0$$

چون v بر b نیز عمود است پس حاصل ضرب داخلی آن در b برابر صفر است، یعنی داریم:

$$v \cdot b = 0 \Rightarrow k(-2, -1, 3) \cdot (m, 3, 1) = 0 \Rightarrow -2km = 0$$

$$\frac{k \neq 0}{\rightarrow} m = 0$$

نتیجه: هرگاه بردار غیر صفری بر هر سه بردار a ، b و c عمود باشد، آنگاه a ، b و c هم‌صفحه‌اند.

(هندسه تحلیلی - بردارها: صفحه‌های ۱۷ و ۲۵ تا ۳۳)

-۱۱۲

(سیرامیر ستوره)

نقطه $H = (x, 2x, 0)$ را روی خط $Z = 0$ و $d: y = 2x$ در نظر می‌گیریم.

در این صورت بردار \overline{AH} بر بردار هادی خط d عمود است. داریم:

$$\overline{AH} = (x - 3, 2x - 4, -5)$$

$$u = (1, 2, 0)$$

$$\overline{AH} \cdot u = 0 \Rightarrow x - 3 + 4x - 8 = 0 \Rightarrow x = \frac{11}{5} = 2 \frac{1}{5}$$

پس $H = (2 \frac{1}{5}, 4 \frac{2}{5}, 0)$ است و در نتیجه مجموع مؤلفه‌های H برابر $\frac{6}{5}$ می‌باشد.

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۳۵ تا ۴۲)

-۱۱۳

(مهری حاجی نژادیان)

$$\begin{cases} x - y = 3 \Rightarrow x = y + 3 \\ x + 3z = -1 \Rightarrow x = -3z - 1 \end{cases} \xrightarrow{\text{فصل مشترک}} x = y + 3 = \frac{3z + 1}{-1}$$

اگر نقطه $A = \left(t, t - 3, \frac{-t - 1}{3}\right)$ دارای فاصله برابر از صفحات xy و

xz باشد، آنگاه داریم:

$$|y| = |z| \Rightarrow |t - 3| = \left| \frac{-t - 1}{3} \right|$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t - 3 = \frac{-t - 1}{3} \Rightarrow 3t - 9 = -t - 1 \Rightarrow t = 2 \Rightarrow A = (2, -1, -1) \\ t - 3 = -\frac{-t - 1}{3} \Rightarrow -3t + 9 = -t - 1 \Rightarrow t = 5 \Rightarrow B = (5, 2, -2) \end{cases}$$

(هندسه تحلیلی - فط و صفحه: صفحه‌های ۴۲ تا ۴۹)

-۱۱۴

(رضا عباسی اصل)

با توجه به معادله دایره، مختصات مرکز دایره عبارت است از:

$$O\left(-\frac{a+1}{2}, \frac{b-1}{2}\right)$$

چون دایره در ربع دوم بر محورهای مختصات مماس است، پس مرکز دایره روی خط $y = -x$ واقع است. در این صورت داریم:

$$\frac{b-1}{2} = -\left(-\frac{a+1}{2}\right) \Rightarrow b-1 = a+1 \Rightarrow a-b = -2$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

-۱۱۵

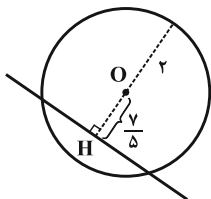
(سروش موئینی)

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

$$\Rightarrow O(0, 2), R = 2$$

فاصله مرکز دایره از خط برابر است با:

$$\frac{3x + 4y - 1}{\sqrt{3^2 + 4^2}} \rightarrow OH = \frac{|3 \times 0 + 4 \times 2 - 1|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{7}{5} = 1 \frac{2}{5}$$



پس خط، دایره را قطع می‌کند و در نتیجه بیش‌ترین فاصله برابر است با:

$$OH + R = 2 + 1 \frac{2}{5} = 3 \frac{2}{5}$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

-۱۱۶

(اسحاق اسفندیار)

خط و دایره مماس‌اند پس فاصله مرکز دایره تا خط، برابر شعاع دایره است.

شعاع دایره برابر با \sqrt{m} و مرکز آن $(0, 0)$ است. اگر فاصله مرکز دایره تا خط برابر d باشد، آنگاه:

$$d = R \Rightarrow \frac{|m|}{\sqrt{2}} = \sqrt{m} \Rightarrow \frac{m^2}{2} = m \Rightarrow m^2 - 2m = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} m = 0 \text{ ق.غ} \\ m = 2 \end{cases}$$

مرکز دایره $x^2 + y^2 = 2$ ، نقطه $O(0, 0)$ و شعاع آن $R = \sqrt{2}$ است و

مرکز دایره $x^2 + y^2 - 2x = 0$ ، نقطه $O'(1, 0)$ و شعاع آن $R' = 1$ است.

$$d = OO' = 1, R + R' = \sqrt{2} + 1, |R - R'| = \sqrt{2} - 1$$

$$|R - R'| < d < R + R'$$

بنابراین دو دایره متقاطع‌اند.

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵)

$$k > 0 \rightarrow \frac{12}{k} = 3k \Rightarrow 3k^2 = 12$$

$$\Rightarrow k^2 = 4 \xrightarrow{k > 0} k = 2 \Rightarrow c = 3k = 6$$

$$FF' = 2c = 2(6) = 12$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(مسئله مماس مکرریمی)

-۱۱۹

$$y = mx^2 + 2mx + m \Rightarrow y = m(x+1)^2$$

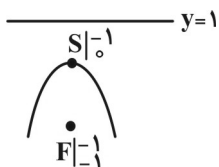
در این سهمی قائم، مختصات رأس به صورت $S(-1, 0)$ است؛ فاصله رأس از

خط هادی برابر ۱ است و چون دهانه سهمی رو به پایین باز می‌شود، پس

پارامتر سهمی، عددی منفی بوده که برابر $a = -1$ می‌باشد.

کانون سهمی نقطه‌ای است که طول آن همان طول رأس سهمی است و عرض

آن برابر عرض رأس سهمی به علاوه a است، یعنی $(-1, -1)$.



(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

(رضا بشنره)

-۱۲۰

ستون‌های دوم و سوم را به ستون اول اضافه و از $(1+x+y+z)$ در ستون

اول ماتریس حاصل، فاکتور می‌گیریم:

$$\begin{vmatrix} 1+x+y+z & y & z \\ 1+x+y+z & 1+y & z \\ 1+x+y+z & y & 1+z \end{vmatrix} = (1+x+y+z) \begin{vmatrix} 1 & y & z \\ 1 & 1+y & z \\ 1 & y & 1+z \end{vmatrix}$$

حال، قرینه سطر اول را به سطرهای دوم و سوم اضافه می‌کنیم. دترمینان یک

ماتریس بالا مثلثی به دست می‌آید:

$$= (1+x+y+z) \begin{vmatrix} 1 & y & z \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{vmatrix} = 1+x+y+z$$

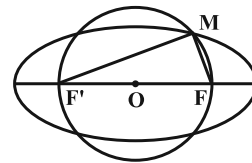
طبق فرض

$$\rightarrow 1+x+y+z = 3 \Rightarrow x+y+z = 2$$

(هندسه تحلیلی - ماتریس و دترمینان: صفحه‌های ۱۱۸ تا ۱۲۶)

(مسئله متران)

-۱۱۷



$$2b = 6 \Rightarrow b = 3$$

چون M نقطه‌ای روی بیضی است پس $|MF| + |MF'| = 2a$ و چون M

روی دایره‌ای به قطر FF' قرار دارد، پس MF و MF' بر هم عمودند.

بنابراین:

$$|MF|^2 + |MF'|^2 = |FF'|^2 = 4c^2$$

حال داریم:

$$(|MF| + |MF'|)^2 = |MF|^2 + |MF'|^2 + 2|MF||MF'|$$

$$\Rightarrow |MF||MF'| = \frac{1}{2} \left[\underbrace{(|MF| + |MF'|)^2}_{4a^2} - \underbrace{(|MF|^2 + |MF'|^2)}_{4c^2} \right]$$

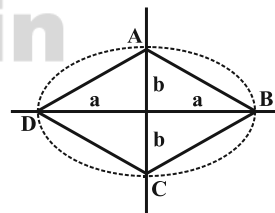
$$= 2(a^2 - c^2) = 2b^2 = 2 \times 3^2 = 18$$

(هندسه تحلیلی - مقاطع مخروطی: صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴)

(رضا عباسی اصل)

-۱۱۸

$$e = \frac{c}{a} \Rightarrow \frac{4}{\Delta} = \frac{c}{a} \Rightarrow \begin{cases} c = 4k \\ a = \Delta k \end{cases}$$



قطرهای چهارضلعی ABCD بر هم عمودند، پس داریم:

$$S_{ABCD} = \frac{1}{2} AC \cdot BD \Rightarrow 120 = \frac{1}{2} (2b)(2a) \Rightarrow ab = 60$$

$$\xrightarrow{a = \Delta k} (\Delta k)b = 60 \Rightarrow b = \frac{12}{k}$$

$$c^2 = a^2 - b^2 \Rightarrow (4k)^2 = (\Delta k)^2 - \left(\frac{12}{k}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{12}{k}\right)^2 = (3k)^2$$

ریاضیات گسسته

-۱۲۱

(سیرومیر زوالفقاری)

مجموع درجات رئوس یک گراف، دو برابر اندازه آن گراف است. اگر مجموع درجات رئوس گراف را به صورت مجموع درجات رئوس زوج و مجموع درجات رئوس فرد بنویسیم، آنگاه داریم:

$$48 = 32 + x \Rightarrow x = 16$$

در نتیجه تنها حالت ممکن آن است که گراف ۱۶ رأس درجه یک داشته باشد. (عدد ۱۶ به هیچ عدد فرد دیگری بخش پذیر نیست.)

(ریاضیات گسسته-گراف: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۲۲

(امیرمسین ابومحبوب)

کم‌ترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از درجه $\Delta = 5$ داشته و سایر رأس‌ها از درجه $\delta = 2$ باشند، اما چون تعداد رئوس فرد گراف، باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً یک رأس از درجه ۵، یک رأس از درجه ۳ و ۱۶ رأس از درجه ۲ دارد. داریم:

$$2q_{\min} = 5 + 3 + 16 \times 2 = 40 \Rightarrow q_{\min} = 20$$

بیش‌ترین اندازه گراف مربوط به حالتی است که گراف فقط یک رأس از درجه $\delta = 2$ داشته و سایر رأس‌ها از درجه $\Delta = 5$ باشند که مانند حالت قبل چون تعداد رئوس فرد گراف باید عددی زوج باشد، چنین گرافی لزوماً یک رأس از درجه ۲، یک رأس از درجه ۴ و ۱۶ رأس از درجه ۵ دارد.

داریم:

$$2q_{\max} = 16 \times 5 + 4 + 2 = 86 \Rightarrow q_{\max} = 43$$

یعنی $20 \leq q \leq 43$ است، پس اندازه گراف، ۲۴ مقدار متمایز می‌تواند داشته باشد.

(ریاضیات گسسته-گراف: صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۲۳

(کیوان رارایی)

بین هر دو رأس متمایز یک گراف ۲-منتظم همبند از مرتبه n دقیقاً دو مسیر وجود دارد.

$$2 \binom{n}{2} = 2 \frac{n(n-1)}{2} = n^2 - n$$

از طرفی یک گراف از مرتبه n دارای n مسیر به طول صفر است (از هر رأس به خودش، مسیری به طول صفر وجود دارد). بنابراین داریم:

$$\text{تعداد کل مسیرها} = (n^2 - n) + n = n^2$$

(ریاضیات گسسته-گراف: صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

-۱۲۴

(امیرمسین ابومحبوب)

عدد ۴۸ را می‌توان به صورت 3×2^4 تجزیه نمود. با داشتن یک رأس از درجه ۳ و ۴ رأس از درجه ۲، تعداد رئوس درجه یک، عبارت است از: (n تعداد رئوس درجه یک است.)

$$\sum \deg v_i = 2q = 2(p-1) \Rightarrow 3 + 4 \times 2 + n = 2(5 + n - 1)$$

$$\Rightarrow n = 3$$

بنابراین درخت، دارای ۸ رأس و در نتیجه ۷ یال است.

در سایر حالت‌ها، تعداد یال‌ها، بیش‌تر از ۷ است.

(ریاضیات گسسته-گراف: صفحه‌های ۱۷ تا ۱۹)

-۱۲۵

(سیرمصطفی سیرمسینی)

$$\left. \begin{array}{l} 5 | n + 3 \xrightarrow{\times n^2} 5 | n^3 + 3n^2 \\ 5 | n^3 + 2n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5 | 3n^2 - 2n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5 | n + 3 \xrightarrow{\times 2n} 5 | 2n^2 + 9n \\ 5 | 3n^2 - 2n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5 | 11n$$

$$\left. \begin{array}{l} 5 | n + 3 \xrightarrow{\times 11} 5 | 11n + 33 \\ 5 | 11n \end{array} \right\} \text{تفاضل} \rightarrow 5 | 33$$

رابطه اخیر امکان‌پذیر نیست، بنابراین چنین مقداری برای n وجود ندارد.

(ریاضیات گسسته-نظریه اعداد: صفحه‌های ۲۸ تا ۳۰)



$$A = 2^{50} \times 3^{100} \times 6 = (2 \times 3^2)^{50} \times 6 = 18^{50} \times 6$$

پس باقی مانده تقسیم عدد A بر عدد ۱۷ برابر است با:

$$A \equiv 18^{50} \times 6 \equiv 6 \pmod{17}$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(مرتضی فعیم‌علوی)

-۱۲۹

$$a125 \equiv 7a125 \pmod{11} \Rightarrow 0 - 5 + 2 - 1 + a \equiv 5 - 2 + 1 - a + 7$$

$$\Rightarrow 2a \equiv 15 \equiv 4 \pmod{11} \xrightarrow{+2} \xrightarrow{(2,11)=1} a \equiv 2 \pmod{11} \Rightarrow a = 2$$

با جای گذاری $a = 2$ در عدد $a923a$ داریم:

$$29232 \equiv 2 + 9 + 2 + 3 + 2 \equiv 18 \equiv 0 \pmod{9}$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۴۸ تا ۵۱)

(هومن نورانی)

-۱۳۰

برای به دست آوردن تعداد اعدادی که حداقل یک رقم تکراری دارند باید

تعداد کل اعداد را حساب کرد و سپس تعداد اعداد فاقد رقم تکراری را از

آن کم کرد.

$$\left. \begin{aligned} \text{تعداد کل اعداد} &= 3 \times 4 \times 4 \times 4 = 3 \times 4^3 = 192 \\ \text{تعداد اعداد فاقد رقم تکراری} &= 3 \times 3 \times 2 \times 1 = 18 \end{aligned} \right\}$$

تعداد اعدادی که حداقل یک رقم تکراری دارند، برابر است با:

$$192 - 18 = 174$$

(ریاضیات گسسته - ترکیبیات: صفحه‌های ۱۷۶ تا ۱۸۲)

(علی ایمانی)

-۱۲۶

اگر a مقسوم و q خارج قسمت این تقسیم باشند، آنگاه داریم:

$$a = 23q + 17$$

اگر x واحد به مقسوم اضافه کنیم و مقسوم علیه ثابت باشد، آنگاه برای

آن که خارج قسمت تغییر نکند، لزوماً x واحد نیز به باقی مانده اضافه

می‌شود. داریم:

$$a + x = 23q + (17 + x)$$

$$r < b \Rightarrow 17 + x < 23 \Rightarrow x < 6 \Rightarrow \max(x) = 5$$

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

(عباس ریمی)

-۱۲۷

اگر $d = (11n + 9, 5n + 4)$ باشد، آنگاه داریم:

$$\left. \begin{aligned} d \mid 11n + 9 \xrightarrow{\times 5} d \mid 55n + 45 \\ d \mid 5n + 4 \xrightarrow{\times 11} d \mid 55n + 44 \end{aligned} \right\} \xrightarrow{\text{تفاضل}} d \mid 1 \Rightarrow d = 1$$

بنابراین به ازای هر مقدار طبیعی n ، دو عدد $11n + 9$ و $5n + 4$ نسبت به

هم اول هستند، یعنی به ازای تمامی ۹۰۰ عدد طبیعی سه‌رقمی، این دو عدد

نسبت به هم اول‌اند.

(ریاضیات گسسته - نظریه اعداد: صفحه‌های ۴۰ تا ۴۳)

(سروش موئینی)

-۱۲۸

عدد A را به صورت $3^1 \times 3^1 \times 3^{100} \times 2^{50}$ می‌نویسیم. داریم:



فیزیک پیش دانشگاهی

۱۳۱-

(سید علی میرنوری)

برای پیدا کردن \bar{v} داریم:

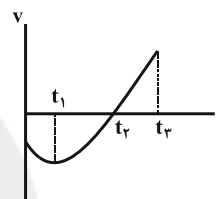
$$\bar{v} = \frac{\Delta x_1 + \Delta x_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2} = \frac{\bar{v}_1 \Delta t_1 + \bar{v}_2 \Delta t_2}{\Delta t_1 + \Delta t_2}$$

$$\Rightarrow \bar{v} = \frac{5 \times 2 + 10 \times 3}{2 + 3} \Rightarrow \bar{v} = 8 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۵)

۱۳۲-

(زهرا آقاممیری)



در بازه ۰ تا t_2 متحرک در خلاف جهت محور x حرکت می‌کند، چون سرعت در این بازه منفی است.

با توجه به این که در این بازه سرعت تغییر علامت نمی‌دهد و متحرک روی خط راست حرکت می‌کند، پس اندازه جابه‌جایی و مسافت طی شده طی این بازه برابر است.

شیب خط واصل دو نقطه در نمودار سرعت - زمان برابر با شتاب متوسط است. از لحظه ۰ تا t_2 شیب خط واصل مثبت است، پس شتاب متوسط مثبت است.

از ۰ تا t_1 چون شیب خط مماس بر نمودار منفی است، شتاب منفی و از t_1 تا t_2 شیب خط مماس بر نمودار مثبت است، پس شتاب مثبت است. در لحظه t_1 جهت شتاب عوض شده است) پس گزینه «۴» نادرست است.

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

۱۳۳-

(میثم دشتیان)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، داریم:

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{x_2 - x_1}{t_2 - t_1} = \frac{v_1 + v_2}{2} \Rightarrow \frac{22 - (-18)}{4} = \frac{v_1 + 16}{2}$$

$$\Rightarrow v_1 = 4 \frac{m}{s}$$

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

$$v - v_0 = at \Rightarrow \frac{v_2 - v_1}{v_2 - v_0} = \frac{t_2 - t_1}{t_2 - t_0} \Rightarrow \frac{16 - 4}{16 - v_0} = \frac{4}{6} \Rightarrow v_0 = -2 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(سعید شرق)

۱۳۴-



معادله حرکت هر متحرک را می‌نویسیم:

$$x_A = v_A t + x_{0,A} \Rightarrow x_A = 2 \cdot t$$

$$x_B = \frac{1}{2} a_B t^2 + v_{0,B} t + x_{0,B} \Rightarrow x_B = \frac{5}{2} t^2 - 2 \cdot t$$

فاصله دو متحرک در هر لحظه برابر است با:

$$\Delta x = x_A - x_B \Rightarrow \Delta x = 2 \cdot t - \left(\frac{5}{2} t^2 - 2 \cdot t \right)$$

$$\Rightarrow \Delta x = -\frac{5}{2} t^2 + 4 \cdot t$$

عبارت فوق به صورت یک معادله درجه دوم است که برای محاسبه بیشینه آن، داریم:

$$\frac{d}{dt} \Delta x = 0 \Rightarrow -5t + 4 = 0 \Rightarrow t = 0.8s$$

$$\Delta x_{\max} = -\frac{5}{2} (0.8)^2 + 4 \cdot 0.8 \Rightarrow \Delta x_{\max} = 1.6m$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه‌های ۲ تا ۱۷)

(بیبا فورشید)

۱۳۵-

روش اول:

در ابتدا متحرک از مکان $x_0 = -23m$ تا $x_1 = 37m$ را با سرعت ثابت

$12 \frac{m}{s}$ طی می‌کند. مدت زمان این حرکت برابر است با:

$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 \Rightarrow 37 - (-23) = 12(t_1 - 0) \Rightarrow t_1 = 5s$$

از لحظه $t_1 = 5s$ به بعد، حرکت متحرک با شتاب ثابت $4 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

معادله حرکت آن از این لحظه به بعد به صورت زیر است:

$$x = \frac{1}{2} a (t - 5)^2 + v_0 (t - 5) + x_0$$

$$S_{\text{هاشورزده}} = \Delta x_1 - \Delta x_2$$

چون دو متحرک از یک نقطه شروع به حرکت می کنند، داریم:

$$\frac{x_1 = x_2}{x_1 - x_2} \rightarrow S_{\text{هاشورزده}} = x_1 - x_2$$

در نتیجه مساحت بخش هاشورزده برابر با فاصله دو متحرک، در لحظه ای که سرعت آنها یکسان است، می باشد.

$$S_{\text{هاشورزده}} = \frac{(6-2) \times 5}{2} = 10 \text{ m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۲ تا ۱۷)

(زهره آقاممیری)

-۱۳۷

با توجه به رابطه سرعت متوسط، داریم:

$$\bar{v} = \frac{\Delta y}{\Delta t} \Rightarrow -55 = \frac{\Delta y}{3} \Rightarrow \Delta y = -165 \text{ m}$$

حال طبق معادله مکان - زمان در حرکت سقوط آزاد و با توجه به این که متحرک ۱۶۵ متر آخر سقوط را در مدت ۳s طی کرده است، می توان

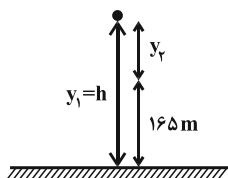
$$y = -\frac{1}{2}gt^2 + y_0 \quad \text{نوشت:}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 & (1) \\ -h + 165 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} -h = -\frac{1}{2}gt^2 & (1) \\ -h + 165 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2 & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1)-(2)} -\frac{1}{2}gt^2 + 165 = -\frac{1}{2}g(t-3)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}g [t^2 - (t-3)^2] = 165 \Rightarrow t = 7 \text{ s}$$



بنابراین مدت زمان حرکت گلوله از لحظه رها شدن تا رسیدن به زمین برابر با ۷s است. در نتیجه سرعت برخورد گلوله به زمین برابر است با:

$$v = -gt \Rightarrow v = -10 \times 7 \Rightarrow |v| = 70 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۱۷ تا ۲۱)

$$\Rightarrow x = \frac{1}{2} \times 4(t-5)^2 + 12(t-5) + 37$$

$$\Rightarrow x = 2(t-5)^2 + 12(t-5) + 37$$

دو ثانیه سوم حرکت یعنی بازه زمانی $t' = 4\text{s}$ تا $t'' = 6\text{s}$ ، متحرک در بازه

$t' = 4\text{s}$ تا $t_1 = 5\text{s}$ دارای حرکت با سرعت ثابت و در بازه $t_1 = 5\text{s}$ تا

$t'' = 6\text{s}$ دارای حرکت با شتاب ثابت است. داریم:

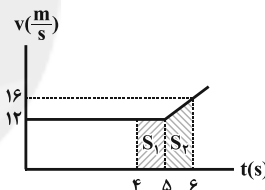
$$\Delta x_1 = v \Delta t_1 = 12 \times (5-4) \Rightarrow \Delta x_1 = 12 \text{ m}$$

$$\Delta x_2 = 2(t-5)^2 + 12(t-5) = 2(6-5)^2 + 12(6-5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_2 = 14 \text{ m}$$

$$\Delta x_{\text{کل}} = \Delta x_1 + \Delta x_2 = 12 + 14 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 26 \text{ m}$$

روش دوم: با استفاده از رسم نمودار سرعت - زمان و در نظر گرفتن این نکته که مساحت ناحیه محدود بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان، در یک بازه زمانی مشخص برابر با جابه جایی متحرک در آن بازه زمانی است، می توان مسأله را به سادگی حل کرد.



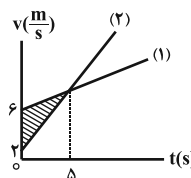
$$\Delta x_{\text{کل}} = S_1 + S_2 = (5-4) \times 12 + \frac{12+16}{2} \times (6-5)$$

$$\Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 12 + 14 \Rightarrow \Delta x_{\text{کل}} = 26 \text{ m}$$

(فیزیک پیش دانشگاهی - حرکت شناسی؛ صفحه های ۲ تا ۱۷)

(امیرسین میوزی)

-۱۳۶

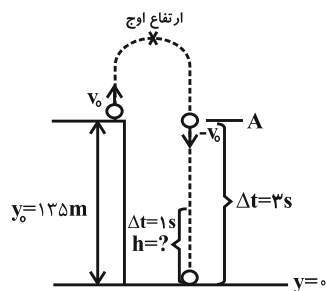


مطابق با نمودار، در لحظه $t = 5\text{s}$ سرعت دو متحرک یکسان است. از آنجایی که مساحت بین نمودار سرعت - زمان و محور زمان برابر با مقدار جابه جایی است، جابه جایی متحرک (۱) برابر با مساحت دوزنقه بزرگ و جابه جایی متحرک (۲) برابر با مساحت دوزنقه کوچک است در نتیجه مساحت بخش هاشور زده برابر با اختلاف جابه جایی دو متحرک است:



-۱۳۸

(مرتضی اسرلهی)



مطابق شکل طول مسیر برگشت توپ از ارتفاع اوج تا سطح زمین ۱۳۵ متر بیشتر از طول مسیر رفت توپ از نقطه پرتاب تا ارتفاع اوج است که توپ این مسافت اضافه را در مدت ۳s طی می‌کند. این ۳ ثانیه دقیقاً از لحظه بازگشت توپ به نقطه پرتاب (نقطه A) آغاز می‌شود.

$$\Delta y = -\frac{1}{2}g\Delta t^2 - v_0\Delta t$$

$$\frac{\Delta y = -135\text{m}}{\Delta t = 3\text{s}} \rightarrow -135 = (-5 \times 9) - 3v_0$$

$$\Rightarrow 3v_0 = 90 \Rightarrow v_0 = 30 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

برای محاسبه مقدار سقوط توپ در ثانیه آخر حرکت می‌توان با استفاده از رابطه بالا، میزان سقوط توپ را در مدت ۲s پس از عبور از نقطه A محاسبه کرد.

$$\Delta y = -\Delta t^2 - 30t \xrightarrow{t=2\text{s}} \Delta y = -5(2^2) - 30(2)$$

$$\Rightarrow \Delta y = -20 - 60 = -80\text{m}$$

$$h = 135 - 80 = 55\text{m}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۱۷ تا ۲۱)

-۱۳۹

(مسئله اسحاق زاده)

ابتدا معادله‌های سرعت و شتاب متحرک را به دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v_x = \frac{dx}{dt} = 4t \\ v_y = \frac{dy}{dt} = 3t^2 - 2t \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_x = \frac{m}{s^2} \\ a_y = 6t - 2 \end{cases} \xrightarrow{t=1\text{s}} \begin{cases} a_x = \frac{m}{s^2} \\ a_y = \frac{m}{s^2} \end{cases}$$

اندازه بردار شتاب در لحظه $t = 1\text{s}$ برابر است با:

$$a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2} = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

زاویه‌ای که بردار شتاب در لحظه $t = 1\text{s}$ با جهت مثبت محور x ها می‌سازد، برابر است با:

$$\tan \theta = \frac{a_y}{a_x} = \frac{4}{4} = 1 \Rightarrow \theta = 45^\circ, 225^\circ$$

چون a_x و a_y هر دو مثبت‌اند، پس $\theta = 45^\circ$ قابل قبول است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت‌شناسی؛ صفحه‌های ۲۱ تا ۳۱)

-۱۴۰

(امیرمسین برادران)

طبق تعریف اندازه حرکت، تفاوت اندازه حرکت بین دو لحظه را به دست می‌آوریم:

$$\Delta \vec{P} = m\vec{v}_2 - m\vec{v}_1 = m(\vec{v}_2 - \vec{v}_1)$$

$$= m[(v_{x_2}\vec{i} + v_{y_2}\vec{j}) - (v_{x_1}\vec{i} + v_{y_1}\vec{j})]$$

$$v_{x_1} = v_{x_2} = v_0 \cos \theta \Rightarrow \Delta \vec{P} = m(v_{y_2} - v_{y_1})\vec{j}$$

$$v_{y_2} = -gt + v_{y_0} \text{ و } v_{y_0} = v_0 \sin \theta$$

$$\Delta \vec{P} = m(-gt_2 + v_0 \sin \theta - (-gt_1 + v_0 \sin \theta))\vec{j}$$

$$\Rightarrow \Delta \vec{P} = -mg(t_2 - t_1)\vec{j} = -0.2 \times 10 \times (6 - 3)\vec{j} = -6\vec{j} \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

$$\Rightarrow |\Delta \vec{P}| = 6 \frac{\text{kg.m}}{\text{s}}$$

طبق رابطه بالا مشاهده می‌شود که تغییر اندازه حرکت مستقل از سرعت اولیه و زاویه پرتاب می‌باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک؛ صفحه‌های ۳۱ تا ۳۷ و ۵۴ تا ۵۶)

-۱۴۱

(سعید طاهری بروینی)

با استفاده از رابطه بزرگی نیرو کشسانی فنر، می‌توان نوشت:

$$F_e = kx \Rightarrow 50 = k \times 5 \times 10^{-2} \Rightarrow k = 10^3 \frac{\text{N}}{\text{m}} \Rightarrow k = 1 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$$

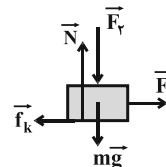
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک؛ صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)



-۱۴۲

(عبدالرضا امینی نسب)

نیروهای وارد بر جسم را در ابتدا رسم می‌کنیم و قانون دوم نیوتون را برای آن می‌نویسیم:

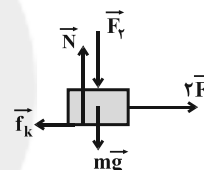


$$\sum F_y = 0 \Rightarrow N - F_y - mg = 0 \Rightarrow N = 20 + 2 \times 10$$

$$\Rightarrow N = 40 \text{ N}$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow F_1 - f_k = 0 \Rightarrow f_k = F_1 = 10 \text{ N}$$

وقتی اندازه نیروی \vec{F}_1 دو برابر می‌شود، چون نیروهای در راستای قائم تغییر نکرده است، اندازه نیروی اصطکاک جنبشی ثابت می‌ماند. با استفاده از قانون دوم نیوتون، داریم:



$$\sum F_x = ma_x \Rightarrow 2F_1 - f_k = ma_x \Rightarrow 2 \times 10 - 10 = 2a_x$$

$$\Rightarrow a_x = \frac{5}{2} \frac{m}{s^2}$$

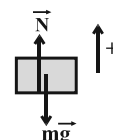
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

-۱۴۳

(عبدالرضا امینی نسب)

اگر جهت حرکت رو به بالا را مثبت فرض کنیم، شتاب حرکت آسانسور در طی مدت ۵s برابر است با:

$$v = at + v_0 \Rightarrow 0 = a \times 5 + 10 \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2}$$



با نوشتن قانون دوم نیوتون برای حرکت جسم داخل آسانسور، داریم:

$$\sum F = ma \Rightarrow N - mg = ma$$

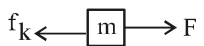
$$\Rightarrow N - 10 \times 10 = 10 \times (-2) \Rightarrow N = 80 \text{ N}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

-۱۴۴

(سراسری تبریز - ۹۹)

با توجه به شکل ابتدا با استفاده از معادله مستقل از زمان، شتاب حرکت را به دست می‌آوریم. سپس با استفاده از قانون دوم نیوتون، اندازه نیروی اصطکاک را محاسبه می‌کنیم:



$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \quad v_0 = 0, \quad v = \lambda \frac{m}{s} \quad \Delta x = 2 \cdot m \quad \lambda^2 - 0 = 2a \times 20$$

$$\Rightarrow a = 1/6 \frac{m}{s^2}$$

$$\sum F = ma \Rightarrow F - f_k = ma$$

$$\xrightarrow{F=5N} 5 - f_k = 2 \times 1/6 \Rightarrow f_k = 1/6 N$$

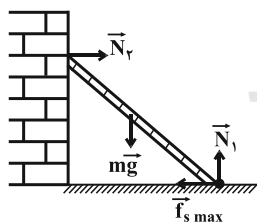
(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

-۱۴۵

(عبدالرضا امینی نسب)

چون نردبان در آستانه سر خوردن (حرکت) است، بنابراین نیروی خالص وارد بر نردبان در دو راستای افقی و عمودی صفر است، بنابراین داریم:

$$F_{net} = 0 \Rightarrow \begin{cases} \sum F_y = 0 \Rightarrow N_1 = mg = 200 \text{ N} \\ \sum F_x = 0 \Rightarrow N_2 = f_{s \max} \quad (*) \end{cases}$$



اندازه نیروی اصطکاک ایستایی برابر است با:

$$f_{s \max} = \mu_s N_1 = 0.75 \times 200 = 150 \text{ N}$$

$$\xrightarrow{(*)} N_2 = f_{s \max} = 150 \text{ N} \quad \text{بنابراین:}$$

از طرف سطح افقی دو نیروی عمود بر هم N_1 و $f_{s \max}$ بر نردبان وارد

$$R = \sqrt{N_1^2 + f_{s \max}^2} = \sqrt{200^2 + 150^2} = 250 \text{ N} \quad \text{می‌شود، بنابراین:}$$

$$\frac{N_2}{R} = \frac{150}{250} = \frac{3}{5} \quad \text{در نهایت می‌توان نوشت:}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

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

حال سرعت جسم را در لحظه قطع نیروی \vec{F} محاسبه می‌کنیم:

$$v = at + v_0 = 3 \times 2 + 0 \Rightarrow v = 6 \frac{m}{s}$$

بعد از قطع نیروی \vec{F} جسم با شتاب a' حرکت می‌کند که برابر است با:

$$a' = \frac{\sum F'}{m} \Rightarrow a' = \frac{-f_k}{m} \Rightarrow a' = \frac{-\mu_k mg}{m}$$

$$\Rightarrow a' = -\mu_k g = -0.5 \times 10 \Rightarrow a' = -5 \frac{m}{s^2}$$

و برای پیدا کردن سرعت جسم در لحظه $t = 3s$ (یعنی یک ثانیه بعد از

$$v' = a't + v = -5 \times 1 + 6 \Rightarrow v' = 1 \frac{m}{s} \quad \text{قطع نیروی } \vec{F}, \text{ داریم:}$$

$$P = mv' = 2 \times 1 \Rightarrow P = 2 \frac{kg \cdot m}{s} \quad \text{بنابراین در این لحظه داریم:}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۶)

(مسئله اسفاتی‌زاده)

۱۴۸-

$$\omega = \frac{d\theta}{dt} \Rightarrow \omega = 2\alpha t - \beta$$

$$\left. \begin{aligned} t_1 = 2s \Rightarrow \omega_1 = 4\alpha - \beta \\ t_2 = 4s \Rightarrow \omega_2 = 8\alpha - \beta \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{\omega_2}{\omega_1} = \frac{8\alpha - \beta}{4\alpha - \beta} = 3$$

$$\Rightarrow 4\alpha = 2\beta \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۶۱)

(زهره آقاممیری)

۱۴۹-

با توجه به این که اندازه نیروی مرکز گرای وارد بر دو ذره یکسان است، با

استفاده از قانون دوم نیوتون می‌توان نوشت:

$$F_1 = F_2 \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_2 = 4m_1} a_1 = 4a_2$$

اندازه شتاب مرکز گرا در حرکت دایره‌ای یکنواخت برابر است با:

$$a = r\omega^2$$

$$\frac{r_1 = r_2}{a_1 = 4a_2} \Rightarrow \omega_1^2 = 4\omega_2^2 \xrightarrow{\omega = \frac{2\pi}{T}} \frac{1}{T_1^2} = \frac{4}{T_2^2}$$

$$\Rightarrow T_1^2 = 4T_2^2 \Rightarrow T_1 = 2T_2$$

$$\frac{t_1 = t_2}{n_1 = 8} \Rightarrow n_2 = 4 \quad \text{با استفاده از رابطه } T = \frac{t}{n}, \text{ داریم:}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۵۸ تا ۷۰)

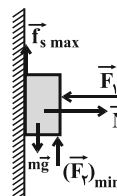
۱۴۶-

(سعید شرق)

بسته به اندازه نیروی قائم \vec{F}_P ، جسم می‌تواند در آستانه حرکت به سمت پایین و یا بالا باشد.

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت پایین باشد، اندازه نیروی \vec{F}_P ، کمترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف بالا بر جسم وارد می‌شود. با

رسم نیروهای وارد بر جسم داریم:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow N = F_1 = 120 \text{ N}$$

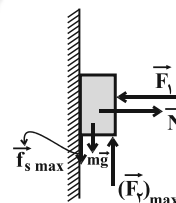
$$f_{s \max} = \mu_s N = 0.25 \times 120 \Rightarrow f_{s \max} = 30 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow (F_p)_{\min} + f_{s \max} = mg$$

$$\Rightarrow (F_p)_{\min} + 30 = 4 \times 10 \Rightarrow (F_p)_{\min} = 10 \text{ N}$$

اگر جسم در آستانه حرکت به سمت بالا باشد، اندازه نیروی \vec{F}_P ، بیشترین مقدار است و نیروی اصطکاک ایستایی به طرف پایین بر جسم وارد می‌شود. با

رسم نیروهای وارد بر جسم در این حالت داریم:



$$\sum F_x = 0 \Rightarrow N = F_1 = 120 \text{ N}$$

$$f_{s \max} = \mu_s N = 0.25 \times 120 \Rightarrow f_{s \max} = 30 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow (F_p)_{\max} = f_{s \max} + mg$$

$$\Rightarrow (F_p)_{\max} = 30 + 4 \times 10 \Rightarrow (F_p)_{\max} = 70 \text{ N}$$

بنابراین اختلاف اندازه بیشترین و کمترین مقدار نیروی \vec{F}_P برای اینکه جسم

در آستانه حرکت باشد، برابر است با:

$$\Delta F_p = 70 - 10 = 60 \text{ N}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک: صفحه‌های ۴۲ تا ۵۳)

(سیدعلی میرنوری)

۱۴۷-

در ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون، شتاب حرکت جسم در حضور نیروی

\vec{F} را می‌یابیم.

$$a = \frac{\sum F}{m} \Rightarrow a = \frac{F - f_k}{m} = \frac{F - \mu_k mg}{m} = \frac{16 - 0.5 \times 2 \times 10}{2}$$



(سیرعلی میرنوری)

-۱۵۲

در لحظه‌ای که دو نوسانگر به هم می‌رسند، در یک مکان قرار می‌گیرند،

$$x_A = x_B \Rightarrow A \sin \pi t = A \sin 2\pi t \quad \text{بنابراین داریم:}$$

$$\Rightarrow \sin \pi t = \sin 2\pi t \begin{cases} \pi t = 2\pi t \Rightarrow t = 0 \text{ (بعد از شروع نوسان)} \\ \pi t = \pi - 2\pi t \end{cases}$$

$$\Rightarrow 3\pi t = \pi \Rightarrow t = \frac{1}{3} \text{ s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱)

(سیرعلی میرنوری)

-۱۵۳

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی در لحظه‌ای که انرژی جنبشی نوسانگر،

$$\frac{1}{4} \text{ انرژی مکانیکی آن است، انرژی پتانسیل کشسانی نوسانگر} \frac{3}{4} \text{ انرژی}$$

مکانیکی آن خواهد بود، بنابراین داریم:

$$U = \frac{3}{4} E \xrightarrow{U=0.18J} 0.18 = \frac{3}{4} E \Rightarrow E = 0.24J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳)

(زهره آقاممدری)

-۱۵۴

سرعت نوسانگر در مرکز نوسان بیشینه سرعت است و از رابطه

$$v_{\max} = A\omega \text{ به دست می‌آید.}$$

$$v_{\max} = A\omega = A\sqrt{\frac{k}{m}} = 0.04 \times \sqrt{\frac{800}{0.02}} = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

در لحظه‌ای که سرعت نوسانگر نسبت به v_{\max} به اندازه ۲۵ درصد کاهش

$$E = K + U, E = K_{\max} \quad \text{یافته است، داریم:}$$

بنابراین از پایستگی انرژی مکانیکی می‌توان نوشت:

$$U = K_{\max} - K = \frac{1}{2} m (v_{\max}^2 - v^2)$$

$$\Rightarrow U = \frac{1}{2} \times 0.02 \times (64 - 36) = 0.28J$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۳)

(امیرمسین مجوزی)

-۱۵۰

اندازه سرعت ماهواره در مداری به شعاع r از مرکز زمین عبارت است از:

$$F = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow \frac{GmM_e}{r^2} = \frac{mv^2}{r} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \quad (1)$$

از طرفی برای شتاب گرانشی در سطح زمین داریم:

$$g = \frac{GM_e}{R_e^2} \Rightarrow GM_e = gR_e^2 \quad (*)$$

$$(1): v = \sqrt{\frac{GM_e}{r}} \xrightarrow{(*)} v = \sqrt{\frac{gR_e^2}{r}} = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \quad (2)$$

$$r = h + R_e = 3600 + 6400 = 10000 \text{ km} = 10^7 \text{ m}$$

در نتیجه:

$$(2): v = 6400 \times 10^3 \times \sqrt{\frac{10}{10^7}} = \frac{6400 \times 10^3}{10^3} = 64 \frac{\text{km}}{\text{s}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - دینامیک؛ صفحه‌های ۵۸ تا ۷۰)

(عبدالرضا امینی نسب)

-۱۵۱

ابتدا دوره تناوب نوسانگر را محاسبه می‌کنیم، داریم:

$$T + \frac{T}{2} = \frac{3T}{2} = 3s \Rightarrow T = 2s$$

بسامد زاویه‌ای برابر است با

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = \pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

شتاب نوسانگر در هر لحظه به صورت زیر قابل محاسبه است، داریم:

$$\left. \begin{aligned} F &= ma \\ F &= -kx \end{aligned} \right\} \Rightarrow ma = -kx \Rightarrow a = \frac{-k}{m} x = -\omega^2 x$$

در لحظه t_1 مکان نوسانگر برابر (-2cm) است، بنابراین:

$$a = -\omega^2 x \xrightarrow{\omega = \frac{\text{rad}}{\text{s}}} a = -\pi^2 \times (-2) = 2\pi^2 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}^2}$$

در نهایت چون در لحظه t_1 نوسانگر در مکانی منفی قرار دارد و در حال

نزدیک شدن به مبدأ نوسان است، بنابراین شتاب آن مثبت است و بردار

$$\text{شتاب به صورت } \vec{a} = +20 \vec{i} \frac{\text{cm}}{\text{s}^2} \text{ می‌باشد.}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی؛ صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱)



۱۵۵-

(سعید شرق)

با استفاده از رابطه چگالی داریم:

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{M}{\frac{4}{3}\pi R^3} \Rightarrow \frac{\rho'}{\rho_e} = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3$$

$$\Rightarrow \frac{1}{16} = 4 \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^3 \Rightarrow \frac{R_e}{R'} = \frac{1}{4}$$

حال با استفاده از رابطه شتاب گرانشی، داریم:

$$g = G \frac{M}{R^2} \Rightarrow \frac{g'}{g_e} = \frac{M'}{M_e} \times \left(\frac{R_e}{R'}\right)^2 \Rightarrow \frac{g'}{g} = 4 \times \left(\frac{1}{4}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{g'}{g} = \frac{1}{4}$$

در نهایت با استفاده از رابطه دوره تناوب یک آونگ ساده، داریم:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{\frac{g}{g'}} \Rightarrow \frac{T'}{T} = \sqrt{4} \Rightarrow \frac{T'}{T} = 2$$

دوره تناوب آونگ ساعت در سطح کره مورد نظر، دو برابر دوره تناوب آن در سطح زمین است، بنابراین در هر یک ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه ۰/۵ ساعت عقب می‌افتد. در نتیجه در هر ۱۲ ساعت روی سطح زمین، این ساعت به اندازه ۶ ساعت عقب خواهد ماند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶)

۱۵۶-

(شارمان ویسی)

با نوسان آونگ شماره (۴) به هر سه آونگ انرژی منتقل می‌شود. می‌دانیم بیشترین انرژی در حالت تشدید به نوسانگر منتقل می‌شود و چون آونگ‌های (۱) و (۴) هم طول هستند، لذا طبق رابطه $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$ هم دوره هستند و پدیده تشدید در آونگ (۱) رخ می‌دهد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - حرکت نوسانی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

۱۵۷-

(عبدالرضا امینی نسب)

با استفاده از رابطه تندی انتشار امواج عرضی در یک تار، داریم:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \sqrt{\frac{F_2}{F_1}}$$

$$\frac{F_2 = 1/69 F_1}{v_2 = (v_1 + 2) \frac{m}{s}} \rightarrow \frac{v_1 + 2}{v_1} = \sqrt{1/69} \Rightarrow 1 + \frac{2}{v_1} = 1/3$$

$$\Rightarrow v_1 = 10 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۰۶ تا ۱۰۸)

۱۵۸-

(روح‌اله علی‌پور)

فاصله دو نقطه در فاز مخالف با یکدیگر $\frac{\lambda}{4}(2n-1)$ و فاصله دو نقطههم فاز $\frac{\lambda}{4} 2m = m\lambda$ است. نسبت این دو فاصله نسبت یک عدد فرد

$(2n-1)$ به عددی زوج $(2m)$ است و طبق فرض سؤال چون موج با این شرایط دارای بیشترین طول موج ممکن است، بنابراین داریم:

$$\frac{2n-1}{2m} = \frac{84}{240} = \frac{7}{20}$$

پس $\frac{\lambda}{4}$ برابر با ۱۲cm می‌شود. فاصله پنجمین نقطه در فاز مخالف با منبع،برابر با $\frac{\lambda}{4}(2 \times 5 - 1)$ است که ۱۰۸cm می‌شود.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۰۸ تا ۱۱۰)

۱۵۹-

(مصطفی کیانی)

نقطه‌هایی از محیط انتشار موج که هم بعد و هم سرعت باشند، در هر لحظه دارای یک وضعیت نوسانی‌اند، لذا با یکدیگر هم‌فازند. در ضمن اختلاف فاز این نقطه‌ها همواره مضرب زوجی از π می‌باشد و هر مقدار دلخواهی نمی‌تواند باشد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)

۱۶۰-

(سیدابوالفضل شالقی)

با استفاده از نقش موج، داریم:

$$\frac{\lambda}{2} = 10 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}$$

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = 10\pi \frac{\text{rad}}{\text{m}}$$

$$\omega = kv \Rightarrow \omega = 10\pi \times 20 = 200\pi \frac{\text{rad}}{\text{s}}$$

معادله نقش موج برابر است با:

$$U = A \sin(\omega t - kx) = 4 \times 10^{-2} \sin(200\pi t - 10\pi x)$$

بنابراین برای نقطه M داریم:

$$\xrightarrow{x_M = 0.15 \text{ m}} U_M = 4 \times 10^{-2} \sin(200\pi t - 10\pi \times 0.15)$$

$$\Rightarrow U_M = 4 \times 10^{-2} \sin(200\pi t - \frac{3\pi}{2})$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی - موج‌های مکانیکی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۲۰)



شیمی پیش دانشگاهی

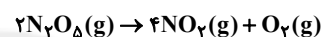
-۱۶۱

(روح الهه علیزاده)

بررسی عبارت‌ها:

گزینه ۱) به تدریج رنگ آبی محلول کم می‌شود.

گزینه ۲) در واکنش‌های شیمیایی تغییرات غلظت مواد شرکت‌کننده در واکنش در هر لحظه متناسب با ضرایب استوکیومتری مواد است.

گزینه ۳) در واکنش تجزیه N_2O_5 گازی، ضریب گاز اکسیژن برابر یک است، بنابراین سرعت واکنش با سرعت متوسط تولید گاز اکسیژن برابر است.

$$R_{\text{واکنش}} = \frac{\overline{R}O_2}{1}$$

گزینه ۴) اگر شیب نمودار غلظت زمان فرآورده‌ها پس از مدتی، ثابت شود، واکنش می‌تواند تعادلی یا کامل باشد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۱۶۲

(فسین ناصری ثانی)

«آ» و «پ» هر دو مربوط به غلظت واکنش دهنده (غلظت اکسیژن) است.

«ب» نشان دهنده تأثیر سطح تماس واکنش دهنده‌ها بر سرعت واکنش است.

«ت» تأثیر کاتالیزگر را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

-۱۶۳

(مرتضی رشایی زاده)



$$\text{محدود کننده} = \frac{5 \times \frac{60}{100}}{100} = 0.03 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.03}{1} = 0.03$$



$$HCl \text{ مول} = 0.4 \times 0.2 = 0.08 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.08}{2} = 0.04$$

$$\overline{R}CaCO_3 = \frac{1}{2} \overline{R}HCl \Rightarrow \overline{R}CaCO_3 = \frac{1}{2} \times 0.03 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

پس ما باید حساب کنیم که طی چه زمانی مقدار ۵ گرم کلسیم کربنات ۶۰ درصد خالص که معادل ۰/۰۳ مول کلسیم کربنات بوده و با سرعت $0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$ در حال مصرف شدن است، به صفر می‌رسد.

$$0.03 \text{ mol } CaCO_3 \times \frac{1 \text{ min}}{0.015 \text{ mol}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} = 120 \text{ s}$$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

-۱۶۴

(رضا آبروی)

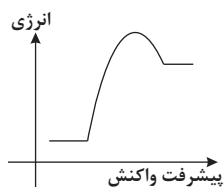
عبارت گزینه «۱» را عیناً در صفحه ۳ کتاب درسی می‌یابید. در گزینه «۲»، الزاماً ضریب واکنش دهنده برابر مرتبه واکنش نسبت به آن واکنش دهنده نیست. عبارت گزینه «۳» را نیز دقیقاً در صفحه ۱۲ می‌یابید.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۱۲ تا ۱۴)

-۱۶۵

(امیرعلی برخورداریون)

دقت کنید جمله صورت سوال به این مطلب اشاره دارد که واکنش مورد نظر گرماگیر است.



بررسی موارد:

الف) افزایش دما به عنوان یک عامل سینتیکی مطلوب باعث افزایش سرعت واکنش در هر دو جهت رفت و برگشت می‌شود. (نادرست)

ب) کاتالیزگر با پایین آوردن سطح انرژی پیچیده فعال واکنش را در مسیری سریع تر به انجام می‌رساند (درست)

پ) خودبه‌خودی بودن واکنش از دید ترمودینامیکی لزوماً به معنای انجام سریع واکنش نخواهد بود. (نادرست)

ت) در واکنش گرماگیر در شرایط یکسان سرعت واکنش در جهت برگشت از سرعت واکنش در جهت رفت بیش تر است. (نادرست)

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه‌های ۳، ۱۱، ۱۷ تا ۱۹، ۲۴ و ۲۵)



۱۶۶-

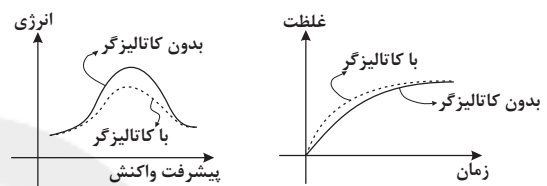
(روح‌اله علیزاده)

گزینه «۱» درست است؛ دقت کنید هر دو نظریه در سطح میکروسکوپی و مولکولی واکنش‌ها را بررسی می‌کنند.

گزینه «۲» درست است. این جمله را در صفحه ۲۵ کتاب درسی می‌یابید.

گزینه «۳» درست است. کاتالیزگر تنها عاملی است که می‌تواند مسیر انجام واکنش را تغییر دهد. استفاده از کاتالیزگر باعث افزایش شیب نمودار غلظت

- زمان می‌شود.

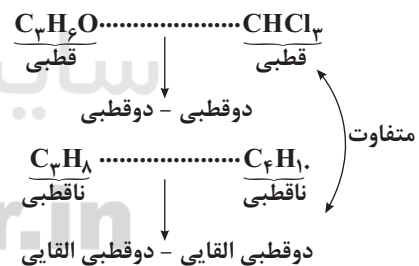


گزینه «۴» نادرست است. CO نسبت به آلاینده‌های دیگر خروجی از آگزوز خودروها، بیش‌ترین مقدار را بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲، ۲۱، ۱۴ تا ۱۶، ۲۵ و ۲۶)

۱۶۷-

(سراسری تیرمی - ۹۶)

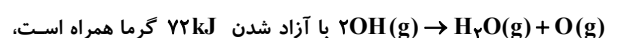


(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

۱۶۸-

(سراسری ریاضی - ۹۳)

با توجه به نمودار سمت چپ (ب)، واکنش



نه ۷۸ kJ.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۱۶۹-

(امیرعلی برغورداریون)

انرژی فعال‌سازی در هر سمتی کمتر باشد، در حضور کاتالیزگر، درصد کاهش آن بیشتر خواهد بود و بالعکس.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنتالپی واکنش با استفاده از کاتالیزگر تغییر نمی‌کند. (نادرست)

گزینه «۲»: اگر چه تعداد مول‌گازی تغییر نکرده اما آنتروپی سامانه مذکور

به علت تغییر مواد و تغییر پیوندها دچار تغییر شده است. (نادرست)

گزینه «۳»: از آن جایی که اولاً مقدار تغییر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت

یکسان است و ثانیاً انرژی فعال‌سازی برگشت (به علت گرماده بودن فرآیند)

از انرژی فعال‌سازی رفت بیش‌تر است، درصد کاهش انرژی فعال‌سازی رفت

از برگشت بیش‌تر خواهد بود. (نادرست)

گزینه «۴»: در حضور کاتالیزگر:

$$\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow -181 = 128 - E'_a$$

$$\Rightarrow E'_a = 128 + 181 = 309 \text{ kJ}$$

۳۰۹ از ۳۸۱ کمتر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۲۲، ۲۴، ۲۵ و ۲۷)

۱۷۰-

(علی فرزادتبار)

واکنش‌های تعادلی زیر مجموعه واکنش‌های برگشت‌پذیر هستند، یعنی اگر

برای یک واکنش برگشت‌پذیر شرایط تعادل فراهم شود آنگاه واکنش تعادلی

خواهد شد. (مورد «۴» به ویژگی‌های واکنش‌های تعادلی که زیر مجموعه

واکنش‌های برگشت‌پذیر هستند اشاره دارد.)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳)



-۱۷۱

(سینا رضاروست)

فقط عبارت «پ» صحیح است.

رابطه درصد جرمی برای عنصرهای اکسیژن و گوگرد در این ترکیب به

صورت زیر است:

$$\text{درصد جرمی اکسیژن} = \frac{3 \times 16}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\text{درصد جرمی گوگرد} = \frac{32}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

نسبت درصد جرمی اکسیژن به گوگرد برابر است با:

$$\frac{3 \times 16}{32} = 1/5$$

بررسی سایر عبارت‌ها:

عبارت «الف»: فرمول کلی این ترکیب، $C_{18}H_{29}SO_3^- Na^+$ می‌باشد.

عبارت «ب»: در این مولکول فقط دو اتم کربن می‌توان یافت که به اتم

هیدروژن متصل نباشد؛ دو اتم کربن از حلقه بنزن که یکی به گروه SO_3^- و

دیگری به زنجیر هیدروکربن متصل است.

عبارت «ت»: نام ترکیب سدیم دو دسیل بنزن سولفونات است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

-۱۷۲

(شاهر پویان‌نظر)

کلوئید نور را پخش می‌کند.

کلوئیدها ته‌نشین نمی‌شوند.

رنگ نوعی کلوئید است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۹۷ تا ۹۹)

-۱۷۳

(امیر قاسمی)

مقایسه واکنش‌های ۱ و ۲:

$$1 = \text{مرتبه } [H_2] \left\{ \begin{array}{l} \text{سرعت ۲ برابر شده} \rightarrow \text{غلظت } H_2 \text{ دو برابر شده} \\ 0/025 \rightarrow 0/05 \quad 1/6 \times 10^{-3} \rightarrow 0/32 \times 10^{-2} \end{array} \right.$$

مقایسه واکنش‌های ۲ و ۳:

$$2 = \text{مرتبه } [NO] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{سرعت ۴ برابر شده} \rightarrow \text{غلظت } NO \text{ دو برابر شده} \\ 0/02 \rightarrow 0/04 \quad 0/32 \times 10^{-2} \rightarrow 0/128 \times 10^{-1} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow R = k[NO]^2[H_2]$$

$$k = s^{-1} = (mol.L^{-1})^{-3} \cdot s^{-1} \quad \text{مرتبه کلی واکنش} = (mol.L^{-1})^{-1} = \text{یکای } k$$

$$= mol^{-2} \cdot L^2 \cdot s^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

-۱۷۴

(سیرممر معروفی)

غلظت معمول اسید معده $0/03$ مول بر لیتر است که با احتساب 2 لیتر اسیدمعده مقدار مول یون H^+ در حالت معمول $0/06 = 0/03 \times 2$ مول است.وقتی غلظت اسید در معده بیمار دو برابر حالت معمول است یعنی $0/12$ مولاسید معده در معده بیمار است که باید $0/06$ مول از آن خنثی شود.

$$? mL Mg(OH)_2 = 0/06 mol HCl \times \frac{1 mol Mg(OH)_2}{2 mol HCl} \times \frac{58g}{1 mol}$$

$$\times \frac{1L}{2/32g} = 0/75L = 75 \cdot mL Mg(OH)_2$$

$$? mL NaHCO_3 = 0/06 mol HCl \times \frac{1 mol NaHCO_3}{1 mol HCl} \times \frac{1L}{2 mol}$$

$$= 0/03L = 3 \cdot mL NaHCO_3$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵)



$$[\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-11} = 5 \times 10^{-12}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

(پواد کتابی)

۱۷۷-

گزینه «۱»: سرعت تولید گاز (H_۲) در شکل «آ» بیشتر است بنابراین قدرت اسیدی آن بیشتر بوده یعنی K_a بیشتری دارد و نسبت حاصل ضرب غلظت تعادلی یون‌های مثبت و منفی به غلظت تعادلی اسید (عبارت ثابت تعادل) برای آن بیشتر است.

گزینه «۲»: اسید موجود در شکل «آ» یک اسید قوی بوده بنابراین غلظت یون هیدرونیوم موجود در آن بسیار بیشتر از غلظت یون هیدرونیوم موجود در باران معمولی (H_۲CO_۳) است.

گزینه «۳»: مقدار گاز تولیدی به تعداد اولیه فلز و ضرایب استوکیومتری موجود در واکنش بستگی دارد. لذا در دو واکنش مقدار گاز یکسانی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: محلول «آ» چون اسید قوی‌تری است، pH آن کمتر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

۱۷۸-

چون دما و غلظت اولیه دو باز یکسان است، پس ۱ که K_b کوچک‌تری دارد، باز ضعیف‌تری است و pH آن کمتر و pOH آن بزرگ‌تر است (رد عبارت «الف») و درجه یونش آن نسبت به BOH کوچک‌تر است (صحت عبارت «ب») و از آن جایی که BOH باز قوی‌تری است، غلظت یون OH⁻ در آن بیشتر و غلظت یون هیدرونیوم در آن کمتر است (صحت عبارت «پ»). K_b فقط تابع دما است و با اضافه کردن اندکی اسید به محلول باز AOH، ثابت یونش بازی آن تغییر نمی‌کند. (رد عبارت «ت»)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۲، ۶۶، ۶۹، ۷۰، ۷۸ و ۷۹)

۱۷۵-

(سینا رضاروست)

CH_۳OH و C_۲H_۵OH به ترتیب متانول و اتانول هستند و جزو الکل‌ها

محسوب می‌شوند. الکل‌ها در آب به صورت مولکولی حل شده و یونش

نمی‌یابند و محلول آبی آن‌ها خاصیت اسیدی یا بازی ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اسیدهای آرنیوس: N_۲O_۵، HCN

بازهای آرنیوس: NaHCO_۳، NH_۴OH

گزینه «۲»: اسیدهای آرنیوس: H_۲SO_۴، HNO_۳

باز آرنیوس: Na_۲O

گزینه «۳»: اسیدهای آرنیوس: CH_۳COOH، CO_۲

بازهای: Ca(OH)_۲، CaO

گزینه «۴»: اسیدهای آرنیوس: SO_۳، NO_۲

باز آرنیوس: Ba(OH)_۲

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

۱۷۶-

(مسن رعمتی کوکنده)

الف) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل نقش ناظر یا تماشاچی را دارند و واکنش اصلی بین یون‌های H⁺ و OH⁻ می‌باشد.

ب) در برخی موارد که لوله‌ها با اسیدهای چرب گرفتگی داشته باشند برای رفع این گرفتگی باید از مواد بازی مانند NaOH استفاده کرد.

پ) HNO_۳ برعکس CH_۳COOH اسید قوی بوده و یون بیشتری تولید می‌کند و الکترولیت قوی‌تری است.

ت) هیدروژن کلرید ضمن حل شدن در آب یون H⁺(aq) تولید می‌کند و اسید آرنیوس می‌باشد.

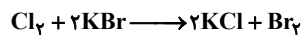
ث)

$$\text{pH} = 2/7 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{1/7} = 2 \times 10^{-3}$$

است.

$$?gKCl = \Delta L HCl \times \frac{2 \times 10^{-3} \text{ mol HCl}}{1 L HCl} \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{74 / 56 g KCl}{1 \text{ mol KCl}} = 0 / 745 g KCl$$



$$gKBr = 0 / 745 g KCl \times \frac{1 \text{ mol KCl}}{74 / 56 g KCl} \times \frac{2 \text{ mol KBr}}{2 \text{ mol KCl}}$$

$$\times \frac{119 g KBr}{1 \text{ mol KBr}} = 1 / 19 g KBr$$

$$\text{جرم ماده خالص} = \frac{\text{جرم نمونه ناخالص}}{\text{جرم ماده خالص}} \times 100$$

$$\Rightarrow 65 = \frac{1 / 19}{x} \times 100 \Rightarrow gKBr \text{ ناخالص} = 1 / 83 g$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۸۳)

(ممد کوهستانیان)

-۱۸۳

- غلط: زیرا غلظت یون هیدرونیوم در اسید قوی بیشتر است و از آنجایی که

HCl اسید قوی‌تری نسبت به HF است غلظت یون هیدرونیوم در شکل

«آ» بیشتر است.

- درست

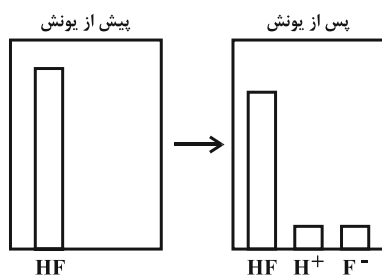
- درست: زیرا در محلول ۰/۱ مولار HCl، غلظت یون‌ها بیشتر از محلول

۰/۱ مولار HF است.

- غلط: زیرا دو گونه HF و HCl متفاوت با هم رفتار می‌کنند. HCl

یک اسید قوی است و غلظت یون‌ها مطابق شکل نشان داده شده در سؤال

است اما HF یک اسید ضعیفی می‌باشد به‌طور جزئی یونیده می‌شود.



(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۷۸، ۷۹، ۸۱ و ۸۲)

-۱۷۹

(آروین شجاعی)

قدرت بازی در دما و غلظت یکسان با K_b رابطه مستقیم و با K_a اسید مزدوج رابطه عکس دارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۰، ۶۱، ۶۸، ۷۱، ۷۸ و ۷۹)

-۱۸۰

(مبینی عابدی)

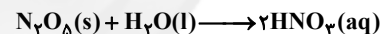
نکته: در واکنش‌های خنثی شدن (اسید - باز) یون‌های H^+ و OH^- با یکدیگر واکنش می‌دهند و آب تولید می‌کنند و سایر یون‌ها دست نخورده باقی می‌مانند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۸۳)

-۱۸۱

(علی مؤیدی)

دی نیتروژن پنتا اکسید، یک اکسید اسیدی است. و در اثر حل شدن در آب، نیتریک اسید (اسید قوی) تولید می‌کند.



$$? \text{ mol } H^+ = 2 / 16 g N_2O_5 \times \frac{1 \text{ mol}}{108 g} \times \frac{2 \text{ mol } HNO_3}{1 \text{ mol } N_2O_5}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } H^+}{1 \text{ mol } HNO_3} = 0 / 04 \text{ mol } H^+$$

$$[H^+] = \frac{0 / 04 \text{ mol}}{0 / 5 L} = 0 / 08 \text{ mol } \cdot L^{-1}$$

$$pH = -\log 8 \times 10^{-2} = -\log 2^3 + (-\log 10^{-2}) = -0 / 9 + 2 = 1 / 1$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۱، ۷۵ و ۷۶)

-۱۸۲

(سیرممد معروفی)



$$pH = 2 / 7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-2/7} = 10^{-3} \times 10^{0/3} = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{L}$$

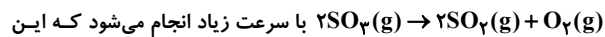
چون HCl یک اسید قوی است، پس غلظت آن با غلظت $[H^+]$ برابر



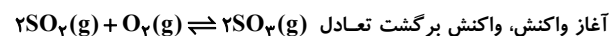
-۱۸۴

(مرتضی رضایی زاره)

با توجه به داده‌های صورت سوال و ظرف واکنش ابتدا واکنش



واکنش، واکنش برگشت معادله فرایند تعادلی داده شده است. بنابراین در



با سرعت زیاد (سریع یا F) انجام می‌شود و سرعت واکنش رفت، صفر است

و با گذشت زمان سرعت واکنش برگشت کاهش و سرعت واکنش رفت

افزایش می‌یابد و نهایتاً در هنگام تعادل سرعت واکنش‌های رفت و برگشت

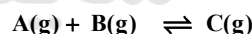
باهم مساوی می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

-۱۸۵

(عبدالحمید امینی)

با توجه به داده‌های مساله می‌توان نوشت:



مقدار مول اولیه (n_1)	۱	۱	۰
تغییر مقدار مول (Δn)	-x	-x	+x
مقدار مول تعادلی (n_2)	۱-x	۱-x	+x

در حالت تعادل $(1-x) + (1-x) + x = 2 - x = 1/5 \Rightarrow x = 0/5 \text{ mol}$

$$K = \frac{[C]}{[A][B]} = \frac{\frac{x}{2}}{\left(\frac{1-x}{2}\right)^2} = \frac{0/5}{\left(\frac{1-0/5}{2}\right)^2} = 4 \text{ L.mol}^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

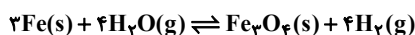
-۱۸۶

(مهمرب عظیمیان زواره)

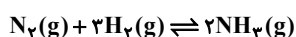
(آ) درست، زیرا (aq) در حضور آب ($H_2O(l)$) تشکیل یک فاز می‌دهد.

(محلول آبی و آب)

(ب) درست. مثال تعادل ناهمگن:



(پ) نادرست.



انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است و سرعت واکنش در دمای $25^\circ C$

به اندازه‌ای کم است که هرگز این واکنش به تعادل نمی‌رسد.

(ت) نادرست. تعادل ناهمگن ۳ فازی است. شامل ۲ فاز جامد $NaHCO_3$ و

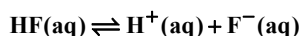
Na_2CO_3 و یک فاز گازی.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۵۶)

(مهمرب کوهستانیان)

-۱۸۷

معادله یونش هیدروفلوئوریک اسید به صورت زیر است:



$$x = [H^+] = [F^-]$$

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \Rightarrow K_a = \frac{x^2}{[HF]} \Rightarrow x^2 = K_a \times [HF]$$

$$\Rightarrow x = \sqrt{2 \times 10^{-5} \times 0/8 \times 10^{-2}} = \sqrt{1/6 \times 10^{-7}} = \sqrt{16 \times 10^{-8}}$$

$$= 4 \times 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[H^+] = M\alpha \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = 0/8 \times 10^{-2} \times \alpha$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{4 \times 10^{-4}}{8 \times 10^{-3}} = \frac{1}{2} \times 10^{-1} = 0/05$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ تا ۴۱)

-۱۸۸

(رسول عابرنی زواره)

فقط مورد آخر درست است.

واکنش تعادلی $\text{CaCO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{CaO}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$ از نوع ناهمگن

سه فازی است. هر فاز جامد یک فاز جداگانه محسوب می شود و یک فاز هم

گاز CO_2 است.

در این تعادل افزایش فشار باعث جابه جایی تعادل در جهت تعداد مول گاز

کمتر یعنی برگشت می شود، اما مقدار عددی K تغییر نمی کند، فقط دمامقدار K را تغییر می دهد.در این تعادل $K = [\text{CO}_2]$ است و یکای ثابت تعادل mol.L^{-1} می باشدو در فرایند هابر یکای K ، $\frac{(\text{mol.L}^{-1})^2}{(\text{mol.L}^{-1})^3(\text{mol.L}^{-1})}$ یعنی $\text{mol}^{-2}.\text{L}^2$

است که مجذور یکای ثابت تعادل تجزیه کلسیم کربنات نیست.

با توجه به نمودار ΔH این واکنش مثبت است چون با افزایش دما واکنش

در جهت رفت جابه جا می شود و در واکنش های گرماگیر مجموع آنتالپی

تشکیل فرآورده ها بیشتر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده ها است.

 $\Delta H =$ واکنش ΔH

[مجموع آنتالپی تشکیل واکنش دهنده ها] - [مجموع آنتالپی تشکیل فرآورده ها]

 $\Delta H > 0$, $\Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow E_a > E'_a$

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۱۸، ۱۹، ۳۵ تا ۳۸، ۴۹ تا ۵۲ و ۵۶)

-۱۸۹

(حامد رواز)

مورد «الف»: افزایش حجم یعنی کاهش غلظت و با کاهش غلظت سرعت هر

دو واکنش رفت و برگشت کاهش می یابد.

مورد «ب»: با کاهش غلظت رنگ مخلوط واکنش کم رنگ تر می شود.

مورد «پ»:

$$Q = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{\left(\frac{1}{2} \text{ برابر}\right)^2}{\frac{1}{2} \text{ برابر}} = \frac{1}{2} \text{ برابر}$$

مورد «ت»: افزایش حجم یعنی کاهش فشار و کاهش فشار باعث جابه جایی

تعادل به سمت مول های گازی بیشتر می شود یعنی در جهت رفت، اما سرعت

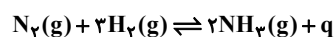
واکنش به غلظت بستگی دارد، در نتیجه سرعت واکنش در هر دو جهت

نسبت به تعادل اولیه کم تر است.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۴۶ تا ۵۲)

(اکبر ابراهیم تاج)

-۱۹۰



(۱) چون واکنش به سمت راست جابه جا می شود میزان کاهش سرعت در

واکنش رفت کمتر از برگشت است.

(۳) کاهش دما شرایط بهینه ای را برای واکنش از نظر سینتیک تأمین نمی کند.

(۴) با کاهش دما و جابه جایی تعادل به سمت راست، ثابت تعادل بزرگ تر

می شود.

(شیمی پیش دانشگاهی، صفحه های ۵۰ تا ۵۲، ۵۵ و ۵۶)