

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- املاي 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

- (۱) صواب، صواب، ثواب
- (۲) ثواب، ثواب، صواب
- (۳) صواب، ثواب، ثواب
- (۴) ثواب، صواب، صواب

۴- در کدام بیت غلط املايي 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) عندلیمم 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)، تذکره الشعرا (دولتشاه سمرقندی)
- (۴) الحیة (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 بی‌تو 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 بی‌خبرم 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 (حسن‌تعلیل، 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) اگرچه زیر هر سنگی چو خاقانی صدا بینی / از این برتر سخن باری نپندارم که دارد کس (حسن‌آمیزی، تضاد)

۱۲- «وجه شبه» در همه ابیات محذوف است به جز ...

- ۱) طره‌های تو کمندافکن طرارانند / غمزه‌های تو طیب دل بیماراند
- ۲) به وقت صبح چو آن سرو سیم‌تن بنشست / ز رشک طلعت او شمع انجمن بنشست
- ۳) دیشب در آمد آن بت مه‌روی 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 «نی 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 خوش‌صفات
- 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 خط 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 طفل 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 «سیری‌ناپذیری عاشق، دشواری‌های راه عشق، پنهان‌نماندن راز عشق، فاش‌نکردن اسرار عاشق» به ترتیب از کدام ابیات دریافت می‌شود؟

(الف) در محیط عشق باشد از سر پُر خون 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 پیمان‌ 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 تنگت 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 کاه 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 نَتَائِجٍ 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 يَحْبُونَ كَثِيرًا أَنْ نَقِفَ عِنْدَهُمْ وَ نَشَاهِدَ لِعِبِهِمْ 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 إِسْرَافُ الْأَنْبِيَاءِ إِلَى شُعُوبِ الْأَرْضِ لِهِدَايَتِهِمْ إِلَى اللَّهِ! فَرَسْتَادَن هَمَّةُ پيامبران برای هدایت ملت‌های روی زمین به سوی خدا بود!
- ۲) إِنَّ النَّاسَ قَدْ خَلَقُوا ضَعْفَاءَ فَلْيَلْجِئُوا إِلَى اللَّهِ! همانا مردم ضعیف آفریده شده‌اند، پس باید به خدا توکل کنند!
- ۳) نَعْبُدُ إِلَهَنَا وَ هُوَ مُجِيبٌ لِدَعْوَاتِنَا وَ هَادِينَا! خدایمان را می‌پرستیم در حالی که او اجابت‌کننده دعاهایمان و هدایتگرمان است!
- ۴) رَفَعْنَا فَوْقَ ذَلِكَ الْجَبَلِ مَرْتَفَعًا وَ مَا قَدَرْنَا عَلَى النَّزُولِ! از آن کوه بلند بالا رفتیم و نتوانستیم از آن پایین بیاییم!

۲۵- عَيْنُ الْخَطَأِ 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! ازاینکه بازی بچه‌ها را مثل داور نگاه کردی واقعاً تعجب کردیم!

۲۶- عَيْنُ غَيْرِ الْمُنَاسِبِ فِي الْمَفْهُومِ:

- ۱) «و عِبَادَ الرَّحْمَنِ الَّذِينَ يَمْشُونَ عَلَى الْأَرْضِ هَوْنًا»؛ چو میوه داد فراوان درخت، بشکنند 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 فَعَلَيْكَ أَنْ تَعْلَمْ 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!

«قبل عدّة أعوام، كانَ هناكَ إعتقاد بينَ الرياضيينَ بأنَ الإنسانَ لا يستطيعُ ان يقطعَ ميلاً في أقلّ من أربع دقائق، و أن أيّ شخص يُحاولُ كسرَ الرقمِ سوفَ ينفجر قلبُه، ولكن أحدَ الرياضيينَ سألَ هل هُناك شخصٌ حاولَ و انفجر قلبُه، فجاءته الإجابةُ بالنفي، فبدأ بالمحاولة و الممارسة و استطاع أن يكسرَ الرقمَ، و يقطع مسافةَ ميل في أقلّ من أربع دقائق، في البداية ظنَّ العالمُ أنه مجنون أو أن ساعته غير صحيحة، لكن بعدَ أن شاهدوه صدّقوا الأمر و استطاع في نفس العام أكثرَ من مئة رياضي أن يكسروا ذلكَ الرقم!»

إنّ القناعة السليبيّة تجعل الكثير منا لا نسعى للوصول إلى غاياتنا، قوّة الأفكار و سرعة استجابة الجسد لتلك الأفكار هي التي تصنع و تشكّل سلوكنا!

٢٨- لماذا عجزَ الكثير من الرياضيين عن كسر الرقم؟ عيّن المناسب للجواب:

- (١) لأنّهم كانوا يعتمدون على الأقوال لا على قدراتهم!  
 (٢) لأنّهم كانوا مُصابين بأمراض القلب!  
 (٣) لأنّ تلك الغاية كانت بعيدة المنال جداً!  
 (٤) لأنّ الظروف ما كانت تسمحُ لهم بالمحاولة و الممارسة!

٢٩- عيّن الخطأ حول الرياضي الفائز:

- (١) ما صدّق الناس نجاحه إلا بعد أن شاهدوه!  
 (٢) إنّهُ حصلَ على النّجاح بعدَ تحمّل المشقّات الكثيرة!  
 (٣) إنّهُ فهمَ أنّ الآخرين لم يسعوا قدر استطاعتهم مُشتاقين!  
 (٤) أكثرَ من مئة رياضي كسروا الرقمَ بعدَ سنةٍ واحدةٍ من نجاحه!

٣٠- ما هو المقصودُ من «القناعة السليبيّة»؟

- (١) قناعةٌ توصلنا إلى ما نريدُه! (٢) هي التي تجعلنا نشعرُ بالرضاء عن نعم الله!  
 (٣) قناعةٌ تمنعنا من أن نأمل و نحاول!  
 (٤) هي التي تُقلّل من الحرصِ و الطمع!

٣١- عيّن ما لا يرتبطُ بمفهوم النص:

- (١) الإتكال على الغير ضعفٌ و الإعتماد على الذات قوّة!  
 (٢) كُنْ أنت التغيير الذي تُريدُ أن تراه في الدنيا!  
 (٣) كأنّ إرضاء الناس غايةٌ لا تدركُ!  
 (٤) مَنْ طلبَ شيئاً وجدَّ، وجدَّ!

٣٢- «فجاءته الإجابة بالنفي فبدأ بالمحاولة والممارسة و استطاع أن يكسر الرقم، و يقطع مسافة ميل في أقلّ من أربع دقائق!»

- (١) بدأ - استطاع - يكسر - يقطع  
 (٢) المحاوليّة - الممارسَة - الرقم - مسافة  
 (٣) جاءته - الإجابة - ميل - أقلّ - من  
 (٤) بالنفي - مسافة - أربع - دقائق

٣٣- «في البداية ظنَّ العالمُ أنه مجنون أو أن ساعته غير صحيح، لكن بعدَ أن شاهدوه صدّقوا الأمر و استطاع في نفس العام أكثرَ من مئة رياضي أن يكسروا ذلكَ الرقم»

- (١) البداية - العالم - مجنون - ساعته  
 (٢) غير - شاهدوه - الأمر - نفس  
 (٣) ظنَّ - صحيحة - صدّقوا - العام  
 (٤) العالم - أكثر - مئة - رياضي

٣٤- «لايستطيع»:

- (١) فعلٌ مضارعٌ - للغائب - مزيد ثلاثي من باب افتعال و مصدره: استطاع - معرب/فعلٌ مرفوع بالضمة و فاعله «هو» المستتر!  
 (٢) مضارع - مزيد بزيادة ثلاثة أحرف و مصدره: استطاعة- مبني للمعلوم/فعل مرفوع و مع فاعله «هو» جملة فعلية في محلّ الرّفْع على أنّه خبر ناسخ!  
 (٣) فعلٌ - معربٌ - مزيد ثلاثي من باب استفعال - لازم - معتل العين/الجملة فعلية و خبر أنّ من الحروف المشبهة بالفعل و مرفوع!  
 (٤) مضارعٌ - مزيد ثلاثي - معرب - متعدّد - معتلٌ و أجوف - مبني للمجهول/ فعل و فاعله ضمير «هو» المستتر و الجملة خبر «أن»!

## 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 - متعديٌ/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- «أقل»:

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

## ۳۷- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِلْفَرَاعِينَ: «... الْآخَرِينَ وَ اعْلَمُ ... اللهُ عَفْوُك!»

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

## ۳۸- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِيهِ مَصْدَرٌ لِبَيَانِ نَوْعِ الْفِعْلِ:

- (۱) يُضَيِّعُ الطَّالِبَ الْمُتَكَاسِلَ وَقْتَهُ بَدُونَ فَائِدَةٍ تَضِييْعًا دَائِمِيًّا!  
 (۲) يُشَجِّعُ مَعْلَمِي الْحُنُونَ كُلَّ الطَّلَابِ عَلَى التَّعَلُّمِ تَشْجِيْعًا دَائِمًا!  
 (۳) تَقَدَّمَتْ فِي مَوَاجِهَةِ الْمَصَائِبِ تَقَدِّمًا لَمْ يَشَاهِدْهُ أَحَدًا!  
 (۴) إِجْعَلْ مِنْ أَمْوَالِكَ صَدَقَةً تُحَاسِبُ فِي الْآخِرَةِ حَسَابًا أَسْرَعَ!  
 ۳۹- عَيْنُ مَا لَا يَنْسَبُ لِلْفَرَاعِ لِإِبْجَادِ 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 يَحْسِبُ الْإِنْسَانُ نَفْسَهُ بَعِيدًا عَنِ الْخَطَا سَيَنْدَمُ حَتْمًا!  
 (۴) إِنَّ الْمُؤْمِنَ يَعْبُدُ رَبَّهُ مُخْلِصًا وَ يَشْكُرُهُ عَلَى نِعْمِهِ دَائِمًا!

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

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

## ۴۲- هدف خدای حکیم از نگرهبانی 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»- «فَلِنَفْسِهِ»  
 (۴) «لَنْ زَالَتَا»- «فَلِنَفْسِهِ»

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 یشک 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 یشک 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 أن اعبدونى» 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 «دلّم 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) «إِلْمِ اعْهَدِ إِلَيْكُمْ يَا بَنِي آدَمَ أَنْ لَا تَعْبُدُوا الشَّيْطَانَ»
- ۴) «أَقِمِ الصَّلَاةَ لَذِكْرِي»

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

- ۱) «وَمَا أَمْرُو إِلَّا لِيَعْبُدُوا اللَّهَ وَاحِدًا»
- ۲) «فَقَدْ اسْتَمْسَكَ بِالْعُرْوَةِ الْوُثْقَى»
- ۳) «فَاعْبُدُوهُ هَذَا صِرَاطٌ مُسْتَقِيمٌ»
- ۴) «إِنْ أَعْبُدُوا اللَّهَ وَاجْتَنَبُوا الطَّاغُوتَ»

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) «وَكُلٌّ فِي فَلَكٍ يَسْبَحُونَ»
- ۲) «مَا أَنَا عَلَيْكُمْ بِحَفِيظٍ»
- ۳) «فَإِذَا قُضِيَ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ»
- ۴) «إِنْ أَمْسَكْتَهُمَا مِنْ أَحَدٍ مِنْ بَعْدِهِ»



**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 نبود 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 نبود کردن خداوند
- ۴) ناتوانی مخلوقات از جمله انسان در نبود 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 لَوْ أَنَّ أَهْلَ الْقُرَىٰ آمَنُوا وَ اتَّقَوْا لَفَتَحْنَا عَلَيْهِم بَرَكَاتٍ مِنَ السَّمَاءِ وَ الْأَرْضِ وَ لَكِن كَذَّبُوا...»
- ۴) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرَ مِثَالِهَا وَ مَنْ جَاءَ بِالسَّيِّئَةِ فَلَا يُجْزَىٰ إِلَّا مِثْلَهَا وَ هُمْ لَا يُظْلَمُونَ»

**۵۶- آیه شریفه «كَلَّا هُمْ قَوْمٌ هَوَّلَاءُ وَ هَوَّلَاءُ مِنْ عَطَاءِ رَبِّكَ وَ...» 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 عتابی 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- مستبب 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 (CO<sub>2</sub>), 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- در پرتاب دو تاس سالم، می‌دانیم تفاضل دو عدد رو شده، عددی اول نیست. با چه احتمالی دو عدد روشده متوالی هستند؟

$$\frac{5}{11} \quad (۴)$$

$$\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$\frac{1}{4} \quad (۲)$$

$$\frac{5}{8} \quad (۱)$$

۸۲- برای دو پیشامد مستقل  $A$  و  $B$ ، اگر  $P(A|B) = 0/1$  و  $P(A \cup B) = 0/73$  باشد،  $P(B)$  کدام است؟

- (۱)  $0/4$  (۲)  $0/5$  (۳)  $0/6$  (۴)  $0/7$

۸۳- می‌دانیم که از هر ۵ سرویس یک والیبالیست، ۲ ضربه او مستقیماً منجر به امتیاز می‌شود. در صورتی که او در یک مسابقه ۴ سرویس به سمت زمین حریف بزند، احتمال آن که حداکثر یک ضربه او مستقیماً منجر به امتیاز بشود، کدام است؟

- (۱)  $(0/6)^4$  (۲)  $1/2 \times (0/6)^3$  (۳)  $4/4 \times (0/6)^3$  (۴)  $2/2 \times (0/6)^3$

۸۴- اگر  $-1 = [2x + \frac{1}{x}]$  باشد، حاصل  $[3x]$  کدام گزینه می‌تواند باشد؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

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

۸۵- تابع  $f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{2}} x, & x \geq 2 \\ 2x + 1, & x < 2 \end{cases}$  به ازای چه مقادیری از  $a$  در شرط  $f(x_2) \geq f(x_1) \Rightarrow x_2 > x_1$  صدق می‌کند؟

- (۱)  $a \leq 6$  (۲)  $a \geq 6$  (۳) هیچ مقدار  $a$  (۴) فقط  $a = 6$

۸۶- تابع  $f(x) = |x^2 - 2x - 1|$  در بازه  $[a, +\infty)$  صعودی اکید است. حداقل مقدار  $a$  کدام است؟

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

۸۷- اگر تابع اکیداً صعودی  $f(x) = \frac{mx-2}{3}$ ، در نقطه‌ای به طول  $x=1$ ، نمودار تابع وارون خود را قطع کند، ضابطه تابع وارون کدام است؟

- (۱)  $y = \frac{3x+2}{5}$  (۲)  $y = \frac{3x-2}{5}$  (۳)  $y = \frac{5x-2}{3}$  (۴)  $y = \frac{5x+2}{3}$

۸۸- اگر  $f(x) = \sqrt{2+x}$  و  $g(x) = x^2$ ، معادله  $g(f(x)) = 5$  چند ریشه حقیقی دارد؟

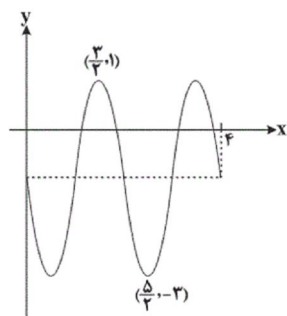
- (۱) فقط یک ریشه مثبت  
(۲) فقط یک ریشه منفی  
(۳) یک ریشه مثبت و یک ریشه منفی  
(۴) ریشه حقیقی ندارد.

۸۹- اگر  $f = \{(1, 3), (0, 2), (2, 1), (4, 0)\}$ ،  $g = \{(1, -2), (-2, 0), (3, -1), (0, 1)\}$  و  $(g \circ f^{-1})(a) = 1$  باشد، مقدار  $(f \circ g)(-a)$  کدام است؟

- (۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴) صفر

۹۰- اگر تابع  $f(x) = 5 \sin^2(\frac{\pi}{3}x - c)$  در  $x = \frac{1}{3}$  ماکزیمم شود، طول نقطه مینیمم آن کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $-\frac{5}{6}$  (۲)  $\frac{7}{6}$  (۳)  $\frac{11}{6}$  (۴)  $\frac{4}{3}$



۹۱- شکل مقابل قسمتی از نمودار تابع  $f(x) = a \cos \pi(\frac{x}{2} + bx) + c$  است. حاصل  $abc$  کدام است؟

- (۱)  $1$   
(۲)  $2$   
(۳)  $-1$   
(۴)  $-2$

۹۲- از معادله  $\cos^3 x \cos \frac{2\pi}{3} = \frac{1}{3} - \cos^2 x$  چند جواب برای  $x$  در فاصله  $(0, 2\pi)$  بدست می‌آید؟

- (۱)  $6$  (۲)  $5$  (۳)  $4$  (۴)  $3$

۹۳- مجموع جواب‌های متمایز معادله  $\cos^2 x + \cos^2 x + 4 \sin x = 3$  در بازه  $[0, \pi]$  کدام است؟

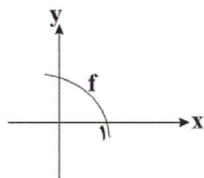
- (۱)  $\frac{3\pi}{2}$  (۲)  $2\pi$  (۳)  $\frac{5\pi}{4}$  (۴)  $\pi$

۹۴- اگر چند جمله‌ای  $f(x) = x^2 - x + 2 - 2a$  بر  $(x+2)$  بخش‌پذیر باشد، آن‌گاه باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $(x-a)$  کدام است؟

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

۹۵- اگر  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{3x^3 + 2x^2 + x + k}{1 - x^2} = L$  باشد، مقدار  $L - k$  کدام است؟ ( $L$  عددی حقیقی مشخص و مخالف صفر است.)

- (۱)  $1$  (۲)  $-1$  (۳)  $5$  (۴)  $-5$



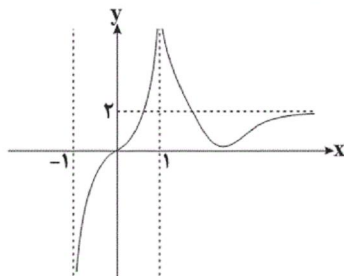
۹۶- شکل روبرو نمودار تابع  $f$  را نشان می‌دهد. حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)}$  کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $-\infty$   
(۳)  $+\infty$   
(۴)  $-1$

۹۷- تابع  $f(x) = \frac{(a+1)x^3 + bx^2 - 2}{ax^2 + 3x - 2}$  مفروض است. اگر  $\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = -2$ ، آن‌گاه  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  کدام است؟

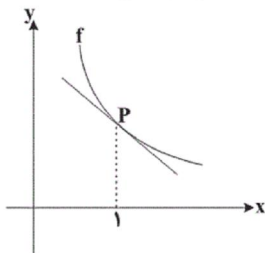
- (۱) ۳  
(۲) ۴  
(۳)  $-3$   
(۴)  $-4$

۹۸- تابع  $f(x) = \frac{(2+a)x^3 + 5x - 7}{2x^3 - x^2 + 4}$  مفروض است. اگر نمودار تابع  $g(x)$  مطابق شکل زیر باشد و داشته باشیم:  $\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = 1$ ، در این صورت مقدار  $a$  کدام است؟



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

۹۹- شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f$  است. اگر داشته باشیم:  $f(1) = 2$  و  $f'(1) = -\frac{3}{2}$ ، آنگاه خط مماس بر تابع  $f$  در نقطه  $P$ ، محور  $x$  ها را با چه طولی قطع می‌کند؟



- (۱)  $\frac{7}{2}$   
(۲)  $\frac{5}{3}$   
(۳)  $\frac{7}{3}$   
(۴)  $\frac{5}{2}$

۱۰۰- اگر  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{-h} = 2$ ، مقدار مشتق تابع  $f(x^2 + x)$  در  $x = 1$  کدام است؟

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

۱۰۱- در تابع  $f(x) = |6x - x^2|$ ، حاصل  $f'_+(6) - f'(4)$  کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲)  $-4$   
(۳) ۸  
(۴)  $-8$

۱۰۲- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} a\sqrt{x} + 2, & x \geq 1 \\ |x^2 - bx|, & x < 1 \end{cases}$  در نقطه  $x = 1$  مشتق پذیر باشد، حاصل  $a - b$  کدام است؟

- (۱)  $-15$   
(۲)  $-1$   
(۳) ۱۵  
(۴) ۱

۱۰۳- تابع با ضابطه  $f(x) = \begin{cases} |x^2 - 4|, & x > 1 \\ |\sqrt[3]{x}|, & x \leq 1 \end{cases}$  در ..... نقطه مشتق و در ..... نقطه خط مماس ندارد.

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

۱۰۴- مشتق تابع  $f(x) = (\sqrt{5x+1})(3x-2)^2$  در نقطه‌ای به طول صفر کدام است؟

- (۱) ۲۰  
(۲) ۱۶  
(۳) ۸  
(۴) صفر

۱۰۵- اگر  $f(x) = x\sqrt[3]{x}$  باشد، آنگاه مشتق تابع  $y = f \circ f(x)$  در  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{4}{3}$   
(۲)  $\frac{4}{9}$   
(۳)  $\frac{16}{27}$   
(۴)  $\frac{16}{9}$

$$106- \text{تابع با ضابطه } f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x + 1, & -2 \leq x < 0 \\ \sqrt[3]{x-1}, & 0 \leq x < 2 \\ [x] - 1, & 2 \leq x \leq 4 \end{cases}$$

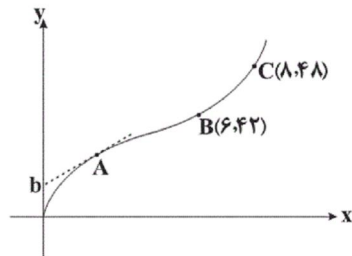
در دامنه خود در کدام نقاط مشتق ناپذیر است؟

(1)  $\{-1, 0, 1, 2\}$  (2)  $\{0, \frac{1}{2}, 2, 3, 4\}$  (3)  $\{0, 1, 2, 3, 4\}$  (4)  $\{1, \frac{1}{2}, 2, 3\}$

107- اگر  $f(x) = \frac{x^3 + x}{x+1}$  حاصل  $f''(1)$  کدام است؟

(1)  $\frac{1}{2}$  (2)  $\frac{3}{2}$  (3)  $-\frac{1}{2}$  (4) 1

108- در شکل زیر قسمتی از نمودار تابع  $f$  رسم شده است. اگر آهنگ متوسط تغییر تابع بین نقاط  $B$  تا  $C$ ، 6 برابر آهنگ لحظه‌ای



تغییر تابع در نقطه  $A(a, 2a)$  باشد، حاصل  $\frac{b}{a}$  کدام است؟

(1)  $\frac{2}{3}$  (2)  $\frac{5}{2}$  (3)  $\frac{2}{5}$  (4)  $\frac{3}{2}$

109- معادله حرکت اتومبیلی در بازه زمانی  $[2, 10]$  به صورت  $f(t) = 2t^2 - 3t + 10$  است. در کدام لحظه سرعت لحظه‌ای با سرعت متوسط در این بازه برابر است؟

(1) 5 (2) 6 (3) 7 (4) 8

110- مشتق تابع  $y = \ln \sqrt{\frac{2x}{1+x^2}}$  در نقطه  $x=2$  کدام است؟

(1)  $\frac{1}{3}$  (2)  $\frac{1}{10}$  (3)  $-\frac{1}{3}$  (4)  $-\frac{1}{10}$

111- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«اگر در باکتری اشریشیاکلای، نوعی جهش جانیشینی در ژن سازنده پروتئین مهارکننده روی دهد، قطعاً...»

(1) اتصال مهارکننده به توالی اپراتور با مشکل مواجه خواهد شد.

(2) طول mRNA اولیه پروتئین مهارکننده بدون تغییر باقی می‌ماند.

(3) توالی نوکلئوتیدهای ژن سازنده مهارکننده دچار تغییر می‌شود.

(4) تعداد آمینواسیدهای به کار رفته در ساختار مهارکننده تغییر نمی‌کند.

112- کدام گزینه در مورد قندی که باکتری *E. coli* برای استفاده از آن دارای تنظیم بیان ژن با اپران لک می‌باشد، صحیح است؟

(1) این قند توانایی عبور از غشا سلولی را ندارد.

(2) برای تنظیم تجزیه این قند در این باکتری، تنها سه ژن نقش دارند.

(3) این قند برخلاف قند مصرفی ترجیحی این باکتری، دی‌ساکارید است.

(4) آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند و سوخت اصلی سلول‌ها در این باکتری، یکسان می‌باشند.

113- کدام گزینه، قطعاً عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فرآیند ویرایش... کوتاه‌شدن مولکول‌های RNA...»

(1) همانند- در محل فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز III صورت می‌گیرد.

(2) برخلاف- هنگامی رخ می‌دهد که فعالیت‌های پلی‌مرازی تمام شده باشد.

(3) همانند- بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اثر خود را اعمال می‌کند.

(4) برخلاف- علاوه بر شکستن پیوند، در تشکیل پیوندهای کووالانسی نقش دارد.

114- در گونه‌زایی... برخلاف گونه‌زایی...»

(1) هم‌میهنی- دگر‌میهنی، جدایی جغرافیایی رخ می‌دهد.

(2) دگر‌میهنی- هم‌میهنی، از شارش ژن بین دو جمعیت جلوگیری می‌شود.

(3) هم‌میهنی- دگر‌میهنی، خزانه ژنی افراد متعلق به یک گونه از هم جدا می‌شود.

(4) دگر‌میهنی- هم‌میهنی، گونه‌زایی در یک نسل روی می‌دهد.

۱۱۵- در مرحله... از مراحل اساسی آزمایش‌های مهندسی ژنتیک ....

- (۱) اول - همواره فقط شش پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود.
  - (۲) دوم - طی فعالیت آنزیم DNA پلی‌مرز تنها یک نوع پیوند شکسته می‌شود.
  - (۳) چهارم - برای از بین بردن باکتری‌ها از ترکیباتی استفاده می‌شود که تنها در طبیعت یافت می‌شوند.
  - (۴) اول - آنزیمی فعالیت می‌کند که می‌تواند موجب از بین رفتن موقتی قطبیت وکتور مورد استفاده شود.
- ۱۱۶- در رابطه با تأثیر جهش‌های نقطه‌ای بر تولید یک رشته پلی‌پپتیدی، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟
- «هر جهشی در ژن مربوط به رشته پلی‌پپتیدی که موجب .... ، به‌طور قطع ...»
- (الف) جابه‌جایی چارچوب خواندن نمی‌شود - موجب ایجاد رمز پایان نمی‌شود.
  - (ب) حذف یک آمینواسید می‌شود - تعداد پیوندهای هیدروژنی DNA دستخوش تغییر می‌شود.
  - (ج) تغییر توالی آمینواسیدها می‌شود - با تغییر در یک نوکلئوتید موجب تغییر نوکلئوتید رشته مقابل می‌شود.
  - (د) طول شدن mRNA حاصل می‌شود - حذف یا اضافه شدن نوکلئوتیدها با ضربی غیر از ۳ صورت می‌گیرد.
- (۱) ۱      (۲) ۲      (۳) ۳      (۴) ۴

۱۱۷- در نوعی بیماری ارثی، شکل گلبول‌های قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می‌یابد. کدام عبارت در ارتباط با این بیماری صحیح است؟

- (۱) هر فرد دارای آلل  $Hb^A$ ، در معرض ابتلا به بیماری مالاریا قرار دارد.
  - (۲) در افراد مبتلا، آلل غالب باعث ایجاد نوع ناقصی از پروتئین هموگلوبین می‌شود.
  - (۳) شکل گلبول‌های قرمز موجود در سرخ‌گ آئورت هر فرد دارای ژنوتیپ خالص، در محیط‌های کم اکسیژن تغییر نمی‌کند.
  - (۴) انگل ایجادکننده بیماری مالاریا، نمی‌تواند گلبولهای قرمز افراد دارای ژنوتیپ ناخالص را آلوده کند.
- ۱۱۸- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در بدن زنان بالغ و ناقل بیماری هموفیلی، هر عاملی که بتواند باعث شود هر دو نوع آلل این صفت در گروهی از اووسیت‌های ثانویه این فرد مشاهده شود .....»

- (۱) در طی میوز I، سبب مبادله قطعه‌ای بین کروموزوم‌های هم‌تا شده است.
  - (۲) تحت تأثیر برخی عوامل جهش‌زا ایجاد می‌شود.
  - (۳) همواره در حالتی رخ می‌دهد که کروموزوم‌ها به‌صورت مضاعف شده در سلول وجود دارند.
  - (۴) توالی بازهای آلی نیترोजن دار در کروموزوم‌های جنسی را تغییر می‌دهد.
- ۱۱۹- احتمال تشکیل مستقیم‌ترین شواهد تغییر گونه‌ها در ..... برخلاف ..... ، ..... است.

- (۱) علفزارها - دریاچه‌های کم‌عمق - کم
- (۲) زمین‌های کم ارتفاع مرطوب - بیابان‌ها - کم
- (۳) جنگل‌های مرتفع کوهستان - علفزارها - زیاد
- (۴) رودخانه‌های دارای حرکت کند - جویبارها - زیاد

۱۲۰- فرض می‌کنیم که ظاهر شدن دندان‌های آسیا، نوعی صفت اتوزومی غالب است. اگر فراوانی عامل مربوط به ظاهر شدن برابر  $0/4$  باشد و جمعیت مورد نظر در حال تعادل باشد، اگر مردی با دو آلل مختلف با زنی دارای دندان آسیا ازدواج کند، با چه احتمالی فرزند اول دختری بدون دندان آسیا است؟ (این صفت تک‌ژنی و دوآلی است)

- (۱)  $\frac{3}{16}$       (۲)  $\frac{3}{32}$       (۳)  $\frac{12}{100}$       (۴)  $\frac{6}{100}$

۱۲۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در سلول‌های جانوری هسته‌دار، جهشی که .... به‌طور حتم ....»

- (۱) وقوع آن در برخی از کروموزوم‌های مردان امکان‌پذیر نیست - در زنبور عسل دارای توانایی بکرزایی نیز رخ نمی‌دهد.
- (۲) احتمال وقوع آن فقط بین دو کروموزوم هم‌تا وجود دارد - در هنگام تشکیل گامت می‌تواند سبب جدا نشدن آلل‌های تعدادی از صفات شود.
- (۳) سبب تغییر تعداد مونومرهای یک کروموزوم می‌شود - در بررسی تصویر کروموزوم‌ها در حداکثر فشردگی قابل تشخیص است.
- (۴) طی آن آلل‌های یک صفت با هم به ارث می‌رسند - به دنبال شکستن و تشکیل پیوند کووالانسی و کاهش مقدار ماده وراثتی در یکی از کروموزوم‌ها ایجاد شده است.



۱۲۲- کدام گزینه، درباره عوامل تغییر دهنده فراوانی اللها که به طور عمده در گونه‌زایی دگر میهنی در جمعیتی بزرگ فعال‌اند، صحیح است؟

- ۱) همگی می‌توانند سبب سازش افراد جمعیت با محیط شوند.
  - ۲) ممکن است فراوانی اللها را در خزانه ژنی جمعیت تغییر ندهد.
  - ۳) یکی از آن‌ها در جمعیت‌های مختلف نتایج یکسانی به بار نمی‌آورد و می‌تواند فراوانی اللها را تغییر دهد.
  - ۴) همگی در ایجاد گوناگونی‌های اللی و تغییر فراوانی اللها در جمعیت نقش دارند.
- ۱۲۳- فرض می‌کنیم در انسان، داشتن انگشت اشاره کوتاه‌تر از انگشت وسط را نوعی ژن مستقل از جنس کنترل می‌کند که این ژن در مردان غالب و در زنان مغلوب است. در این صورت در رابطه با صفت فوق چند مورد از موارد زیر نادرست می‌باشد؟
- الف) همه مردان جمعیت با ژنوتیپ ناخالص دارای فنوتیپی مشابه با زنان خالص مغلوب می‌باشند.
  - ب) والدین پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ممکن است ژنوتیپ یکسان اما فنوتیپ متفاوتی داشته باشند.
  - ج) هر دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر قطعاً پدری با انگشت اشاره کوتاه‌تر و مادری با انگشت اشاره بلندتر دارد.
  - د) از ازدواج هر مرد با انگشت اشاره کوتاه‌تر با هر زن دارای انگشت اشاره بلندتر، قطعاً می‌توانند دختر و پسر ناخالص با فنوتیپ متفاوت داشته‌باشند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۲۴- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟

- ۱) مولکول‌های کوچک آلی از طریق فرایندهای شیمیایی ساده و در زمان بسیار کوتاهی به مقدار زیاد بوجود آمدند.
- ۲) کواسرواها همانند میکروسفرها ممکن است در ساختار خود زنجیره‌های آمینواسیدی داشته باشند.
- ۳) میکروسفرها همانند برخی از سلول‌های امروزی توانایی جوانه‌زدن دارند، اما برخلاف آن‌ها غشای تک لایه دارند.
- ۴) سازوکار وراثت زمانی شکل گرفت که میکروسفرها دارای RNA شدند و RNAها توانستند همانندسازی کرده و به سلول دختری منتقل شوند.

۱۲۵- کدام گزینه، در رابطه با گروهی از مهره‌داران که بعد از بلوغ حفره گلوبی خود را حفظ می‌کنند، درست است؟

- ۱) برخی از آن‌ها در حدود ۷۰ میلیون سال بعد از انقراض گروهی مؤثر بر ۸۵ درصد جانداران روی زمین، از دریا به خشکی آمدند.
- ۲) گروهی از آن‌ها موفق‌ترین مهره‌داران زنده هستند و بیشترین تعداد گونه‌های جانوران را به خود اختصاص داده‌اند.
- ۳) در همه این جانوران پس از لقاح گامت‌های جنسی جانور نر و ماده، تخم‌گذاری در درون آب صورت می‌گیرد.
- ۴) بعد از زمان شروع تولید گامت‌های بالغ نوترکیب، نیز می‌توانند از طریق آبشش‌های خود اکسیژن محلول در آب را دریافت کنند.

۱۲۶- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«هر یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل که . . . . ، به طور حتم . . . .»

- ۱) تنوع را در جمعیت افزایش جمعیت می‌دهد - ال‌هایی سازگار با محیط ایجاد می‌کند
  - ۲) گوناگونی افراد را در هر جمعیتی کاهش می‌دهد - در هر نوع گونه‌زایی دگر میهنی مؤثر است.
  - ۳) فراوانی اللها را در خزانه ژنی تغییر می‌دهد - موجب افزایش توانایی بقای جمعیت می‌شود.
  - ۴) فراوانی نسبی اللها را از نسلی به نسل دیگر حفظ می‌کند - فراوانی حداقل یک نوع ژنوتیپ را نسبت به قبل تغییر می‌دهد.
- ۱۲۷- کدام گزینه، درباره هر نوع عامل حفظ‌کننده تنوع در جمعیت‌ها که تنها در مرحله مشخصی از تقسیم‌سازنده گامت در مارهای

دارای قدرت بکرزایی رخ می‌دهد، صحیح است؟

- ۱) به منظور نوترکیبی، یکی از جهش‌های بزرگ کروموزومی از نوع مضاعف شدن رخ می‌دهد.
- ۲) همواره در پی وقوع این پدیده، هر گامت حاصل از تقسیم، یک کروماتید نوترکیب دریافت کرده است.
- ۳) در مرحله‌ای از میوز یک سلول رخ می‌دهد که همه رشته‌های دوک به کروموزوم‌های مضاعف متصل می‌شود.
- ۴) قطعاً در مراحل این تقسیم، اتصال سانترومر هر کروموزوم به ریزلوله پروتئینی در سیتوپلاسم مشاهده می‌شود.

۱۲۸- بیماری طاسی سر نوعی بیماری مستقل از جنس است که در مردان با ژنوتیپ BB و Bb و در زنان با ژنوتیپ BB بروز پیدا می‌کند. در ارتباط با این بیماری، دختر بیمار قطعاً فرزند . . . . می‌باشد که . . . .

- (۱) مردی- دچار بیماری طاسی است
- (۲) زنی- علائم بیماری را بروز می‌دهد
- (۳) مردی- که دارای موهای طبیعی است
- (۴) زنی- دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب است

۱۲۹- کدام گزینه، در رابطه با ملانینی شدن صنعتی پروانه‌های گونه بیستون بتولاریا درست است؟

- (۱) پس از مدتی، با تغییر رنگ پروانه‌های روشن به تیره، فراوانی پروانه‌های تیره در مناطق صنعتی بیشتر شد.
- (۲) ال‌های تولید ملاتونین در پروانه‌های شب پرواز فلطفی تیره، برخلاف روشن دیده می‌شوند.
- (۳) در بررسی اثر انتخاب طبیعی در آن‌ها، مشاهده شد که در مناطق پاک پروانه‌های کمتری زنده ماندند.
- (۴) تعداد پروانه‌های تیره باقی‌مانده در جنگل بیرمنگهام نصف پروانه‌های روشن بود.

۱۳۰- کدام گزینه، عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «می‌توان گفت در طی فرایند ترجمه، در مرحله . . . .»

- (۱) پایان همانند مرحله آغاز، شکسته شدن پیوند بین نوعی آمینواسید و نوکلئوتید دیده می‌شود.
- (۲) ادامه برخلاف مرحله آغاز، می‌توان در دو جایگاه ریبوزوم، مولکول‌های tRNA را مشاهده کرد.
- (۳) ادامه همانند مرحله آغاز، برقراری پیوند هیدروژنی بدون تکمیل ساختار ریبوزوم امکان‌پذیر نیست.
- (۴) ادامه برخلاف مرحله پایان، خروج مولکول tRNA از جایگاه P ریبوزوم صورت نمی‌گیرد.

۱۳۱- چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در جمعیت زنبورهای عسل، قطعاً زاده . . . . در نوعی بیماری . . . . نمی‌تواند . . . .»

(زنبور ملکه مدت‌هاست ثابت بوده است و کروموزوم‌های جنسی در زنبور ملکه هم‌تا بوده و صفت مربوط به بیماری‌ها، تک‌ژنی هستند (با فرض اینکه کراسینگ‌اور رخ نمی‌دهد).)

- (الف) نر بیمار - وابسته به جنس مغلوب - از والدی بیمار به وجود آمده باشد.
- (ب) ماده بیمار - اتوزومی غالب - از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد.
- (ج) ماده سالم - اتوزومی مغلوب - از ماده‌ای بیمار به وجود آمده باشد.
- (د) نر سالم - وابسته به جنس و مغلوب - از ماده‌ای سالم به وجود آمده باشد.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۲- از ازدواج زنی با گروه خونی  $A^-$  و مبتلا به نوعی بیماری وابسته به جنس با مردی با گروه خونی B و سالم از نظر این صفت،

دختری بیمار با گروه خونی  $O^-$  متولد شده است. در این صورت با در نظر گرفتن همه حالات، ممکن نیست که . . .

(۱) پدر بزرگ و مادر بزرگ مادری دختر بیمار باشند.

(۲) این والدین صاحب پسری سالم با گروه خونی  $AB^+$  شوند.

(۳) مادر بزرگ پدری دختر، بیمار و ژنوتیپ خالص از نظر بیماری داشته باشد.

(۴) مادر بزرگ پدری و پدر بزرگ مادری دختر ژنوتیپ یکسانی از نظر گروه خونی Rh داشته باشند.

۱۳۳- در رابطه با سازوکارهای جداکننده گونه‌ها می‌توان گفت . . . . .

- (۱) در ناپایداری دودمان دورگه، از آمیزش دورگه‌ها با هم یا با یکی از گونه‌های اولیه زاده‌های نازیبستا و نازا پدید می‌آیند.
- (۲) در جدایی گامتی، مولکول‌های ویژه‌ای در سطح گامت‌ها قرار دارند که همواره از تشکیل زیگوت جلوگیری می‌کنند.
- (۳) در نازیبستایی دورگه، سلول تخم تشکیل می‌شود ولی جنین قطعاً در مراحل اولیه نمو از بین می‌رود.
- (۴) جدایی بوم‌شناختی، در مورد گونه‌هایی که در یک زیستگاه ولی در مناطق متفاوت زندگی می‌کنند مطرح می‌شود.

۱۳۴- کدام گزینه در مورد مراحل فرایند ترجمه به درستی بیان شده است؟

«در . . . مرحله ترجمه هیچ گاه امکان ندارد . . .»

- (۱) دومین- فرایند سنتز آبدی در داخل یکی از جایگاه‌های ریبوزوم صورت بگیرد.
- (۲) سومین- RNA ناقل با خروج از جایگاه A ریبوزوم را ترک کند.
- (۳) اولین- ایجاد پیوند هیدروژنی در جایگاهی از ریبوزوم که به ابتدای mRNA نزدیک تر است رخ دهد.
- (۴) دومین- توالی سه نوکلئوتیدی UGA درون جایگاه‌های ریبوزوم مشاهده شود.

۱۳۵- چند مورد، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«به‌طور معمول آنزیم‌های پروتئینی درون هر یاخته زنده دارای عوامل رونویسی و با قابلیت تولید مواد آلی از مواد معدنی . . .»

(الف) می‌توانند توسط اطلاعات ژنتیکی موجود در DNA حلقوی تولید شوند.

(ب) قطعاً شبکه آندوپلاسمی سلول در سرنوشت این پروتئین‌ها نقش ندارد.

(ج) در گرمای زیاد خواص خود را از دست می‌دهند.

(د) برای انجام همیشگی واکنشی خاص، سلول باید دائماً آن را تولید کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۶- چند مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«پسری مبتلا به هموفیلی (از نوع فقدان فاکتور VIII) از مادری سالم به دنیا آمده است، در صورت . . . بودن پدر، نیمی از . . .»

(الف) سالم - پسران هیچ گاه نمی‌توانند دخترانی مبتلا به هموفیلی در نسل بعد داشته باشند.

(ب) سالم - دختران این خانواده توانایی انتقال هموفیلی به پسران نسل بعد را دارند.

(ج) بیمار - دختران همواره پسرنی هموفیلی را در نسل بعدی ایجاد می‌کنند.

(د) بیمار - دختران این خانواده، توانایی انتقال ژن بیماری به نسل بعد را دارند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۳۷- در خانواده‌ای، پسری فقط مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $AB^+$  و دختری فقط مبتلا به زالی (نوعی صفت مستقل از جنس و

مغلوب) با گروه خونی  $A^-$  متولد شده است. کدام گزینه در ارتباط با والدین این خانواده می‌تواند درست باشد؟

- (۱) پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $AB^+$  و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $A^+$
- (۲) پدر مبتلا به زالی با گروه خونی  $AB^-$  و مادر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $O^-$
- (۳) پدر مبتلا به هموفیلی با گروه خونی  $O^+$  و مادر سالم با گروه خونی  $B^-$
- (۴) پدر سالم با گروه خونی  $B^-$  و مادر سالم با گروه خونی  $A^+$

۱۳۸- در نوعی انتخاب متوازن کننده که اثر انتخاب طبیعی به فراوانی افراد آن جمعیت بستگی دارد، در مثال تقلید پروانه‌ها . . .

- (۱) هرچه که سهم نسبی پروانه‌های مقلد غیرسمی در خزانه ژنی نسل بعد افزایش یابد، شایستگی آن‌ها نیز افزایش می‌یابد.
- (۲) پرنده‌ها پس از مدتی از خوردن هر پروانه موجود در جمعیت پروانه‌های غیرسمی خودداری می‌کنند.
- (۳) در جمعیت پروانه‌های غیرسمی شرط برابری احتمال بقا و تولید مثل برای همه در برقراری تعادل هاردی-واینبرگ وجود ندارد.
- (۴) هر پروانه غیرمقلد مورد توجه پرنده‌گان قرار گرفته و شکار می‌شود.

۱۳۹- در نوعی جاندار یوکاریوت، ژن مربوط به صفتی تک‌ژنی روی کروموزوم موجود در هسته قرار دارد. در رابطه با این صفت ممکن

نیست . . .

- (۱) سلول‌های جنسی بالغ دارای دو عامل برای این صفت در پی انجام نوعی تقسیم بدون تغییر عدد کروموزومی حاصل شده باشد.
- (۲) در جاندار دیپلوئید، ژن یا ژن‌های مربوط به این صفت بدون تشکیل ساختارهای چهار کروماتیدی به نسل بعد منتقل شوند.
- (۳) این صفت بدون فعالیت آنزیم DNA پلی‌مراز و مضاعف‌شدن نسخه‌های آن ژن، از یک نسل به نسل بعد منتقل شود.
- (۴) همهٔ ال‌های مربوط به آن در برخی سلول‌های هسته‌دار جاندار نسل بعد اثر خود را بروز ندهند.

۱۴۰- اگر در سلول پوششی پرز روده، عاملی مانع قرارگیری عوامل رونویسی متصل به توالی افزایشنده در کنار عوامل رونویسی متصل به توالی راهانداز شود، کدام رخداد قابل انتظار نیست؟

- (۱) مقدار رونویسی از برخی ژن‌های DNA، دستخوش تغییر می‌شود.
- (۲) رونویسی تعدادی از ژن‌ها بدون ایجاد خمیدگی در DNA انجام می‌شود.
- (۳) آنزیم RNA پلی‌مراز نمی‌تواند راهانداز را شناسایی و به آن متصل شود.
- (۴) سرعت RNA پلی‌مراز در برقراری پیوند بین نوکلئوتیدها تغییر می‌کند.

۱۴۱- در جمعیتی فرضی و در حال تعادل برای صفتی تک‌ژنی دو آلل B و b و سه ژنوتیپ مختلف دیده می‌شود. اگر در بین افراد این جمعیت فقط شدیدترین حالت درون آمیزی صورت بگیرد، در طی نسل‌های متوالی، فراوانی اولیه افراد ... افراد ... می‌یابد.

- (۱) دارای فنوتیپ غالب، همانند - هوموزیگوس، کاهش
- (۲) دارای دو آلل مختلف، برخلاف - دارای فنوتیپ مغلوب، افزایش
- (۳) دارای ژنوتیپ خالص، همانند - دارای فنوتیپ غالب، کاهش
- (۴) دارای فنوتیپ مغلوب، برخلاف - با قابلیت تولید دو نوع گامت مختلف، افزایش

۱۴۲- در گذشته فاکتور مورد نیاز بیماران هموفیل از خون‌های اهدایی استخراج می‌شد که این خون‌ها ممکن بود به دونه‌های عامل بیماری‌زای ویروسی خطرناک و کشنده آلوده باشند؛ با توجه به توضیحات بالا ممکن نیست ...

- (۱) این عامل بیماری‌زا میزان ماده رنگی صفراوی موجود در خون فرد آلوده را افزایش دهد.
- (۲) تعداد نوع خاصی از لنفوسیت‌های T فرد هموفیل به کمتر از ۲۰۰ عدد در هر میلی‌لیتر خون برسد.
- (۳) این عوامل بیماری‌زا باعث تحریک سلول‌های ترشح‌کننده پروتئین دفاعی پرفورین در بدن شوند.
- (۴) بتوان به کمک واکسن‌های تولید شده به کمک مهندسی ژنتیک با هر دو عامل بیماری‌زا مبارزه کرد و از بروز بیماری پیشگیری کرد.

۱۴۳- ژن مربوط به پروتئین مهارکننده ... ژن مربوط به آنزیم محدودکننده ... و ... توالی افزایشنده ...

- (۱) برخلاف - بیان می‌شود - همانند - دو رشته‌ای است.
- (۲) برخلاف - در DNA خطی است - همانند - در هسته ساخته می‌شود
- (۳) همانند - رونویسی می‌شود - برخلاف - حداکثر ۴ نوع مونومر دارد.
- (۴) همانند - در DNA حلقوی است - برخلاف - در پروکاریوت‌ها وجود دارد.

۱۴۴- چند مورد، درباره هر جایگاهی از ریبوزوم درست است که tRNA متصل به زنجیره آمینواسیدی می‌تواند در آن دیده شود؟

- (الف) پیوندهای هیدروژنی هیچ‌گاه در آن شکسته نمی‌شوند.
- (ب) در مرحله آغاز و پایان ترجمه توسط RNA ناقل اشغال می‌شود.
- (ج) در طی فرایند ترجمه، پیوند هیدروژنی می‌تواند در آن تشکیل شود.
- (د) در حین ترجمه، tRNA متصل به یک آمینواسید در آن مشاهده می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح کامل می‌کند؟

«در ارتباط با مرحله ... فرایند ... در عامل بیماری ذات‌الریه، می‌توان گفت ...»

- (۱) سوم - رونویسی - ممکن است آنزیم RNA پلی‌مراز II از مولکول DNA و RNA تازه ساخت جدا شود.
- (۲) پایان - ترجمه - هر زنجیره آمینواسیدی موجود در جایگاه P، دارای آمینواسید متیونین است.
- (۳) اول - رونویسی - در مقابل هر نوکلئوتید بخش باز شده DNA، ریبونوکلئوتید مکمل آن قرار می‌گیرد.
- (۴) ادامه - ترجمه - مولکول RNA ناقلی که وارد جایگاه P می‌شود، به RNA پیک متصل می‌شود.

۱۴۶- کدام یک از عبارتهای زیر جای خالی را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به پژوهش‌های ... به این نتیجه رسیده شد که ...»

- (۱) گریفیت - کپسول پلی‌ساکاریدی عامل مرگ موش‌های آلوده به باکتری نمی‌باشد.
- (۲) چارگف - در یک رشته DNA تعداد بازهای آلی تیمین با بازهای آلی آدنین برابر می‌باشد.
- (۳) ویلکینز و فرانکلین - الزاماً مولکول‌های DNA در ساختار خود دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی ندارند.
- (۴) واتسون و کریک - وجود بازهای گوانین بیش‌تر در یک مولکول DNA، سبب افزایش پیوندهای هیدروژنی در آن می‌شود.

۱۴۷- کدام گزینه عبارت زیر را به طور درست کامل می کند؟

«پیش ماده آنزیمی که . . . به طور حتم . . .»

- ۱) در همانندسازی، مولکول دو رشته‌ای را تک‌رشته‌ای می کند - فاقد هرگونه پیوند بین قند و باز آلی تیمین در ساختار خود می باشد.
- ۲) در فرایند رونویسی، RNAهایی با طول‌هایی متفاوت تولید می کند- با انواع RNAهای حاصل، رابطه مکملی برقرار می کند.
- ۳) در همانندسازی، سبب شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر می شود- به عنوان پیش ساز آنزیم مؤثر در رونویسی استفاده می شود.
- ۴) در رونویسی، موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می شود- دستورالعمل‌های هدایت کننده سلول را درون هسته نگهداری می کند.

۱۴۸- کدام گزینه در مورد مهندسی ژنتیک نادرست است؟

- ۱) اولین تلاش‌ها برای ژن‌درمانی در دختر بچه‌ای انجام شد که فاقد ژن یک آنزیم دستگاه ایمنی بود.
- ۲) در ساخت پروتئین مؤثر در روند انعقاد خون که در گذشته از خون‌های اهدایی استخراج می شد به کار می رود.
- ۳) با استفاده از آن می توان ژن مربوط به آنتی ژن یک بیماری را به DNA یک باکتری یا ویروس غیربیماری‌زا وارد کرد.
- ۴) اولین جاندار که با روش‌های آن تحت دست‌ورزی قرار گرفت باکتری اشیریشیاکلای بود.

۱۴۹- کدام گزینه با توجه به عبارت زیر صحیح است ؟

«در طی فرایند همانندسازی DNA در سلول‌های زنده، هر آنزیمی که . . . قطعاً . . .»

الف) در ابتدای رشته‌های پلی پپتیدی اولیه خود دارای آمینواسید متیونین می باشد - در پی فعالیت آنزیم RNA پلی‌مراز II تولید شده است.

ب) در اطمینان از صحت همانندسازی DNA نقش دارد - بعد از تولید در سیتوپلاسم از منافذ موجود در غشای هسته عبور می کند.

ج) مولکول دنوکسی ریبونوکلوئوتید جدید تولید می کند- در مرحله S چرخه سلولی در شکستن پیوندهای کووالانسی نقش دارد.

د) باعث قرار گرفتن نوکلئوتید مناسب مقابل رشته الگو می شود - باعث افزایش سرعت واکنش‌های متابولیسمی در سلول می شود.

- ۱) مورد «الف» همانند «ج» صحیح است.
- ۲) مورد «ج» همانند «د» صحیح است.
- ۳) مورد «ب» برخلاف «د» نادرست است.
- ۴) مورد «ب» برخلاف «الف» نادرست است.

۱۵۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در نخستین پژوهشی که براساس آن ماهیت ماده ژنتیک مشخص شد، . . .»

- ۱) در آخرین مرحله آزمایش، تنها باکتری‌های کیسول‌دار کشته شده به موش‌ها تزریق شد.
- ۲) با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس، ساختار و ابعاد مولکول DNA شناسایی شد.
- ۳) با استفاده از نتایج آزمایش چارگف و تصاویر DNA، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.
- ۴) پس از تهیه عصاره باکتری‌های کشته شده فقط زمانی که DNA تخریب نمی شد، ترانسفورماسیون صورت می گرفت.

۱۵۱- در یک ژن پروتئین ساز باکتری مولد بیماری ذات‌الریه، جهش جانیشینی رخ داده است. در این باکتری ممکن است تغییری در کدام مورد ایجاد شود؟

- ۱) چارچوب خواندن رمزها
- ۲) اندازه توالی افزایش
- ۳) اندازه عامل ترانسفورماسیون
- ۴) اندازه رونوشت ژن

۱۵۲- اگر ملخ‌های نر دارای یک کروموزوم X و ملخ‌های ماده دارای دو کروموزوم X باشند. در ملخ با فرض این که ژن وابسته به جنس (M) به شاخک بلند و ژن (D) به شاخک کوتاه تعلق داشته باشد، از آمیزش ملخ نر شاخک ..... و ماده‌ی شاخک .....، در بین زاده‌های حاصل از آمیزش، نیمی از زاده‌های شاخک کوتاه، نر خواهند بود.

- ۱) بلند - کوتاه
- ۲) بلند - متوسط
- ۳) کوتاه - متوسط
- ۴) کوتاه - بلند

۱۵۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می کند؟

«در اشیریشیاکلای ..... جاندار .....

- ۱) برخلاف - دارای معده چند قسمتی، فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
- ۲) همانند - فاقد عوامل رونویسی، ژن‌های سلول با بیش از یک نوع پروتئین رونویسی می شوند.
- ۳) برخلاف - عامل بیماری مالاریا، در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، نوکلئوتیدهای زیادی وجود دارد.
- ۴) همانند - دارای تیلاکوئید، وقوع هر جهش کوچک در ژن‌های سلول، بر مولکول حاصل از رونویسی تأثیر می گذارد.

۱۵۴- کدام عبارت نادرست است ؟

- ۱) رانش ژن در جمعیت‌های مختلف، تأثیرات غیریکسانی دارد.
- ۲) شارش ژن می‌تواند سبب افزایش ویژگی‌های مشترک دو جمعیت شود.
- ۳) شارش ژن همانند جهش، با تغییر در ماده ژنتیک افراد، تنوع جمعیت را افزایش می‌دهد.
- ۴) رانش ژن برخلاف درون‌آمیزی، فراوانی الل‌ها را در خزانه ژنی یک جمعیت تغییر می‌دهد.

۱۵۵- کدام عبارت، در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ «در مرحله .....»

- (۱) اول رونویسی، آنزیم رونویسی کننده فقط به دورشته متصل شده و آن‌ها را از هم باز می‌کند.
- (۲) دوم رونویسی، پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و غیر الگوی DNA، گسسته می‌شود.
- (۳) ادامه ترجمه، با جابه‌جایی آخرین tRNA، کدون پایان به جایگاه A ریبوزوم منتقل می‌شود.
- (۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، اولین tRNA با نخستین رمز جفت می‌شود.

۱۵۶- کدام عبارت، درباره‌ی همه RNA های موجود در جاندار عامل بیماری ذات‌الریه درست است؟

- (۱) الگوی ساختن چند پلی‌پپتید را به همراه دارند.
- (۲) در یک انتهای خود، توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.
- (۳) در درون هسته و با کمک آنزیم‌ها تولید می‌شوند.
- (۴) در پی اتصال نوعی آنزیم به توالی تنظیمی ژن ساخته می‌شوند.

۱۵۷- کدام گزینه، در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست سالم دارای آبشش، صحیح است؟

- (۱) هریک از کدون‌ها تعیین‌کننده‌ی آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.
- (۲) همه‌ی RNA های سلول توسط یک نوع RNA پلیمرز رونویسی می‌شوند.
- (۳) ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.
- (۴) همه‌ی RNA ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۵۸- به‌طور معمول، در مرحله‌ی آغاز ترجمه، کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

- (۱) پس از تکمیل ساختار ریبوزوم، ابتدا پیوند tRNA آغازگر و اسیدآمینو گسسته می‌شود.
- (۲) tRNA و اسیدهای آمینو متصل به آن در جایگاه P قرار می‌گیرند.
- (۳) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در جایگاه A، بدون مکمل باقی می‌مانند.
- (۴) اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

۱۵۹- مولکول DNA یی را در نظر بگیرید که در ساختار هر دو زنجیره‌ی آن ماده رادیواکتیو به کار رفته است. اگر این مولکول برای

سه نسل متوالی در محیطی کشت داده شود که فاقد ماده‌ی رادیواکتیو می‌باشد، در این صورت ... از مولکول‌های حاصل ...

- (۱) نیمی - غیررادیواکتیو می‌باشند
- (۲) نیمی - یک زنجیره رادیواکتیو دارند
- (۳) یک چهارم - غیررادیواکتیو می‌باشند
- (۴) یک چهارم - یک زنجیره رادیواکتیو دارند

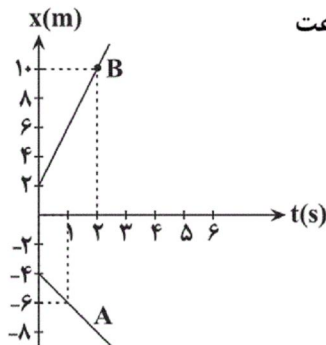
۱۶۰- کدام عبارت نادرست است؟

«در سلول تخم دوزیست ...»

- (۱) بعضی محصولات حاصل از رونویسی ژن‌ها، هرگز ترجمه نمی‌شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای قرار گرفته در دو انتهای mRNA، مورد ترجمه قرار می‌گیرند.
- (۳) آنزیم رونویسی‌کننده به کمک پروتئین‌های ویژه‌ای به سمت توالی خاصی از DNA هدایت می‌شود.
- (۴) امکان تولید مولکول‌های حاصل از رونویسی و مولکول‌های حاصل از ترجمه در یک محل وجود ندارد.

۱۶۱- نمودار مکان - زمان دو متحرک A و B مطابق شکل زیر است. در این صورت بزرگی سرعت

متحرک A ..... متر بر ثانیه ..... از بزرگی سرعت متحرک B است.



(۱) ۶، کمتر

(۲) ۲، بیشتر

(۳) ۲، کمتر

(۴) ۶، بیشتر

۱۶۲- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور X حرکت می‌کند، مطابق سهمی شکل مقابل است. اگر

مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 9s$  برابر  $12m$  باشد، بزرگی

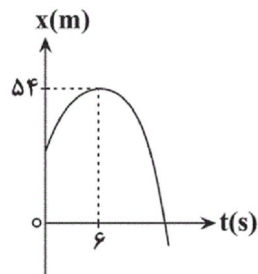
سرعت متحرک در لحظه‌ای که به مبدأ مکان می‌رسد، چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۴

(۲) ۹

(۳) ۱۲

(۴) ۱۵



۱۶۳- متحرکی با سرعت ثابت در مسیری مستقیم در حال حرکت است که ناگهان ترمز می‌کند و با شتاب ثابت متوقف می‌شود. اگر

جابه‌جایی متحرک در ثانیه دوم و چهارم بعد از ترمز کردن به ترتیب ۱۲ متر و ۴ متر باشد، کل جابه‌جایی متحرک از لحظه ترمز

گرفتن تا لحظه توقف چند متر است؟

(۱) ۲۲/۵

(۲) ۵۰

(۳) ۹۱

(۴) ۴۰/۵

۱۶۴- معادله مکان - زمان متحرکی در SI به صورت  $x = t^2 - 10t - 2$  است. در چه لحظه‌ای بر حسب ثانیه، جهت حرکت متحرک عوض می‌شود؟

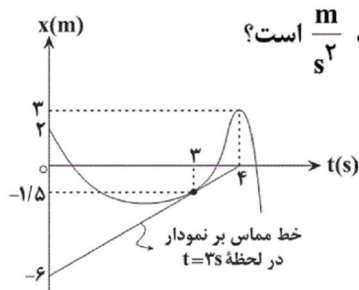
- (۱) ۲ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) متحرک تغییر جهت نمی‌دهد.

۱۶۵- متحرکی فاصله مستقیم بین دو نقطه را با شتاب ثابت و بدون تغییر جهت می‌پیماید. اگر سرعت متوسط متحرک در  $\frac{1}{6}$  ابتدایی مسیر  $\frac{5}{s}$  m و سرعت متوسط آن در بقیه مسیر  $\frac{12}{5}$  m/s باشد، بزرگی سرعت متحرک در انتهای مسیر چند  $\frac{m}{s}$  است؟

- (۱) ۱۵ (۲)  $\frac{17}{5}$  (۳)  $\frac{16}{5}$  (۴)  $\frac{21}{5}$

۱۶۶- متحرکی با شتاب ثابت بر روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و مسافت ۳۶ متر را در مدت زمان ۳ ثانیه طی می‌کند. سرعت این متحرک در هر ثانیه چند  $\frac{m}{s}$  افزایش می‌یابد؟

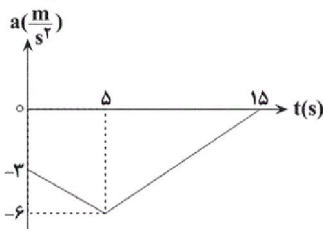
- (۱) ۴ (۲) ۶ (۳) ۸ (۴) ۵



۱۶۷- نمودار مکان - زمان متحرکی مطابق شکل زیر است. بزرگی شتاب متوسط در ثانیه چهارم چند  $\frac{m}{s^2}$  است؟

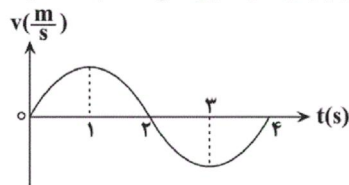
- (۱) ۶ (۲)  $\frac{9}{2}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴)  $\frac{3}{8}$

۱۶۸- نمودار شتاب - زمان متحرکی که در راستای محور X حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر سرعت اولیه متحرک  $\frac{49}{s}$  m باشد، سرعت متحرک در لحظه  $t=15s$  چند متر بر ثانیه است؟



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

۱۶۹- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور X در حال حرکت است، مطابق شکل زیر است. در چهار ثانیه اول حرکت، چند ثانیه بردارهای سرعت و شتاب متحرک هم‌جهت هستند؟



سایت کنکور

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۷۰- در شرایط خلأ و از سطح زمین، گلوله‌ای را در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر این گلوله در مدت ۱ ثانیه دو بار از ارتفاع اوج خود عبور کند، ارتفاع اوج آن چند متر بوده است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

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

۱۷۱- بردار مکان متحرکی که در صفحه xoy حرکت می‌کند در SI به صورت  $\vec{r} = (\sin \pi t)\vec{i} + (2t^2)\vec{j}$  است. بردارهای سرعت و شتاب این متحرک در مبدأ زمان، چه زاویه‌ای با یکدیگر می‌سازند؟

- (۱) صفر (۲)  $90^\circ$  (۳)  $45^\circ$  (۴)  $180^\circ$

۱۷۲- جسمی به جرم ۲kg را با سرعتی به بزرگی  $10 \frac{m}{s}$  روی سطحی افقی به ضریب اصطکاک جنبشی  $0/2$  پرتاب می‌کنیم،

به طوری که پس از طی مسافت ۹ متر به دیوار برخورد کرده و در همان راستا با سرعتی به بزرگی  $4 \frac{m}{s}$  برمی‌گردد. اگر زمان

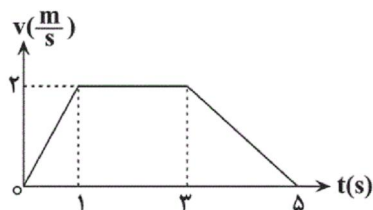
برخورد با دیوار  $0/2$  ثانیه باشد، بزرگی نیروی متوسط وارد بر توپ از طرف دیوار چند نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

۱۷۳- معادلهٔ تکانه - زمان جسمی در SI به صورت  $P = 2t + 2$  است. انرژی جنبشی جسم در لحظه  $t = 3s$  چند برابر انرژی جنبشی جسم در مبدأ زمان است؟

- (۱) ۴ (۲) ۹ (۳) ۱۶ (۴) ۲۵

۱۷۴- نمودار سرعت - زمان آسانسوری که در راستای قائم به سمت بالا شروع به حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. اگر اندازهٔ نیروی عمودی که از طرف کف آسانسور به شخص داخل آسانسور وارد می‌شود، در لحظه  $t = 0 / 5s$  برابر با  $F_1$  و در لحظه  $t = 4s$  برابر



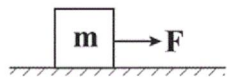
با  $F_2$  باشد، حاصل  $\frac{F_1}{F_2}$  کدام است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- (۱)  $\frac{1}{2}$  (۲) ۲ (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴)  $\frac{3}{4}$

۱۷۵- جسمی در فاصله  $R_e$  از سطح زمین در یک مدار دایره‌ای شکل به دور زمین می‌چرخد. اگر فاصلهٔ جسم از سطح زمین به اندازه  $2R_e$  افزایش یابد، اندازهٔ شتاب گرانش وارد بر آن چند برابر می‌شود؟ ( $R_e$  شعاع زمین است.)

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{2}$  (۴) ۲

۱۷۶- مطابق شکل زیر جسمی به جرم  $m$  بر روی سطح افقی در حال سکون قرار دارد. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد این جسم صحیح نیست؟



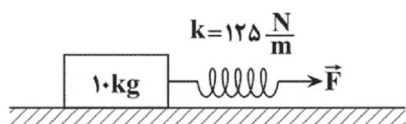
(۱) بزرگی نیروی سطح وارد بر جسم برابر با وزن جسم است.

(۲) با کاهش نیروی  $F$ ، نیروی سطح وارد بر جسم کاهش می‌یابد.

(۳) با کاهش نیروی  $F$ ، جسم همچنان ساکن است.

(۴) سطح افقی دارای اصطکاک است.

۱۷۷- مطابق شکل زیر، فنی به جرم ناچیز را به جسمی به جرم  $10 \text{ kg}$  متصل کرده و توسط نیروی  $\vec{F}$  آن را می‌کشیم. اگر هنگامی که جسم در آستانهٔ حرکت قرار گرفته است، افزایش طول فنر نسبت به حالت عادی آن برابر با  $20$  سانتی‌متر شود، ضریب



اصطکاک ایستایی بین جسم و سطح کدام است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{2}$  (۴)  $\frac{1}{5}$

۱۷۸- جعبه‌ای خالی به جرم  $5 \text{ kg}$  را با سرعت اولیه  $v_0$  روی سطح افقی به حرکت در آورده و رها می‌کنیم. جعبه پس از طی مسافت  $d$  متوقف می‌شود. اگر وزنه‌ای به جرم  $2 \text{ kg}$  داخل جعبه قرار دهیم و این بار روی همان سطح با سرعت اولیه  $3v_0$  پرتاب

کنیم، پس از طی مسافت  $d'$  متوقف می‌شود. نسبت  $\frac{d'}{d}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{2}{7}$  (۲)  $\frac{5}{8}$  (۳) ۳ (۴) ۹

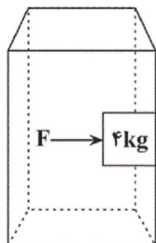
۱۷۹- معادلهٔ بردار تکانهٔ جسمی بر حسب زمان در SI به صورت  $\vec{P} = 3t^2 \vec{i} - 8t \vec{j}$  است. بردار نیروی متوسط وارد بر جسم در بازهٔ  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 3s$  در SI کدام است؟

- (۱)  $12\vec{i} - 16\vec{j}$  (۲)  $24\vec{i} + 16\vec{j}$  (۳)  $12\vec{i} - 8\vec{j}$  (۴)  $8\vec{i} + \frac{8}{3}\vec{j}$



۱۸۰- آسانسوری که در حال حرکت به سمت پایین است، با شتابی به بزرگی  $\frac{2}{5} \frac{m}{s^2}$  در حال توقف است. شخصی درون این آسانسور،

جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  را با نیروی افقی  $F = 120 \text{ N}$  به دیواره قائم آسانسور می فشارد. اگر ضریب اصطکاک ایستایی دیواره آسانسور با جسم برابر  $0.5$  و در مدت حرکت آسانسور، جسم روی دیواره نلغزد، نیروی برآیندی که جسم به دیواره آسانسور



وارد می کند، چند نیوتون است؟  $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

(۱) ۵۰

(۲)  $30\sqrt{17}$

(۳) ۱۳۰

(۴)  $60\sqrt{5}$

۱۸۱- در حالتی که نیروی خالص وارد بر یک جسم ثابت است، جرم آن را  $5 \text{ kg}$  تغییر می دهیم که در نتیجه آن، بزرگی شتاب جسم  $25$  درصد افزایش می یابد. جرم اولیه جسم چند کیلوگرم بوده است؟

(۱) ۱۴

(۲) ۲۱

(۳) ۲۸

(۴) ۲۵

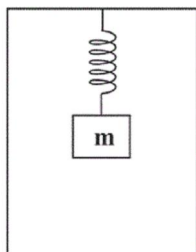
۱۸۲- ماهواره‌ای بین مریخ و زمین قرار دارد. اگر جرم زمین  $9$  برابر جرم مریخ باشد، فاصله ماهواره از مرکز زمین چند برابر فاصله آن از مرکز مریخ باشد تا برآیند نیروهای گرانش وارد بر ماهواره از طرف این سیاره صفر شود؟

(۱) ۹

(۲) ۲

(۳) ۸۱

(۴) ۳



۱۸۳- در شکل مقابل مجموعه وزنه - فنر از سقف آسانسور ساکن آویزان است و طول فنر در این حالت برابر با  $L$  است. اگر آسانسور با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  به سمت بالا شروع به حرکت کند، طول فنر

برابر با  $L'$  و اگر با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  به سمت پایین شروع به حرکت کند طول فنر برابر با  $L''$

می شود. کدام گزینه در مورد مقایسه طول فنر در این سه حالت صحیح است؟

(۱)  $L'' < L < L'$

(۲)  $L < L'' < L'$

(۳)  $L' < L < L''$

(۴)  $L' < L'' < L$

۱۸۴- ماهواره A به جرم  $m$  در مداری دایره‌ای به شعاع  $r$  از مرکز سیاره، با سرعت ثابت به دور سیاره‌ای به جرم  $M$  و ماهواره B به جرم  $4m$  در مداری دایره‌ای به شعاع  $2r$  از مرکز سیاره، با سرعت ثابت به دور سیاره دیگری به جرم  $3M$  می چرخد. دوره تناوب گردش ماهواره B چند برابر دوره تناوب گردش ماهواره A است؟

(۱)  $\sqrt{\frac{8}{3}}$

(۲)  $\sqrt{\frac{3}{8}}$

(۳)  $\sqrt{2}$

(۴)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۱۸۵- در حرکت نوسانی ساده، در لحظه‌ای که شتاب نوسانگر صفر است، بعد حرکت ..... اندازه سرعت آن ..... اندازه نیروی وارد بر نوسانگر ..... و انرژی جنبشی آن ..... است.

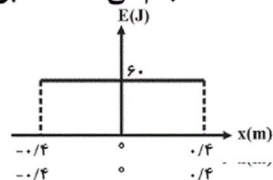
(۱) صفر - بیشینه - صفر - بیشینه

(۲) صفر - صفر - بیشینه - بیشینه

(۳) بیشینه - صفر - بیشینه - صفر

(۴) بیشینه - بیشینه - صفر - صفر

۱۸۶- نمودار انرژی مکانیکی بر حسب بعد نوسانگری که بر روی محور  $x$  و حول مبدأ مختصات حرکت هماهنگ ساده انجام می دهد، مطابق شکل زیر است. اندازه بیشینه نیروی وارد بر این نوسانگر چند نیوتون است؟



(۱) ۱۵۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۴۰۰

(۴) به جرم نوسانگر و بسامد حرکت آن بستگی دارد.

۱۸۷- رابطه بین سرعت و شتاب یک نوسانگر هماهنگ ساده در SI به صورت  $1 - 10v^2 = \frac{a^2}{25}$  می باشد. دوره حرکت این نوسانگر چند

ثانیه است؟  $(\pi = \sqrt{10})$

(۱)  $0.4$

(۲)  $0.5$

(۳)  $2/5$

(۴) ۱۰۰

۱۸۸- در یک طناب، موجی عرضی با بسامد  $f$  در حال پیشروی است. اگر در طناب دیگری از همان جنس با قطر  $\frac{1}{4}$  قطر طناب اول و نیروی کشش  $\frac{1}{4}$  برابر نیروی کشش طناب اول، موجی عرضی با بسامد  $4f$  منتشر شود، فاصله دو نقطه هم‌فاز متوالی روی این طناب نسبت به طناب اول، چند برابر می‌شود؟

$$(1) \quad 2 \quad (2) \quad \frac{1}{2} \quad (3) \quad 16 \quad (4) \quad \frac{1}{16}$$

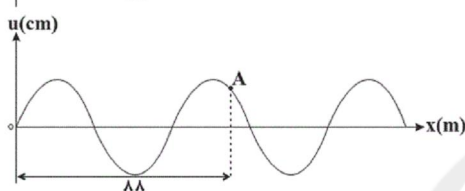
۱۸۹- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد نقاطی از محیط انتشار موج که در فاز مخالف هم قرار دارند، نادرست است؟

(۱) فاصله‌شان از یکدیگر مضرب فردی از نصف طول موج است.  
(۲) اختلاف فازشان مضرب فردی از  $\frac{\pi}{2}$  رادیان است.

(۳) اختلاف زمانی که موج به این نقاط می‌رسد، مضرب فردی از  $\frac{T}{2}$  است.  
(۴) برای همه لحظه‌ها اندازه سرعتشان یکسان است.



۱۹۰- در شکل‌های روبه‌رو، نقش یک موج در دو لحظه  $t_1$  و  $t_2$  نشان داده شده است و A یک نقطه موج در این دو لحظه است. اگر بسامد نوسان‌های موج برابر با  $25\text{Hz}$  باشد،  $\Delta t = t_2 - t_1$  برابر با چند ثانیه است؟



$$(1) \quad 0.4$$

$$(2) \quad 0.04$$

$$(3) \quad 15$$

$$(4) \quad 1/5$$

۱۹۱- عبارت کدام گزینه درست است؟

(۱) با پیشرفت واکنش Zn(s) با محلول  $\text{Cu}^{2+}(\text{aq})$  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  $\text{N}_2\text{O}_5$  به  $\text{NO}_2$  و  $\text{O}_2$ ، 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.

۱۹۲- 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 سریع تر و آسان تر می‌سوزد.

(۱) آ، پ (۲) ب، پ (۳) آ، ت (۴) ب، ت

۱۹۳- ۵ گرم کلسیم کربنات با خلوص ۶۰ درصد را با  $0.4$  لیتر محلول  $\text{HCl}$   $0.2$  مولار مخلوط می‌کنیم تا با هم واکنش دهند، اگر

سرعت متوسط مصرف  $\text{HCl}$  در طول این واکنش  $0.3 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$  باشد، این واکنش پس از چند ثانیه به پایان می‌رسد؟

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

$$(1) \quad 80 \quad (2) \quad 160 \quad (3) \quad 60 \quad (4) \quad 120$$

۱۹۴- 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  $\text{O}_2$  بیش‌تر است.

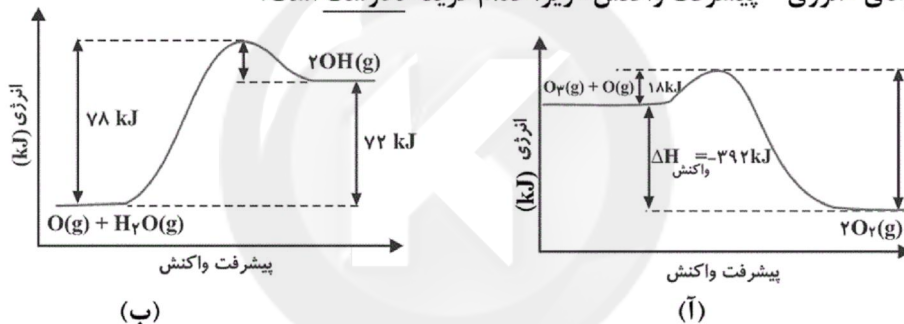
۱۹۵- چند مورد گزاره زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در واکنشی که گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به فرآورده‌ها کم‌تر از گرمای آزاد شده از تبدیل پیچیده فعال به واکنش دهنده‌ها است، .....»
- (آ) 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)

۱۹۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (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) NO نسبت به آلاینده‌های دیگر خروجی از اگزوز خودروها، بیش‌ترین مقدار را برحسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.
- ۱۹۷- 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
- ۱۹۸- با توجه به نمودارهای «انرژی - پیشرفت واکنش» زیر، کدام گزینه نادرست است؟



(۱) واکنش:  $2\text{OH}(g) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g) + \text{O}(g)$ ، 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.
- ۱۹۹- در واکنش تجزیه نیتروژن مونواکسید انرژی فعال‌سازی واکنش رفت در غیاب کاتالیزگر و در حضور کاتالیزگر مناسب a به ترتیب ۳۸۱ kJ و ۱۲۸ kJ است. با توجه به این مطلب کدام گزینه صحیح است؟



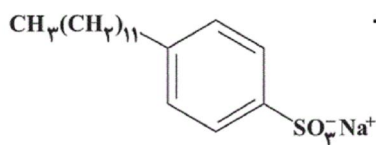
- (۱) در حضور کاتالیزگر a آنتالپی واکنش به اندازه  $84/5$  درصد تغییر می‌کند.  
 (۲) از آنجایی که تغییر آنتروپی این واکنش صفر است، واکنش در هر دمایی خود به خود می‌باشد.  
 (۳) در صورت استفاده از کاتالیزگر درصد کاهش انرژی فعال‌سازی برگشت از انرژی فعال‌سازی رفت بیش‌تر است.  
 (۴) انرژی فعال‌سازی برگشت در حضور کاتالیزگر a از انرژی فعال‌سازی رفت بدون کاتالیزگر کم‌تر است.

۲۰۰- کدام یک، جمله زیر را به صورت درست کامل می‌کند؟

«واکنش‌های برگشت پذیر واکنش‌هایی هستند که ...»

- (۱) در آن‌ها هم کاهش آنتالپی و هم افزایش آنتروپی در جهت رفت به وقوع می‌پیوندد.  
 (۲) آشنایی با آن‌ها مبنای درک واکنش‌های تعادلی است.  
 (۳) در آن‌ها فرآورده‌ها نمی‌توانند به واکنش‌دهنده‌ها تبدیل شوند.  
 (۴) سرعت واکنش‌های رفت و برگشت در آن‌ها یکسان است.

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



(آ) این ساختار مربوط به یک پاک کننده‌ی غیرصابونی با فرمول  $C_{18}H_{38}SO_3^-Na^+$  است.  
 (ب) در این مولکول سه اتم کربن می‌توان یافت که به هیچ اتم هیدروژنی متصل نیستند.  
 (پ) درصد جرمی اکسیژن در این پاک‌کننده، ۱/۵ برابر درصد جرمی گوگرد است.  
 (ت) نام ترکیب مقابل، سدیم دسیل بنزوئیک سولفونات است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۴

۲۰۲- کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) کلویدها برخلاف سوسپانسیون‌ها ته‌نشین می‌شوند.  
 (۲) شربت خاکشیر، شیر و رنگ‌های روغنی به ترتیب نمونه‌هایی از سوسپانسیون، کلویید و کلویید هستند.  
 (۳) سوسپانسیون‌ها همانند محلول‌ها، یکنواخت و همگن هستند.  
 (۴) محلول‌ها جزو مواد خالص و کلویدها جزو مواد ناخالص طبقه‌بندی می‌شوند.

۲۰۳- با توجه به داده‌های جدول زیر یکای ثابت سرعت واکنش  $۲NO(g) + ۲H_2(g) \rightarrow N_2(g) + ۲H_2O(g)$  کدام است؟

شماره آزمایش	[NO]	[H <sub>۲</sub> ]	R (mol.L <sup>-۱</sup> .s <sup>-۱</sup> )
۱	۰/۰۲	۰/۰۲۵	$۱/۶ \times ۱۰^{-۳}$
۲	۰/۰۲	۰/۰۵	$۰/۳۲ \times ۱۰^{-۲}$
۳	۰/۰۴	۰/۰۵	$۰/۱۲۸ \times ۱۰^{-۱}$

(۱) mol.L<sup>-۱</sup>.s<sup>-۱</sup>

(۲) mol<sup>۲</sup>.L<sup>-۲</sup>.s<sup>-۲</sup>

(۳) mol<sup>-۲</sup>.L<sup>۲</sup>.s<sup>-۱</sup>

(۴) mol<sup>۴</sup>.L<sup>-۴</sup>.s<sup>-۴</sup>

۲۰۴- ۵۶/۸ گرم اسید چرب  $C_{1۷}H_{۳۵}COOH$  را با مقدار اضافی از یک محلول بازی واکنش می‌دهیم تا صابون جامد حاصل شود. صابون حاصل را در آب سختی که شامل کلسیم کلرید است، قرار می‌دهیم. در صورتی که به طور کامل با هم واکنش دهند، چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟ ( $Ca = ۴۰, C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶: g.mol^{-1}$ ) (معادله کلی واکنش صابون با یون‌های

کلسیم به صورت  $۲RCOONa(aq) + Ca^{۲+}(aq) \rightarrow (RCOO)_۲Ca(s) + ۲Na^+(aq)$  است.)

(۱) ۶۰/۶ (۲) ۳۰/۳ (۳) ۲۰/۲ (۴) ۴۰/۴

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

(۱)  $N_2O_5, NaHCO_3, HCN, NH_4OH$  - بیشتر

(۲)  $H_2SO_4, Na_2O, CH_3OH, HNO_3$  - کمتر

(۳)  $CaO, CH_3COOH, Ca(OH)_2, CO_2$  - کمتر

(۴)  $Ba(OH)_2, SO_3, C_2H_5OH, NO_2$  - بیشتر

۲۰۶- کدام یک از مطالب بیان شده صحیح است؟

- (۱) اسیدها را بر مبنای میزان انحلال پذیری در آب، به دو دسته قوی و ضعیف تقسیم می‌کنند.  
 (۲) اگر در محلول آبی HF، به ازای هر هزار مولکول حل شده در آب ۴۸ یون ایجاد شده باشد، درجه یونش آن برابر ۰/۰۴۸ است.  
 (۳) فرآیندی که در آن یک ترکیب یونی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش می‌گویند.

(۴) در محلول ۰/۱ مولار استیک‌اسید که  $\frac{mol}{L} = ۱/۵ \times ۱۰^{-۳}$   $[CH_3COO^-]$  است، درصد یونش برابر ۱/۵ می‌باشد.

۲۰۷- دو قطعه نوار منیزیم یکسان را در دو محلول هیدروکلریک اسید و استیک‌اسید با حجم برابر در دما و غلظت یکسان وارد می‌کنیم. در کدام گزینه تنها نیمی از پرسش‌های مطرح شده به درستی پاسخ داده شده است؟

(آ) سرعت واکنش در کدام اسید بیشتر است؟

(ب) غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟

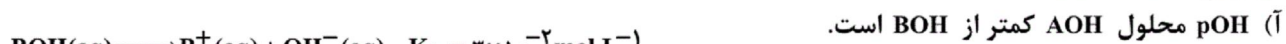
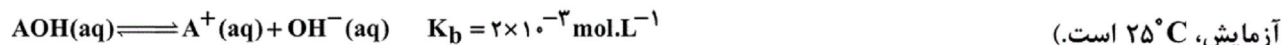
(پ) حجم گاز  $H_2$  تولیدی در پایان واکنش در محلول کدام اسید بیشتر است؟

(ت) با گذشت زمان pH این محلول‌ها چه تغییری می‌کند؟

(۱)  $CH_3COOH - HCl$  - برابرند - افزایش می‌یابد. (۲)  $CH_3COOH - CH_3COOH$  - برابرند - ثابت است.

(۳)  $CH_3COOH - HCl - HCl$  - افزایش می‌یابد. (۴)  $HCl - HCl - CH_3COOH$  - افزایش می‌یابد.

۲۰۸- 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) آ و ت (۲) آ و پ (۳) ب و پ (۴) ب و ت

۲۰۹- 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  $25^\circ\text{C}$ )

(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.

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

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

(ب) در واکنش هیدروکلریک اسید و سدیم هیدروکسید، یون‌های  $\text{Na}^+$  و  $\text{Cl}^-$  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

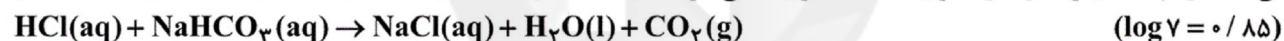
۲۱۱- pH محلول ۰/۰۰۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید با pH محلول اسید HX که غلظت یون  $\text{H}_3\text{O}^+$  در محلول آن  $10^{-3/7}$  مول بر

لیتر می‌باشد، برابر است. مقدار ثابت یونش هیدروفلوئوریک اسید کدام است؟

(۱)  $5 \times 10^{-6}$  (۲)  $5 \times 10^{-5}$  (۳)  $3 \times 10^{-5}$  (۴)  $3 \times 10^{-6}$

۲۱۲- ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول جوهر نمک (HCl) با  $\text{pH} = 1/15$ ، با چند گرم جوش شیرین ( $\text{NaHCO}_3$ ) به طور کامل واکنش

می‌دهد و چند لیتر گاز در شرایط STP تولید می‌شود؟ ( $\text{Cl} = 35/5, \text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



(۱)  $156/8 \times 10^{-3} - 0/728$  (۲)  $156/8 \times 10^{-3} - 0/588$

(۳)  $313/6 \times 10^{-3} - 0/728$  (۴)  $313/6 \times 10^{-3} - 0/588$

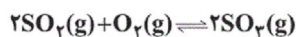
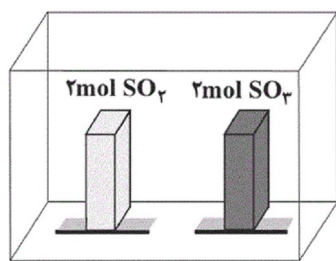
۲۱۳- اگر مقدار ۱۰۰ mL محلول  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  با  $\text{pH} = 13$  را با ۱۵۰ mL محلول HCl با  $\text{pH} = 1/7$  مخلوط کنیم، pH محلول

نهایی چقدر است؟ ( $\log 5 \approx 0/7, \log 2 \approx 0/3, \log 7 \approx 0/85$  و دمای  $25^\circ\text{C}$  و فشار ۱ atm)

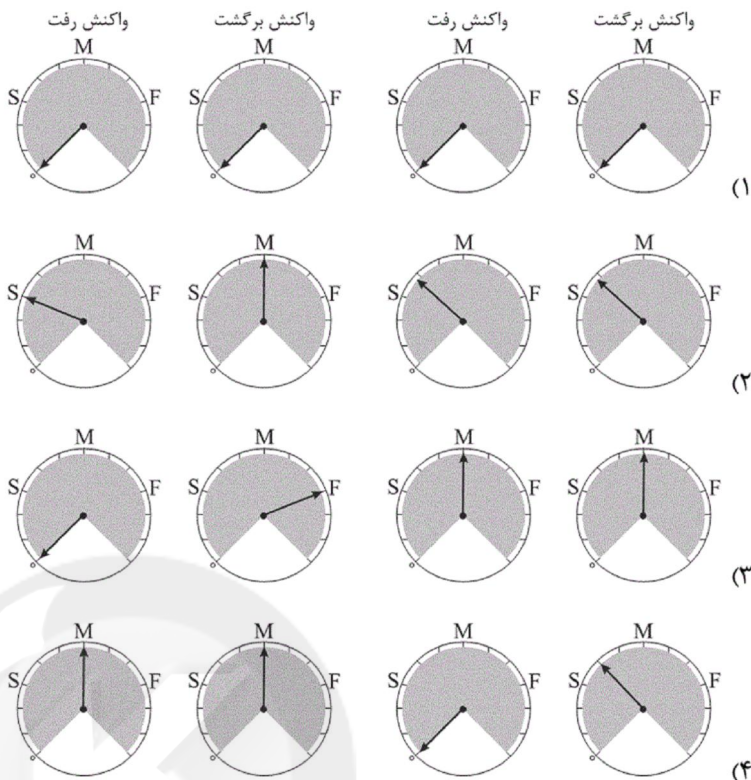
(۱) ۲/۱ (۲) ۱۱/۹ (۳) ۱/۵۵ (۴) ۱۲/۴۵

Konkur.in

۲۱۴- مطابق شکل زیر، ظرف واکنش دارای ۲ مول  $\text{SO}_2(\text{g})$  و ۲ مول  $\text{SO}_3(\text{g})$  است. کدام مجموعه از سرعت‌سنج‌ها به درستی



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



۲۱۵- در ظرفی به حجم دو لیتر، یک مول  $\text{A}(\text{g})$  و یک مول  $\text{B}(\text{g})$  را وارد می‌کنیم تا تعادل:  $\text{A}(\text{g}) + \text{B}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{C}(\text{g})$  برقرار شود، اگر در حالت تعادل مجموع مول‌های گازی در ظرف واکنش برابر  $1/5$  باشد، ثابت تعادل در شرایط آزمایش چند  $\text{L}\cdot\text{mol}^{-1}$  است؟

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

۲۱۶- 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 یکانا است.

پ) انرژی فعال‌سازی واکنش فرایند هابر اجازه می‌دهد که این واکنش در دمای  $25^\circ\text{C}$  به تعادل برسد.

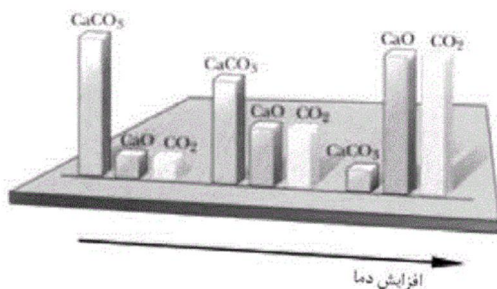
ت) تعادل  $2\text{NaHCO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g})$ ، یک تعادل ناهمگن دوفازی است.

- ۱، آ، ب      ۲، پ، ت      ۳، آ، پ      ۴، ب، ت

۲۱۷- در یک ظرف سرپسته نیم‌لیتری  $20/48$  گرم  $\text{HI}(\text{g})$  را در دمای معین گرم می‌کنیم تا تعادل گازی  $2\text{HI}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$  برقرار شود. اگر ثابت تعادل واکنش در همین شرایط  $3/61 \times 10^{-2}$  باشد، حدوداً چند درصد از  $\text{HI}$  تجزیه می‌شود؟ ( $\text{H} = 1, \text{I} = 127; \text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ )

- ۱۳/۷۵ (۱)      ۲۷/۵ (۲)      ۵۵ (۳)      ۸۲/۵ (۴)

۲۱۸- 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 واکنش دهنده است.

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

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

۲۱۹- سامانه در حال تعادل  $N_2O_4(g) \rightleftharpoons 2NO_2(g)$  را از ظرفی به حجم ۵ لیتر به ظرفی به حجم ۱۰ لیتر منتقل می‌کنیم، چه

تعداد از عبارتها در مورد آن درست است؟

(آ) 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)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۲۲۰- 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



سایت کنکور

**Konkur.in**





سایت کنکور

**Konkur.in**



سایت کنکور

**Konkur.in**

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون ۱۶ فروردین ۱۳۹۸ گروه چهارم تجربی 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      
191      
192      
193      
194      
195      
196      
197      
198      
199      
200

201      
202      
203      
204      
205      
206      
207      
208      
209      
210      
211      
212      
213      
214      
215      
216      
217      
218      
219      
220



**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  
زندیقی: 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.

(آناهیتا اصغری تازی)

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۱۰، ۲۳، ۴۲، ۴۵ و ۵۶)

## ۶- گزینه ۴

شرح زندگانی من: عبدالله مستوفی - چشمه روشن: دکتر غلامحسین یوسفی - سمک عیار: فرامرزن خداد ازجانی

(عمیر ممرثی)

(تاریخ ادبیات، صفحه‌های ۲۰، ۲۴، ۳۸، ۵۴ و ۵۵)

## 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)

حس 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. (مفهوم، صفحه ۶)

## 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.

## 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**

(قاله 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**

(قاله 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، باز می‌دارد!» 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) می یابد!» درست است. (درک مطلب)

## ۳۲- گزینه «۲»

(ممر جهان بین)

«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 بِالْتَّفِي قَبْدًا بِالْمُحَاوَلَةِ وَالْمُمَارَسَةِ وَ اسْتَطَاعَ أَنْ يَكْسِرَ الرَّقْمَ، وَ يَقَطَعَ مَسَافَةَ مِيلٍ فِي أَقَلِّ مِنْ أَرْبَعِ دَقَائِقٍ!»

(تشکیل)

## ۳۳- گزینه «۴»

(ممر جهان بین)

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 جهان بین)

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

(اعراب و تحلیل صرفی)

(۳) لازم (۴) مبنی للمجهول

## ۳۵- گزینه «۳»

(ممر جهان بین)

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 جهان بین)

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 می شویم که جای خالی اول مفرد مذکر مخاطب (للمخاطب) می خواهد، 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 جهانپش)

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 می توانیم 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 می تواند 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 می شود و حال نیست. همچنین «حتماً» مفعول مطلق می باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

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

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

در گزینه «۴»: «مُخلصاً» حال و منصوب می باشد 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»

(وفیده 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»

(شامه دورانی)

عبارت «كَلَّ 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»

(وفی‌ره 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»

(شامه دورانی)

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»

(مهم‌رضا 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»

(مهم‌رضا 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

(۴) آزاد کردن، ترشح 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 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)



# پاسخ نامه تشریحی

فارغ التحصیلان تجربی

۱۶ فروردین ماه ۱۳۹۸

Konkur.in

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

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



## پاسخنامه آزمون ۱۶ فروردین ۱۳۹۸ اختصاصی فارغ التحصیلان تجربی

طراحان به ترتیب حروف الفبا

ریاضی

محمد مصطفی ابراهیمی - حسین اسفینی - محمد بحیرایی - رضا بخشنده - ایمان چینی فروشان - حسین حاجیلو - میثم حمزه لویی - آرش رحیمی - عطیه رضا پور - بابک سادات علی اصغر شریفی - علی شهرابی - سینا محمدپور - علی مرشد - مهدی ملارمضانی - مهرداد ملوندی - سروش موئینی - ایمان نخستین - امین نصرالله

زیست شناسی

علیرضا آروین - رضا آربن منش - پوریا آیتی - مهدی برخوردار مهنی - امیرحسین بهروزی فرد - محمدحسن بیگی - علی پناهی شایق - علی جوهری - شاهین راضیان - حمید راهواره محمد مهدی روزبهانی - حسین زاهدی - شکبیا سالاروندیان - سیدپوریا طاهریان - مجتبی عطار - ایلیا قهرمانی - علی کرامت - بهرام میرحبیبی

فیزیک

محمد اسدی - بابک اسلامی - محمد اکبری - امیرحسین برادران - محسن پیگان - احمد رادمهر - فرشید رسولی - مهدی زمان زاده - کاظم شاهملکی - امیررضا صدر یکتا محمدعلی عباسی - سید احسان فلاح - محمدصادق مام سیده - غلامرضا محبی - امیر محمودی انزابی - سید جلال میری - مرتضی یوسف نیا

شیمی

اکبر ابراهیم نتاج - رضا اکبری - عبدالحمید امینی - امیرعلی برخوردار یون - حامد پویان نظر - طاهر خشک دامن - حسن رحمتی کوکنده - سینا رضادوست - مرتضی رضائی زاده - حامد رواز مسعود روستایی - محسن سرزنده - آروین شجاعی - علیرضا شیخ الاسلامی پول - رسول عابدینی زواره - مجتبی عبادی - محمد عظیمیان زواره - روح اله علیزاده - محمدپارسا فراهانی علی فرزاد تبار - امیر قاسمی - حسین نصری ثانی

گزینشگران و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسؤل درس	ویراستار استاد	گروه ویراستاری	مسؤل درس مستندسازی
ریاضی	سینا محمدپور	سینا محمدپور	مهرداد ملوندی	مهدی ملارمضانی - محمدجواد محسنی علیرضا رفیعی ساردوئی	فرزانه دانایی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهانی	شکبیا سالاروندیان	مجتبی عطار	امیررضا مرادی - هومن نکونام - وحید مقیمی	لیدا علی اکبری
فیزیک	امیرحسین برادران	امیرحسین برادران	حمید زرین کفش	نیلوفر مرادی - امیررضا صدر یکتا	اله مرزوق
شیمی	امیرحسین معروفی	سید سبحان اعرابی	مصطفی رستم آبادی	علی حسنی صفت - ساجد شیری طرزم - بهراد نعمت الهی	اله شهبازی

زهرالسادات غیبائی

مدیر گروه

هادی دامن گیر

مسؤل دفترچه آزمون

مدیر گروه: مریم صالحی - مسؤل دفترچه: لیدا علی اکبری

مستندسازی و مطابقت مصوبات

حمید محمدی

ناظر چاپ

با کانال اینستاگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @kanoonir\_12t

با کانال تلگرامی تخصصی تجربی به آدرس مقابل با ما همراه باشید: @zistkanoon2



## ریاضی

## ۸۱- گزینه «۳»

(امین نصرالله)

چون تفاضل دو عدد رو شده، عددی اول نیست، بنابراین تفاضل دو عدد رو شده یکی از اعداد صفر، ۱ و ۴ است. در نتیجه:

تفاضل صفر:

$$A = \{(1,1), (2,2), (3,3), (4,4), (5,5), (6,6)\}$$

تفاضل ۱:

$$B = \{(6,5), (5,6), (5,4), (4,5), (4,3), (3,4), (3,2), (2,3), (2,1), (1,2)\}$$

تفاضل ۴:

$$C = \{(6,2), (2,6), (5,1), (1,5)\}$$

بنابراین احتمال مورد نظر برابر است با:

$$P(B) = \frac{n(B)}{n(S)} \Rightarrow P(B) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۱)

## ۸۲- گزینه «۴»

(میثم همزه‌لویی)

از آنجایی که دو پیشامد مستقل اند، بنابراین  $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$ ، پس:

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A)P(B)}{P(B)} = P(A)$$

$$P(A) = 0/1$$

در نتیجه:

از طرفی با توجه به این که  $P(A \cup B) = 0/73$ ، پس:

$$P(A) + P(B) - P(A \cap B) = 0/73$$

$$\Rightarrow 0/1 + P(B) - P(A)P(B) = 0/73$$

$$\Rightarrow 0/1 + P(B) - 0/1P(B) = 0/73$$

$$\Rightarrow 0/1P(B) = 0/63 \Rightarrow P(B) = 0/7$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱ تا ۱۱)

## ۸۳- گزینه «۴»

(آرش رهمی)

احتمال آنکه در هر سرویس، توپ این والیبال‌بست مستقیماً منجر به امتیاز شود، برابر

است با  $P = \frac{2}{5} = 0/4$ . پس اگر  $X$  تعداد سرویس‌های مستقیماً منجر به امتیازدر ۴ پرتاب باشد، آنگاه  $X$  دارای توزیع دوجمله‌ای  $P(X \leq 1)$  مدنظر سؤال است.

در نتیجه داریم:

$$P(X \leq 1) = P(X=0) + P(X=1)$$

$$= \binom{4}{0} (0/4)^0 (1-0/4)^4 + \binom{4}{1} (0/4)^1 (1-0/4)^3$$

$$= (0/6)^4 + 4 \times 0/6 \times (0/6)^3 = (0/6)^4 + 1/6 \times (0/6)^3$$

$$= (0/6)^3 (0/6 + 1/6) = 2/2 \times (0/6)^3$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹)

## ۸۴- گزینه «۱»

(رضا بشنره)

بنابر تعریف جزء صحیح داریم:

$$\left[ 2x + \frac{1}{3} \right] = -1 \Rightarrow -1 \leq 2x + \frac{1}{3} < 0 \Rightarrow -\frac{4}{3} \leq 2x < -\frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow -\frac{4}{3} \times \frac{3}{2} \leq 3x < -\frac{1}{3} \times \frac{3}{2} \Rightarrow -2 \leq 3x < -\frac{1}{2}$$

در نتیجه:

$$\Rightarrow [3x] = (-1) \text{ یا } (-2)$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲)

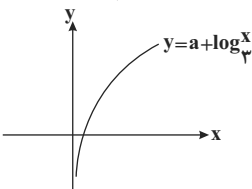
## ۸۵- گزینه «۲»

(حسین اسقینی)

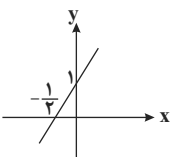
$$f(x) = \begin{cases} a - \log_{\frac{1}{3}} x, & x \geq 3 \\ 2x + 1, & x < 3 \end{cases}$$

ابتدا شکل کلی از نمودار تابع رسم می‌کنیم:

$$y = a - \log_{\frac{1}{3}} x = a - \log_{3^{-1}} x = a + \log_3 x$$

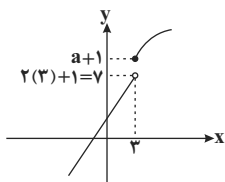


$$y = 2x + 1$$



حال هر دو نمودار را در یک دستگاه مختصات رسم می‌کنیم:

شرط  $f(x_2) \geq f(x_1) \Rightarrow x_2 > x_1$  به معنی صعودی بودن  $f(x)$  است، برای صعودی بودن باید داشته باشیم:



$$y \leq a + 1 \Rightarrow 6 \leq a$$

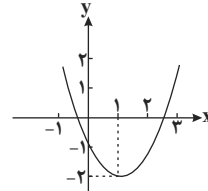
(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۲ و ۳۳)

## ۸۶- گزینه «۲»

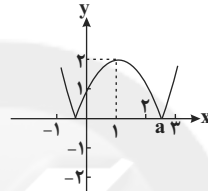
ابتدا ضابطه  $f$  را بازنویسی می‌کنیم:

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

حال نمودار تابع  $y = (x-1)^2 - 2$  را به کمک انتقال نمودار تابع  $y = x^2$  رسم می‌کنیم:



برای رسم نمودار  $f$ ، کفایت در نمودار فوق، قسمتی که زیر محور  $x$  ها قرار دارد را نسبت به این محور قرینه کنیم:

در نهایت برای به دست آوردن  $a$  باید معادله  $|f(x)| = 0$  را حل کنیم:

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

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

با توجه به نمودار تابع و فرض سؤال مبنی بر اکیداً صعودی بودن، می‌توان نتیجه گرفت:

$$a = 1 + \sqrt{2}$$

## ۸۷- گزینه «۱»

اگر نمودار تابع اکیداً صعودی و وارونش نقطه تلاقی داشته باشند، این نقطه تلاقی روی نیمساز ناحیه اول و سوم  $(y=x)$  خواهد بود. پس در این نقطه خواهیم داشت:

$$f(x) = x \rightarrow \frac{mx-2}{3} = x \xrightarrow{x=1} \frac{m-2}{3} = 1 \rightarrow m = 5$$

در نتیجه برای محاسبه ضابطه وارون تابع  $f(x) = \frac{5x-2}{3}$  داریم:

$$y = \frac{5x-2}{3} \rightarrow 3y+2 = 5x \rightarrow x = \frac{3y+2}{5} \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{3x+2}{5}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۵ تا ۳۹)

## ۸۸- گزینه «۱»

باید تابع  $g(f(x))$  را تشکیل دهیم. ابتدا دامنه  $gof$  را می‌یابیم:

$$D_{gof} = \{x \in D_f \mid f(x) \in D_g\} = \{x \geq -2 \mid \sqrt{x+2} \in \mathbb{R}\}$$

$$\Rightarrow D_{gof} = [-2, +\infty)$$

حال تابع  $gof$  را تشکیل می‌دهیم:

$$g(f(x)) = g(\sqrt{x+2}) = (\sqrt{x+2})^2 = x+2$$

بنابراین:

$$g(f(x)) = 5 \Rightarrow x+2 = 5 \Rightarrow x = 3$$

پس معادله فقط یک ریشه مثبت دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

## ۸۹- گزینه «۲»

(علی شورا)

$$(gof^{-1})(a) = 1 \rightarrow g(f^{-1}(a)) = 1$$

می‌دانیم اگر  $f(a) = b$ ، آن‌گاه  $f^{-1}(b) = a$ ، پس:

$$g(f^{-1}(a)) = 1 \rightarrow g^{-1}(1) = f^{-1}(a) \Rightarrow 0 = f^{-1}(a) \Rightarrow 2 = a$$

حالا مقدار  $(fog)(-a)$  را با جای گذاری  $a=2$  حساب می‌کنیم:

$$(fog)(-2) = f(g(-2)) = f(0) = 2$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۹)

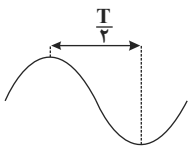
(ریاضی ۳، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۶)

## ۹۰- گزینه «۲»

(مهمرمطقی ابراهیمی)

دوره تناوب  $f(x) = \Delta \sin^2\left(\frac{\pi}{3}x - c\right) = \Delta \sin\left(\frac{2\pi}{3}x - 2c\right)$  برابر است با:

$$T = \frac{2\pi}{\left|\frac{2\pi}{3}\right|} = \frac{3}{1} = 3$$

مطابق شکل فاصله طول نقاط ماکزیمم و مینیمم نمودار توابع مثلثاتی برابر  $\frac{T}{2}$  است.در  $x = \frac{1}{2}$  ماکزیمم داریم. پس اگر از این نقطه به اندازه  $\frac{T}{2}$  سمت راست یا چپ

برویم به نقطه مینیمم می‌رسیم:

$$x_{\min} = x_{\max} + \frac{T}{2} = \frac{1}{2} + \frac{3}{2} = \frac{4}{2} = 2$$

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۳۵ تا ۱۵۲)

## ۹۱- گزینه «۲»

(بابک سادات)

ابتدا  $\pi$  را در پیرانتز ضرب می‌کنیم:

$$f(x) = a \cos\left(\frac{3\pi}{4} + b\pi x\right) + c = a \sin b\pi x + c$$



\* معادله  $\sin x = 1$  در بازه  $[0, \pi]$  تنها یک جواب  $x = \frac{\pi}{2}$  را دارد.

\* معادله  $\sin x = \frac{1}{3}$  در بازه  $[0, \pi]$  دو جواب مکمل هم دارد. پس مجموع جواب‌های این معادله در بازه داده شده برابر با  $\pi$  است.

$$\frac{\pi}{2} + \pi = \frac{3\pi}{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

### ۹۴- گزینه «۳»

(مسئله اسفینی)

از آنجایی که چندجمله‌ای  $f(x)$  بر  $x+2$  بخش پذیر است، لذا  $f(-2) = 0$  خواهد بود.

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

در نتیجه  $f(x) = x^2 - x - 6$  می‌باشد. برای محاسبه باقی‌مانده تقسیم  $f(x)$  بر  $(x-4)$  کافی است  $f(4)$  را محاسبه کنیم:

$$f(4) = 4^2 - 4 - 6 = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ و ۹۱)

### ۹۵- گزینه «۱»

(علی شهبازی)

حد مخرج کسر داده شده برابر با صفر است:  $\lim_{x \rightarrow -1} (1-x^2) = 0$

چون حاصل حد برابر با یک عدد حقیقی شده است، پس حد صورت هم باید صفر باشد. چون در غیر این صورت حاصل حد، نامتناهی می‌شود:

$$\lim_{x \rightarrow -1} (3x^3 + 2x^2 + x + k) = 0 \Rightarrow \text{حد صورت} = 0$$

$$\Rightarrow -3 + 2 - 1 + k = 0 \Rightarrow k = 2$$

با جایگذاری  $k=2$ ، صورت را بر  $x+1$  تقسیم می‌کنیم:

$$\begin{array}{r} 3x^3 + 2x^2 + x + 2 \quad | \quad x+1 \\ \underline{-3x^3 - 3x^2} \phantom{+ x + 2} \\ -x^2 + x + 2 \\ \underline{x^2 + x} \\ 2x + 2 \\ \underline{-2x - 2} \\ 0 \end{array}$$

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

حالا با ساده کردن عامل صفرکننده از صورت و مخرج، حاصل حد را حساب می‌کنیم:

$$L = \lim_{x \rightarrow -1} \frac{(x+1)(3x^2 - x + 2)}{(1-x)(1+x)} = \frac{6}{2} = 3$$

پس:

$$L - k = 3 - 2 = 1$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۹۳)

با توجه به این که فاصله طولی نقطه ماکزیمم و مینیمم متوالی برابر با نصف دوره تناوب است، پس:

$$T = 2 \times \left( \frac{5}{2} - \frac{3}{2} \right) = 2 \Rightarrow \frac{2\pi}{|b\pi|} = 2 \Rightarrow |b| = 1$$

و همچنین از نقاط  $(\frac{3}{2}, 1)$  و  $(\frac{5}{2}, -2)$  می‌توانیم برای پیدا کردن  $a$  و  $c$  استفاده کنیم.

حالت اول  $b=1$

$$\left. \begin{array}{l} f(\frac{3}{2}) = 1 \Rightarrow a \sin(\frac{3\pi}{2}) + c = 1 \Rightarrow -a + c = 1 \\ f(\frac{5}{2}) = -2 \Rightarrow a \sin(\frac{5\pi}{2}) + c = -2 \Rightarrow a + c = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = -2 \\ c = -1 \end{cases}$$

حالت دوم  $b=-1$

$$\left. \begin{array}{l} f(\frac{3}{2}) = 1 \Rightarrow a + c = 1 \\ f(\frac{5}{2}) = -2 \Rightarrow -a + c = -2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

پس در هر دو حالت  $abc = 2$  است.

(ریاضی ۲، صفحه‌های ۱۴۵ تا ۱۵۲)

### ۹۲- گزینه «۳»

(سروش موتینی)

می‌دانیم  $\frac{-1}{2} = \cos \frac{2\pi}{3}$ ، پس داریم:

$$\cos^3 x \left( -\frac{1}{2} \right) = \frac{1}{2} - \cos^2 x \xrightarrow{\times(-2)} \cos^3 x = \frac{2 \cos^2 x - 1}{\cos 2x}$$

پس معادله به صورت  $\cos^3 x = \cos 2x$  درمی‌آید.

و از جواب کلی معادله کسینوسی داریم:

$$\begin{cases} 3x = 2k\pi + 2x \Rightarrow x = 2k\pi \\ 3x = 2k\pi - 2x \Rightarrow x = \frac{2k\pi}{5} \quad x \in (0, 2\pi) \rightarrow k = 1, 2, 3, 4 \end{cases}$$

پس ۴ جواب داریم که عبارتند از  $\frac{2\pi}{5}, \frac{4\pi}{5}, \frac{6\pi}{5}, \frac{8\pi}{5}$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۸)

### ۹۳- گزینه «۱»

(علی اصغر شریفی)

با جایگذاری‌های  $\cos^2 x = 1 - \sin^2 x$  و  $\cos 2x = 1 - 2\sin^2 x$  داریم:

$$(1 - 2\sin^2 x) + (1 - \sin^2 x) + 4\sin x = 3 \Rightarrow 3\sin^2 x - 4\sin x + 1 = 0$$

معادله بالا یک معادله درجه دوم بر حسب  $\sin x$  است. با حل این معادله درجه دوم

۲ جواب  $\sin x = 1$  و  $\sin x = \frac{1}{3}$  به دست می‌آید:





## ۹۶- گزینه «۳»

(سروش موثینی)

با توجه به نمودار تابع  $f$ ، هر چه با مقادیر کمتر از یک به عدد یک نزدیک شویم، تابع  $f$  با مقادیر بیشتر از صفر به صفر نزدیک می‌شود. همچنین داریم:

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} f(x-1) = \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = \text{عددی مثبت}$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow 1^-} \frac{f(x-1)}{f(x)} = \frac{\text{عددی مثبت}}{\text{صفر مثبت}} = +\infty$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۴ تا ۱۰۳)

## ۹۷- گزینه «۲»

(میثم عمزه لویی)

چون حاصل حد تابع  $f$  وقتی  $x \rightarrow +\infty$  عددی حقیقی شده، بنابراین باید درجه صورت و مخرج کسر یکسان باشد، پس باید ضریب  $x^3$  در صورت صفر باشد:

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

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2 - 2}{x^2 + 3x - 2} = -2$$

$$\Rightarrow \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{bx^2}{x^2} = -2 \Rightarrow -b = -2 \Rightarrow b = 2$$

حال حاصل  $\lim_{x \rightarrow 1} f(x)$  را محاسبه می‌کنیم:

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

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۹۰ تا ۱۱۵)

## ۹۸- گزینه «۳»

(سینا مفریپور)

می‌دانیم:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (f(x) - g(x)) = \lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) - \lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 1$$

با توجه به نمودار می‌توان نتیجه گرفت  $\lim_{x \rightarrow +\infty} g(x) = 2$ ، بنابراین:

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

حال با توجه به ضابطه تابع  $f(x)$  خواهیم داشت:

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^2 + 5x - 7}{2x^2 - x^2 + 4}$$

$$= \lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{(2+a)x^2}{2x^2} = \frac{2+a}{2} \Rightarrow \frac{2+a}{2} = 3 \Rightarrow 2+a=6 \Rightarrow a=4$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۰۴ تا ۱۱۵)

## ۹۹- گزینه «۳»

(علی مرشد)

خط مماس بر تابع  $f$  را در نقطه  $P(1,2)$  بدست می‌آوریم. می‌دانیم که شیب خط مماس برابر  $f'(1)$  می‌باشد:

$$y - y_p = m(x - x_p) \Rightarrow y - 2 = -\frac{2}{3}(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = -\frac{2x}{3} + \frac{4}{3} \quad \text{تقاطع با محور } X \text{ ها} \quad y = 0 \text{ یعنی } x = \frac{2}{3}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶، (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۳)

## ۱۰۰- گزینه «۳»

(موری ملارمشانی)

با ساده‌سازی حد داده شده داریم:

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{-h} = -3 \times \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+3h) - f(2)}{3h}$$

$$= -3f'(2) = 2 \Rightarrow f'(2) = -\frac{2}{3}$$

حال مقدار مشتق تابع  $f(x^2 + x)$  را در  $x=1$  بدست می‌آوریم:

$$(f(x^2 + x))' = (2x+1)f'(x^2 + x) \xrightarrow{x=1} 3f'(2) = 3\left(-\frac{2}{3}\right) = -2$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۰)

## ۱۰۱- گزینه «۳»

(ایمان پینی فروشان)

$$f(x) = |x(6-x)| \Rightarrow \begin{array}{c|c|c} x & \circ & 6 \\ \hline x(6-x) & - \circ & + \circ - \end{array}$$

در نتیجه ضابطه تابع در نقطه  $x=4$  برابر است با:

$$f(x) = 6x - x^2 \Rightarrow f'(x) = 6 - 2x$$

$$\Rightarrow f'(4) = 6 - 8 = -2$$

همچنین زمانی که در سمت راست نقطه  $x=6$  قرار داریم، ضابطه تابع به صورت

زیر خواهد بود:

$$f(x) = |6x - x^2| = x^2 - 6x \Rightarrow f'(x) = 2x - 6 \Rightarrow f'_+(6) = 12 - 6 = 6$$

بنابراین:

$$f'_+(6) - f'(4) = 6 - (-2) = 8$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴، (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۰)

## ۱۰۲- گزینه «۱»

(سینا مفریپور)

می‌دانیم شرط لازم برای مشتق پذیر بودن در یک نقطه، پیوستگی تابع در آن نقطه است. پس:

$$f(1) = \lim_{x \rightarrow 1^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1^-} f(x) \Rightarrow a+2=1-b \Rightarrow a+b=-1 \quad (*)$$



حال تابع مشتق  $f'$  را می‌یابیم:

$$f'(x) = \begin{cases} \frac{a}{2\sqrt{x}}, & x > 1 \\ 3x^2 - b, & x < 1 \end{cases}$$

در نهایت بنابر مشتق پذیر بودن تابع در  $x=1$ ، خواهیم داشت:

$$f'_+(1) = f'_-(1) \Rightarrow \frac{a}{2} = 3 - b \Rightarrow a = 6 - 2b \Rightarrow a + 2b = 6 \quad (**)$$

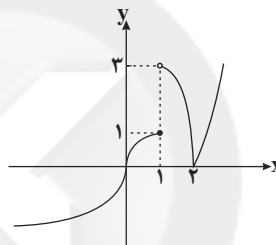
با توجه به روابط (\*) و (\*\*) می‌توان نتیجه گرفت:

$$a = -8, b = 7 \Rightarrow a - b = -15$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۴)

### ۱۰۳- گزینه «۴»

با توجه به نمودار:



در  $x=2$  تابع دارای مشتق چپ و راست برابر نیست، بنابراین در  $x=2$ ، مشتق و خط مماس وجود ندارد.

در  $x=1$  پیوسته نیست، پس مشتق و مماس ندارد.

در  $x=0$  مشتق تابع برابر بی‌نهایت است، پس مشتق ندارد، اما مماس دارد.

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۳۳)

### ۱۰۴- گزینه «۲»

(مورار ملونری)

$$f(x) = (\sqrt{5x+1})(3x-2)^3 \\ \Rightarrow f'(x) = \frac{5}{2\sqrt{5x+1}}(3x-2)^3 + 9(3x-2)^2(\sqrt{5x+1})$$

$$f'(0) = \frac{5}{2} \times (-8) + 9(-2)^2(1) = -20 + 36 = 16$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴) (ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۰)

### ۱۰۵- گزینه «۳»

(مهمرمصطفی ابراهیمی)

$$f \circ f(x) = x\sqrt{x} = x^{\frac{3}{2}} \text{ است در نتیجه } f'(x) = \frac{3}{2}x^{\frac{1}{2}} \text{ می‌باشد. حالا } f' \circ f(x)$$

را حساب می‌کنیم.

$$f'(f(x)) = f'(x^{\frac{3}{2}}) = \frac{3}{2}(x^{\frac{3}{2}})^{\frac{1}{2}} = \frac{3}{2}x^{\frac{3}{4}}$$

مشتق  $f' \circ f$  برابر است با:

$$\left(\frac{3}{2}x^{\frac{3}{4}}\right)' = \frac{16}{27}x^{\frac{3}{4}-1} = \frac{16}{27}x^{-\frac{1}{4}} \xrightarrow{x=1} (f' \circ f)'(x) = \frac{16}{27}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۴)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۶ تا ۱۴۰)

### ۱۰۶- گزینه «۳»

(بانک سادات)

۱- بررسی ضابطه‌ها:

ضابطه اول که  $(x+1)^2$  بوده و در تمام نقاط مشتق پذیر است و ضابطه دوم  $\sqrt{x-1}$  است که در نقطه  $x=1$  مشتق برابر بی‌نهایت است و در نتیجه مشتق ناپذیر است. ضابطه سوم  $x-1$  است. که در نقاط ۳ و ۴ ناپیوسته و بنابراین مشتق ناپذیر است.

۲- بررسی نقاط مرزی:

در  $x=0$  حد ضابطه بالا برابر یک و حد ضابطه پایین -۱ است. پس در  $x=0$  ناپیوسته و مشتق ناپذیر است. در  $x=2$  ضابطه دوم و سوم دارای عرض ۱ هستند ولی مشتق ضابطه بالا مخالف صفر و مشتق ضابطه پایین صفر است. پس  $x=2$  یک نقطه گوشه (دارای مشتق چپ و راست متفاوت) و مشتق ناپذیر است.

$$\{0, 1, 2, 3, 4\} = \text{نقاط مشتق ناپذیر}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۴)

### ۱۰۷- گزینه «۲»

(علی اصغر شریفی)

ابتدا ضابطه  $f(x)$  را ساده می‌کنیم.

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

مشتق اول تابع به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Rightarrow f'(x) = 2x - 1 - 2(-1)(x+1)^{-2}$$

$$= 2x - 1 + 2(x+1)^{-2}$$

مشتق دوم تابع، با مشتق گیری از عبارت بالا به دست می‌آید.

$$\Rightarrow f''(x) = 2 + 2(-2)(x+1)^{-3} = 2 - 4(x+1)^{-3} = 2 - \frac{4}{(x+1)^3}$$

با جایگذاری  $x=1$  در عبارت بالا، داریم:

$$f''(1) = 2 - \frac{4}{8} = 2 - \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی عمومی، صفحه ۸۹)

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۴۰)



## ۱۰۸- گزینه «۴»

(مسئله هایدلو)

آهنگ متوسط تغییر تابع بین نقاط B تا C برابر است با:

$$\frac{f(8) - f(6)}{8 - 6} = \frac{48 - 42}{8 - 6} = \frac{6}{2} = 3$$

در نتیجه طبق فرض، آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع در نقطه A برابر با  $\frac{3}{6} = \frac{1}{2}$  است.

از طرفی می‌دانیم آهنگ لحظه‌ای تغییر تابع، همان مشتق تابع بوده که برابر با شیب خط مماس بر نمودار تابع در آن نقطه است.

$$f'(a) = \frac{1}{2} \Rightarrow m = \frac{2a - b}{a - 0} = \frac{1}{2} \Rightarrow 2a - b = a \Rightarrow a = b \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۴۰)

## ۱۰۹- گزینه «۲»

(مسئله بفرایند)

سرعت متوسط در بازه زمانی [۲، ۱۰]:

$$\frac{f(10) - f(2)}{10 - 2} = \frac{(2 \times 100 - 3 \times 10 + 10) - (2 \times 4 - 3 \times 2 + 10)}{8} = \frac{180 - 12}{8} = 21$$

سرعت لحظه‌ای:

$$f'(t) = 4t - 3 \Rightarrow 4t - 3 = 21 \Rightarrow 4t = 24 \Rightarrow t = 6$$

(ریاضی ۳، صفحه‌های ۱۲۲ تا ۱۴۰)

## ۱۱۰- گزینه «۴»

(مسئله رضایپور)

با استفاده از قوانین توان و لگاریتم، تابع داده شده را ساده می‌کنیم:

$$y = \ln \sqrt[3]{\frac{2x}{1+x^2}} = \ln \left( \frac{2x}{1+x^2} \right)^{\frac{1}{3}} = \frac{1}{3} \ln \frac{2x}{1+x^2} = \frac{1}{3} (\ln(2x) - \ln(1+x^2))$$

در نتیجه:

$$y' = \frac{1}{3} \left( \frac{2}{2x} - \frac{2x}{1+x^2} \right) \Rightarrow y'(2) = \frac{1}{3} \left( \frac{1}{2} - \frac{4}{5} \right) = -\frac{1}{10}$$

(ریاضی عمومی، صفحه‌های ۷۵ تا ۷۹)

## زیست‌شناسی

## ۱۱۱- گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

بررسی موارد:

گزینه ۱) در صورتی که جهش باعث تغییر رمز یک آمینواسید به رمز دیگری از همان آمینواسید در ژن پروتئین مهارکننده شود، هیچ تغییری در عملکرد آن ایجاد نمی‌شود. (نادرست)

گزینه ۲) در صورتی که جهش باعث ایجاد کدون پایان رونویسی در ژن پروتئین مهارکننده شود، اندازه mRNA اولیه پروتئین مهارکننده تغییر می‌کند و کوتاه می‌شود. در نتیجه تعداد آمینواسیدهای به‌کار رفته در ساختار پروتئین نیز کاهش می‌یابد. (نادرست)

گزینه ۳) در هر نوع جهش جانشینی، توالی نوکلئوتیدهای ژن سازنده پلی‌پپتید، قطعاً دچار تغییر می‌شود. (درست)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲، ۲۵ و ۲۶)

## ۱۱۲- گزینه «۳»

(مسئله برشوری‌مهنی)

گزینه ۱) «قند مورد سؤال، لاکتوز است. این قند اگر در محیط وجود داشته‌باشد، وارد باکتری شده و در نهایت موجب جدا شدن پروتئین مهارکننده از اپراتور می‌شود. پس توانایی عبور از غشا سلولی را دارد.

گزینه ۲) «تنها سه ژن برای ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کننده این قند در این باکتری وجود دارد. اما به جز ژن این آنزیم‌های تجزیه‌کننده، ژن سازنده پروتئین مهارکننده هم در تنظیم تجزیه این قند مؤثر است.

گزینه ۳) «لاکتوز برخلاف گلوکز، دی‌ساکارید است.

گزینه ۴) «آنزیم‌های تجزیه‌کننده لاکتوز و گلوکز با یکدیگر متفاوت هستند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

## ۱۱۳- گزینه «۳»

(علی پوهری)

فرآیند کوتاه شدن RNA بر روی رشته RNA اثر می‌گذارد که تک رشته‌ای است. ویرایش در عمل همانندسازی دیده می‌شود که بر روی رشته تازه ساخته شده DNA انجام می‌شود.

گزینه ۱) «ویرایش ممکن است در سلول پروکاریوت انجام شود.

گزینه ۲) «فرآیند ویرایش طی همانندسازی DNA رخ می‌دهد.

گزینه ۴) «طی کوتاه شدن مولکول‌های mRNA بر اثر جدا شدن رونوشت‌های اینترون، شکستن و تشکیل پیوند کوالانسی رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱۵)

## ۱۱۴- گزینه «۲»

(رضا آروین‌منش)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) «در گونه‌زایی هم‌میهنی برخلاف گونه‌زایی دگر میهنی، جدایی جغرافیایی رخ نمی‌دهد.

گزینه ۳) «در گونه‌زایی هم‌میهنی همانند گونه‌زایی دگر میهنی، خزانه ژنی افراد متعلق به یک گونه از هم جدا می‌شود.

گزینه ۴) «در گونه‌زایی هم‌میهنی جدایی تولید مثلی و گونه‌زایی در یک نسل رخ می‌دهد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲۳ و ۱۲۴ تا ۱۲۶)

## ۱۱۵ - گزینه «۴»

(ایلیا قهرمانی)

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) در مورد مراحل تولید پلازمید **Ti** نو ترکیب صادق نیست!  
 (۲) طی فعالیت آنزیم DNA پلیمراز، هم پیوند هیدروژنی و هم پیوند کووالانسی بین فسفات‌های مولکول ATP شکسته می‌شود.  
 (۳) آنتی بیوتیک‌ها ممکن است به صورت شیمیایی تولید شوند.  
 (۴) آنزیم لیگاز پلازمید خطی شده را دوباره به شکل حلقوی در می‌آورد. توجه کنید که DNA خطی برخلاف DNA حلقوی دارای قطبیت است.  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۲، ۴۲ و ۲۲۲)

## ۱۱۶ - گزینه «۴»

(مجتبی عطار)

هر چهار مورد نادرست است.

- (الف) در مورد جهش جانیشینی ایجادکننده کدون پایان صادق نیست.  
 (ب) در صورتی که جهش جانیشینی ایجادکننده کدون پایان در آخرین کدون پیش از کدون پایان صورت گیرد یک آمینواسید در نهایت حذف خواهد شد و به شرطی که نوکلئوتیدهایی با تعداد برابر حلقه‌های باز آلی، جانشین یکدیگر شوند، در این حالت تعداد پیوندهای هیدروژنی DNA تغییر نمی‌کند.  
 (ج) در مورد جهش تغییر چارچوب صادق نیست. هم‌چنین ممکن است بیش از یک نوکلئوتید در جهش تغییر کند.  
 (د) اضافه شدن جفت نوکلئوتیدها اگر به صورت مضربی از ۳ باشد می‌تواند یک آمینواسید اضافه شود (طول شدن rRNA پیک)  
 (زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

## ۱۱۷ - گزینه «۳»

(علیرضا آروین)

- در بیماری کم خونی داسی شکل، شکل گلبول‌های قرمز فرد از حالت گرد به داسی شکل تغییر می‌یابد. در این بیماری افراد دارای ژنوتیپ خالص، همواره یا گلبول‌های قرمز طبیعی و یا داسی شکل دارند و در شرایط محیطی مختلف شکل گلبول‌های آن‌ها تغییر نمی‌کند.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: افراد  $Hb^A Hb^S$  که دارای الل  $Hb^A$  هستند، در برابر مالاریا مقاوم‌اند.

گزینه «۲»: آلل مغلوب باعث تشکیل نوع ناقص هموگلوبین می‌شود.

گزینه «۴»: دقت داشته باشید که انکل ایجاد کننده بیماری مالاریا می‌تواند گلبول‌های قرمز افراد دارای ژنوتیپ  $Hb^A Hb^S$  را آلوده کند، اما نمی‌تواند در آن‌ها زنده بماند. بنابراین می‌تواند گلبول‌های قرمز فرد را آلوده کند ولی نمی‌تواند در فرد سبب ایجاد بیماری شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های III تا IIII)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۷۶)

## ۱۱۸ - گزینه «۴»

(مهمربری روزبهانی)

عواملی مانند جهش مضاعف شدن، جدانشدن کروموزوم‌های جنسی و کراسینگ اور می‌توانند باعث شوند که هر دو نوع الل هموفیلی به درون یک اووسیت ثانویه وارد

شود. مطابق توضیح صورت سوال زمانی که هر دو نوع آلل باهم به ارث برسند؛ قطعاً باید توالی نوکلئوتیدی تغییر کرده باشد.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:  
 گزینه ۱) برای جهش‌ها صادق نیست.  
 گزینه ۲) برای کراسینگ اور صادق نیست.  
 گزینه ۳) برای جهش مضاعف شدن صادق نیست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۱۰۹ و ۱۱۰)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۳۴، ۱۳۴ و ۲۳۸)

## ۱۱۹ - گزینه «۱»

(شکریا سالاروندیان)

محیط‌های مناسب برای تشکیل سنگواره عبارت‌اند از: زمین‌های کم ارتفاع مرطوب، جویبارها، رودخانه‌های دارای حرکت کند، دریاچه‌های کم عمق و مناطق نزدیک آتشفشان‌هایی که از آن‌ها خاکستر بلند می‌شود. احتمال تشکیل سنگواره جانداران جنگل‌های مرتفع کوهستان‌ها، علفزارها و بیابان‌ها بسیار کم است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۹)

## ۱۲۰ - گزینه «۲»

(بهرا میرمبیدی)

فرض می‌شود آلل A مربوط به ظاهر شدن دندان‌های آسیا و آلل a مربوط به عدم ظهور آن‌ها باشد. با توجه به سوال ژنوتیپ پدر به صورت Aa می‌باشد. اما ژنوتیپ مادر می‌تواند به صورت AA یا Aa باشد. اگر بخواهیم زاده‌ای دارای ژنوتیپ aa متولد شود، مادر باید به صورت Aa باشد که در این صورت احتمال آن برابر است با:

$$f(AA) = 0/16 \quad f(Aa) = 0/48 \Rightarrow \text{احتمال } Aa = \frac{0/48}{0/64} = 0/75$$

حال از آمیزش پدر و مادر هتروزیگوس، احتمال مغلوب بودن برابر  $\frac{1}{4}$  و احتمال دختر بودن نیز برابر  $\frac{1}{4}$  است. در نتیجه در مجموع احتمال تولد این زاده برابر  $\frac{3}{32}$  می‌باشد.

$$\frac{3}{4} \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{2} = \frac{3}{32}$$

دختر زاده Aa

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۶۵)

## ۱۲۱ - گزینه «۲»

(ممد رهاوره)

جهشی که همواره بین دو کروموزوم هم‌تا رخ می‌دهد، جهش مضاعف شدگی است که طی آن بخشی از یک کروموزوم به کروموزوم هم‌تا متصل می‌شود.  
 بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش مضاعف شدگی در همه کروموزوم‌های مردان رخ نمی‌دهد، زیرا X و Y هم‌تا نیستند، ولی می‌تواند در زنبورعسل دارای توانایی بکرزایی (ملکه ۲n) رخ دهد.

گزینه «۳»: جهش‌های نقطه‌ای افزایش و کاهش هم سبب تغییر در تعداد نوکلئوتیدها می‌شوند ولی در بررسی کاریوتیپ مشخص نمی‌باشند.

گزینه «۴»: در جهش خطای میوزی هم ممکن است الل‌های یک صفت با هم به ارث برسند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۶ و ۱۴۲)



## ۱۲۲ - گزینه «۲»

(سیدپوریا طاهریان)

عوامل تغییر دهنده فراوانی ال‌ها در گونه‌زایی دگرمیهنی شامل:

(۱) جهش (۲) رانش (۳) انتخاب طبیعی  
فرض کنید اگر تعداد جهش‌هایی که ال A را به a تبدیل می‌کند با تعداد جهش‌هایی که ال a را A تبدیل می‌کند، برابر باشد؛ در این حالت فراوانی ال‌ها در خزانه ژنی تغییر نمی‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انتخاب طبیعی به صورت هدفمند سبب سازش افراد جمعیت با محیط می‌شود.

(۳) رانش ژن در جمعیت‌های بزرگ برخلاف جمعیت‌های کوچک نقش عمده‌ای ندارد.

(۴) تنها جهش باعث ایجاد گوناگونی‌های الی می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵، ۹۷ تا ۱۰۰، ۱۰۳ و ۱۲۴)

## ۱۲۳ - گزینه «۱»

(مهم‌مهری روبروانی)

اگر فرض کنیم ژن مربوط به انگشت اشاره کوتاه‌تر را با S و ژن مربوط به انگشت اشاره بلند تر را با R نمایش دهیم. در جمعیت مردان ال S بر R غالب است و در جمعیت زنان ال R بر S غالب است. در نتیجه مردان با ژنوتیپ‌های SS و RS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر و مردان با ژنوتیپ RR دارای انگشت اشاره بلندتر می‌باشند. همچنین زنان با ژنوتیپ RS و RR دارای انگشت اشاره بلندتر و زنان با ژنوتیپ SS دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند. فقط مورد «ج» نادرست است. بررسی موارد:

(الف) مردان با ژنوتیپ ناخالص و زنان دارای ژنوتیپ خالص و مغلوب دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشند.

(ب) پسر دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ RR دارد؛ در نتیجه والدین آن ممکن است به صورت RS و RS باشند که در این صورت مادر دارای انگشت اشاره بلندتر و پدر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر می‌باشد.

(ج) دختر دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر دارای ژنوتیپ SS است که پدر او می‌تواند ژنوتیپ RS یا SS داشته باشد که در هر صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر دارد و مادر فرد ممکن است ژنوتیپ SS یا RS داشته باشد، در نتیجه مادر ممکن است انگشت اشاره بلند تر و یا کوتاه‌تر داشته باشد.

(د) مردان دارای انگشت اشاره کوتاه‌تر ژنوتیپ‌های SS یا RS دارند و زنان دارای انگشت اشاره بلندتر ژنوتیپ‌های RS یا RR دارند. واضح است که هر یک از مردان و زنان فوق باهم آمیزش انجام دهند قطعاً امکان تولد زاده‌ای با ژنوتیپ RS وجود دارد که در پسران به صورت انگشت اشاره کوتاه‌تر و در دختران به صورت انگشت اشاره بلندتر خود را نشان می‌دهد.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۷ تا ۱۵۹، ۱۶۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

## ۱۲۴ - گزینه «۱»

(ایلیا قورمانی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) کوسروات‌ها ممکن است درون خود آمینواسید داشته باشند اما زنجیره آمینواسیدی ندارند.

(۳) غشای میکروسفرها دولایه می‌باشد.

(۴) سازوکار وراثت زمانی شکل گرفت که RNA ها توانستند ویژگی میکروسفری که در آن زندگی می‌کنند را تعیین کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۵)

## ۱۲۵ - گزینه «۴»

(مهم‌مهری روبروانی)

دقت کنید ماهیان بالغ و نوزاد دوزیستان بعد از تولد حفره گلوبی خود را حفظ می‌کنند، اما فقط ماهی‌ها بعد از بلوغ دارای حفره گلوبی هستند.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱) فقط برای دوزیستان صادق است.

گزینه (۲) دقت کنید فراوان‌ترین و متنوع‌ترین گروه جانوران در طول تاریخ زمین حشرات هستند و ماهی‌ها متنوع‌ترین مهره داران هستند.

گزینه (۳) بعضی از ماهی‌ها بکرزایی انجام می‌دهند و لقاح ندارند. همچنین در بیشتر ماهی‌ها گامت‌ها به درون آب آزاد می‌شوند و لقاح درون آب صورت می‌گیرد. (یک نوع کوسه‌ماهی مثال نقض)

گزینه (۴) در بین مهره داران، فقط ماهی‌ها بعد از بلوغ آبشش دارند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۸، ۶۲، ۶۳ و ۸۳)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۴۶)

## ۱۲۶ - گزینه «۴»

(علیرضا آروین)

اگر در جمعیتی فراوانی نسبی ال‌ها یا ژنوتیپ‌ها از نسلی به نسل دیگر حفظ شود آنگاه می‌گویند جمعیت در حال تعادل است. بنابراین هر یک از عوامل خارج‌کننده جمعیت از حال تعادل، حداقل یکی از این موارد را (فراوانی نسبی ال‌ها؛ فراوانی نسبی ژنوتیپ‌ها و یا فراوانی ژنوتیپ‌ها نسبت به قبل) تغییر می‌دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: جهش از عوامل برهم زننده تعادل است که تنوع را افزایش می‌دهد. ال‌هایی که در اثر جهش ایجاد می‌شوند می‌توانند سازگار و یا ناسازگار با محیط باشند.

گزینه «۲»: کاهش گوناگونی افراد در جمعیت‌های بزرگ می‌تواند بر اثر رانش ژنی و یا انتخاب طبیعی رخ دهد. در رانش اگر جمعیت جدا شده کوچک باشد، در گونه زایی مؤثر است.

گزینه «۳»: رانش ژنی از عوامل برهم زننده تعادل است که فراوانی ال‌ها را در خزانه ژنی جمعیت تغییر می‌دهد و می‌تواند موجب کاهش توانایی بقای جمعیت شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۹)

## ۱۲۷ - گزینه «۴»

(هسین زاهدی)

نوترکیبی و کراسینگ اور سبب حفظ تنوع در جمعیت می‌شوند؛ که به ترتیب در مراحل متافاز ۱ و پروفاز ۱ میوز انجام می‌شوند. در این مراحل قطعاً سانترومر هر کروموزوم به رشته دوک متصل می‌باشد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۱)

## ۱۲۸ - گزینه «۱»

(سیدپوریا طاهریان)

دختر بیمار دارای ژنوتیپ BB است که یک ال B را از پدر و ال B دیگر را از مادر خود دریافت کرده است. وجود یک ال B نیز در مردان سبب بروز بیماری طاسی می‌شود. بنابراین قطعاً پدری طاس دارد (رد گزینه «۳»)

از سوی دیگر مادر می‌تواند دارای ژنوتیپ BB و یا Bb باشد. فرد ماده تنها در حالت BB می‌تواند طاسی را بروز دهد. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۵۸)



## ۱۲۹- گزینه «۳»

(شکلیا سالاروندیان)

در نمودار شکل ۱۴-۴ کتاب زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی مشاهده می‌کنید که تعداد پروانه‌های زنده مانده در مناطق پاک کمتر بوده است. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: بر اثر انتخاب طبیعی، چهره جمعیت‌ها تغییر می‌کند و نمی‌توان گفت افراد دچار تغییر می‌شوند؛ بلکه به مرور زمان فراوانی ال‌ها تغییر می‌کند.  
گزینه «۲»: پروانه‌های تیره رنگ دارای ال‌های تولید ملانین هستند نه ملاتونین!  
گزینه «۴»: بر اساس شکل ۱۴-۴ می‌توان گفت تعداد پروانه‌های تیره باقی‌مانده در جنگل بیرمنگام (آلوده) حدود دو برابر پروانه‌های روشن بود.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۷ و ۸۸)

## ۱۳۰- گزینه «۲»

(مهمرسن بیگی)

در مرحله اول ترجمه یک tRNA ولی در مرحله دوم دو مولکول tRNA در ریبوزوم دیده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: دقت کنید در مرحله پایان پیوند بین آمینواسید و نوکلئوتیدهای tRNA شکسته می‌شود اما این مورد در مرحله آغاز صورت نمی‌گیرد.  
گزینه «۳»: در مرحله اول tRNA قبل از کامل شدن ساختار ریبوزوم در جایگاه P قرار می‌گیرد و پیوند هیدروژنی میان tRNA آغازگر و کدون آغاز برقرار می‌شود. پس می‌توان گفت در مرحله آغاز برخلاف مرحله ادامه، برقراری پیوند هیدروژنی بدون تکمیل ساختار ریبوزوم امکان‌پذیر است.  
گزینه «۴»: در هر دو مرحله خروج tRNA از جایگاه P ریبوزوم صورت می‌گیرد.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

## ۱۳۱- گزینه «۳»

(سیرپوریا طاهریان)

در جمعیت زنبورهای عسل، زنبورهای نر هاپلوئید و زنبورهای ماده دیپلوئید هستند. اگر زاده‌ای نر و بیمار باشد در الگو وابسته به جنس و مغلوب، دارای والد ماده ناقل و یا بیمار است. (رد موارد «الف» و «د»)  
در بیماری غالب و مستقل از جنس ماده بیمار می‌تواند دارای والد ماده‌ای با ژنوتیپ Tt باشد و ال‌بیماری را دریافت کرده باشد. (رد مورد ب)  
در بیماری مغلوب و مستقل از جنس اگر ملکه بیمار باشد همه زاده‌های نر نیز به مرور بیمار می‌شوند و دیگر امکان به دنیا آمدن ماده سالم نیست. دقت کنید که در صورت سؤال ذکر شده است که زنبور ملکه مدت‌هاست وجود دارد بنابراین اگر زنبور نر سالمی از نسل‌های قبلی وجود داشته باشد نیز از بین رفته است.  
(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۴۶ و ۱۵۸)

## ۱۳۲- گزینه «۳»

(مهمتی عطار)

چون مرد از نظر بیماری سالم است و دختر آن‌ها بیمار می‌باشد لذا صفت بیماری وابسته به جنس و غالب است. ژنوتیپ مادر از نظر بیماری یا خالص غالب است یا ناخالص. ژنوتیپ پدر از نظر گروه خونی Rh یا خالص مغلوب است یا ناخالص.

ژنوتیپ مادر:  $X^M X^M$  یا  $X^M X^m$  یا  $I^A I^A, rr$

ژنوتیپ پدر:  $Rr, I^B i, X^m Y$  یا  $rr$

با توجه به این توضیحات، مادر بزرگ پدری دختر یا ژنوتیپ خالص مغلوب دارد یا ناخالص. بنابراین یا سالم (خالص مغلوب) است یا بیمار (ناخالص)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸ و ۱۶۹ و ۱۷۰)

## ۱۳۳- گزینه «۱»

(شکلیا سالاروندیان)

از آمیزش دو رگه‌ها با هم یا با یکی از گونه‌های اولیه، زاده‌های نازیستا و نازا پدید می‌آیند. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۲»: در جدایی گامتی، به ندرت ممکن است سلول زیگوت نیز تشکیل شود.  
گزینه «۳»: در نازیستایی دو رگه ممکن است زاده‌ای هم به وجود آید، ولی پیش از رسیدن به سن تولید مثل خواهد مرد.  
گزینه «۴»: این نوع جدایی در مورد گونه‌هایی مطرح است که در یک منطقه ولی در زیستگاه‌های متفاوت زندگی می‌کنند.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۹، ۱۲۲ و ۱۲۳)

## ۱۳۴- گزینه «۲»

(مهمتی عطار)

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: در مرحله ادامه سنتز آبدی رخ می‌دهد.  
گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه پیوند هیدروژنی در جایگاه P ایجاد می‌شود که به ابتدای mRNA نزدیک‌تر است.  
گزینه «۴»: این توالی می‌تواند در ساختار rRNA ناقل دیده شود.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ تا ۱۷)

## ۱۳۵- گزینه «۳»

(مهمرسن بیگی)

دقت کنید سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده و سلول‌های دیگری مانند سلول‌های بدن انسان می‌توانند از مواد معدنی (آمونیاک)، ماده آلی (اوره) تولید کنند و همگی دارای عوامل رونویسی (ویژگی یوکاریوت‌ها) هستند. موارد الف و ج و د صحیح هستند. بررسی موارد:  
الف) آنزیم‌های درون کلروپلاست و میتوکندری توسط اطلاعات DNA حلقوی تولید شوند.  
ب) برای آنزیم‌های ویکول‌های انتقالی صادق نیست.  
ج) آنزیم‌ها نیز مانند سایر پروتئین‌ها به گرما حساس‌اند و در گرمای زیاد خواص خود را از دست می‌دهند.  
د) این عبارت نیز براساس متن صفحه ۱۰ کتاب درسی زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ درست است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۸)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه‌های ۱۰، ۲۷ و ۲۸)

## ۱۳۶- گزینه «۳»

(مهمرسن بیگی)

وقتی پسری مبتلا به هموفیلی از مادری سالم به دنیا آمده است حتماً مادر او ناقل هموفیلی است زیرا پسر همواره کروموزوم X را از والد مادر دریافت می‌کند. دقت کنید در صورت بیمار بودن پدر دختران خانواده الزاماً ژن بیماری را از پدر خود دریافت می‌کنند و می‌توانند آن را به نسل بعد منتقل کنند. (نادرستی مورد «د»):  
بررسی موارد:  
موارد الف و ب): از ازدواج پدر سالم و مادر ناقل هموفیلی تمامی زاده‌های دختر سالم هستند ولی نیمی از آن‌ها ژن هموفیلی را دارند و ناقل محسوب می‌شوند و دختر سالم نمی‌تواند ژن هموفیلی را به پسران نسل بعد انتقال دهد. نیمی از پسران نیز سالم هستند و ژن سالم را به تمامی دختران خود می‌دهند بنابراین دخترانی سالم در نسل بعدی ایجاد می‌کنند.



گزینه ۴) دقت کنید برخی صفات در برخی سلول‌ها به علت تنظیم بیان ژن ممکن است بیان نشوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۱)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۲۹)

(علی بوهری)

#### ۱۴۰- گزینه «۳»

در صورتی که عوامل رونویسی موجود در توالی افزایش‌دهنده نتوانند در کنار عوامل رونویسی موجود در راه‌انداز قرار گیرند، RNA پلیمرز با کمک عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز به راه‌انداز متصل می‌شود اما رونویسی با سرعت کم‌تری انجام می‌شود.

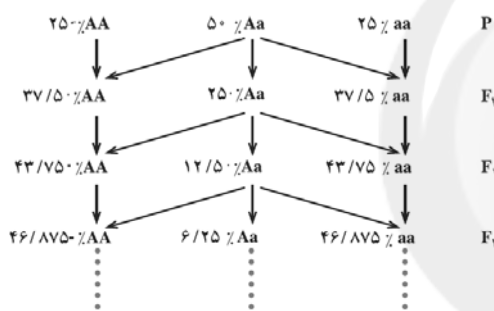
گزینه‌های ۱ و ۴: اتصال عوامل رونویسی متصل شده به توالی افزایش‌دهنده به عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز بر سرعت و مقدار رونویسی ژن مؤثر است.

گزینه «۲»: در این حالت در DNA خمیدگی ایجاد نمی‌شود ولی رونویسی با سرعت کم‌تر نسبت به حالت طبیعی انجام می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳ و ۲۴)

(علی کرامت)

#### ۱۴۱- گزینه «۴»



مطابق شکل فوق واضح است که فراوانی افراد دارای فنوتیپ مغلوب افزایش می‌یابد و فراوانی افراد هتروزیگوس (که توانایی تولید دونوع گامت را دارند) کاهش می‌یابد.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

(بهر ۳۱ میرهیبی)

#### ۱۴۲- گزینه «۴»

واکسن ضد هپاتیت B امروزه توسط مهندسی ژنتیک ساخته شده است، اما تاکنون واکسنی برای HIV ساخته نشده است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۶)

(شاهین راضیان)

#### ۱۴۳- گزینه «۴»

ژن مهارکننده مسئول تولید پروتئین مهارکننده است. ژن مهارکننده در پروکاریوت‌ها و توالی افزایش‌دهنده در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ژن مهارکننده برای تولید پروتئین مهارکننده بیان می‌شود و ژن آنزیم محدود کننده هم بیان می‌شود.

گزینه «۲»: ژن مهارکننده در DNA حلقوی وجود دارد. پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

گزینه «۳»: ژن مهارکننده رونویسی می‌شود. هر توالی بر روی DNA و RNA حداکثر ۴ نوع مونومر دارد. (البته اگر قند را مونومر نگیریم!!)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۲، ۲۴ و ۳۰)

مورد ج) از ازدواج پدر هموفیلی و مادر ناقل نیمی از دختران بیمار می‌شوند یعنی ژن هموفیلی را در هر دو کروموزوم X دارند. بنابراین، این دختران همواره پسران هموفیلی در نسل بعدی ایجاد می‌کنند. نیمی از دختران نیز ناقل می‌شوند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۷۳، ۱۷۴ و ۱۷۶)

(علیرضا آروین)

#### ۱۳۷- گزینه «۴»

در صورتی که پدر و مادر خانواده هر دو دارای ژنوتیپ ناخالص برای بیماری زالی باشند، می‌توانند فرزندی بیمار از نظر زالی داشته باشند. از طرفی مادری که دارای ژنوتیپ ناخالص برای صفت هموفیلی باشد، می‌تواند در عین حال که خودش سالم است، پسری مبتلا به هموفیلی داشته‌باشد. در ارتباط با گروه خونی آن‌ها هم اگر ژنوتیپ پدر را  $I^B i r r$  و ژنوتیپ مادر را  $I^A i R r$  فرض کنیم. هر دو نوع گروه خونی در فرزندان می‌تواند ایجاد شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آنجایی که هم پدر و هم مادر مبتلا به هموفیلی هستند، امکان تولد دختری فقط مبتلا به زالی وجود ندارد. چرا که همه فرزندان آن‌ها مبتلا به هموفیلی خواهند بود.

گزینه «۲»: از نظر گروه خونی، از آمیزش دو نفر با گروه خونی Rh منفی، امکان تولد فرزندی با Rh مثبت وجود ندارد.

گزینه «۳»: از نظر گروه خونی، ژنوتیپ پدر می‌تواند  $i i R r$  یا  $i i R R$  باشد. هم‌چنین ژنوتیپ مادر می‌تواند  $I^B i r r$  یا  $I^B I^B r r$  باشد که در هیچ یک از این حالات فرزندی با گروه خونی AB نمی‌تواند متولد شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۵۸، ۱۶۹، ۱۷۰، ۱۷۳، ۱۷۴ و ۱۷۶)

(علی پناهی شایق)

#### ۱۳۸- گزینه «۳»

پنجمین شرط برقراری تعادل هاردی واینبرگ این است که احتمال بقا و تولید مثل برای همه افراد برابر باشد و انتخاب طبیعی رخ ندهد؛ اما در جمعیت پروانه‌های غیرسمی به علت اثر انتخاب طبیعی در حال تعادل نمی‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در مثال تقلید پروانه‌ها، شایستگی پروانه‌های مقلد زمانی که فراوانی آنها در جمعیت کم است، بالاست ولی با افزایش تعداد پروانه‌های مقلد، شایستگی کاهش می‌یابد.

گزینه ۲) دقت کنید فقط از خوردن پروانه‌های مقلد که ظاهری شبیه پروانه‌های سمی دارند، خودداری می‌کنند.

گزینه ۴) برای پروانه‌های سمی که مقلد نیستند! صحیح نیست.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۶)

(امیر حسین بهروزی فر)

#### ۱۳۹- گزینه «۳»

دقت کنید در همه حالت‌هایی که یک ژن بخواهد به نسل بعد منتقل شود، باید قبل از وقوع تقسیم، در مرحله S چرخه سلولی همانندسازی کرده و مضاعف شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید سلول‌های جنسی در گیاهان دربی تقسیم میتوز بدون تغییر عدد کروموزومی ایجاد شده‌اند و اگر گیاه  $4n$  باشد دو عامل برای آن صفت در هر سلول جنسی بالغ دارد.

گزینه ۲) در تولیدمثل غیرجنسی در گیاهان، تقسیم میوز صورت نمی‌گیرد.



## ۱۴۴- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

تنها موارد (ج و د) درست هستند.  
در جایگاه‌های A و P ریبوزوم، در مرحله ادامه فرایند ترجمه tRNA متصل به زنجیره آمینواسیدی می‌تواند دیده شود.  
بررسی موارد:  
الف) در مرحله پایان و ادامه ترجمه، پیوندهای هیدروژنی بین rRNA پیک و rRNA ناقل در جایگاه P شکسته می‌شود. (نادرست)  
ب) جایگاه A تنها در مرحله ادامه توسط rRNA ناقل اشغال می‌شود. (نادرست)  
ج) در مرحله ادامه پیوند هیدروژنی میان rRNA ناقل و پیک در جایگاه A، و در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی میان rRNA ناقل و پیک در جایگاه P تشکیل می‌شود. (درست)

د) در مرحله آغاز ترجمه tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه P، و در مرحله ادامه tRNA متصل به یک آمینواسید در جایگاه A می‌تواند دیده شود. (درست)  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۷)

## ۱۴۵- گزینه «۲»

(علیرضا آروین)

از آن جایی که در ابتدای فرایند ترجمه همه rRNAهای پیک، کدون آغاز مربوط به آمینواسید متیونین وجود دارد، پس در همه زنجیره‌های آمینواسیدی که در ریبوزوم می‌تواند دیده شود، آمینواسید متیونین وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: عامل بیماری ذات‌الریه نوعی پروکاریوت است و تنها یک نوع آنزیم rRNA پلیمرز دارد.  
گزینه «۳»: در مرحله آغاز رونویسی، ریبونوکلوئیدهای مکمل DNA در مقابل آن قرار نمی‌گیرند. (مرحله ۳)  
گزینه «۴»: در مرحله ادامه ترجمه مولکول‌های RNA ناقل به جایگاه A وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰ و ۱۵ و ۱۷)

## ۱۴۶- گزینه «۲»

(پوریا آیتی)

با توجه به پژوهش‌های چارگف، در یک مولکول DNA، تعداد بازهای آلی A با T برابر است، نه در یک رشته. بررسی سایر گزینه‌ها:  
۳) ویلکینز و فرانکلین دریافتند که مولکول DNA دو یا ۳ زنجیره دارد.  
۴) بین بازهای آلی گوانین و سیتوزین نسبت به A و T پیوند هیدروژنی بیشتری تشکیل می‌شود.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۰۳، ۱۰۴، ۱۱۰ و ۱۱۱)

## ۱۴۷- گزینه «۲»

(مهمرسن بیگی)

پیش ماده آنزیم‌های مؤثر در فرایند همانندسازی و رونویسی DNA می‌باشد که به بررسی آن در گزینه‌ها خواهیم پرداخت.  
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هلیکاز در همانندسازی ضمن شکستن پیوندهای هیدروژنی DNA تک‌رشته‌ای ایجاد می‌کند. همان‌طور که می‌دانید پیش ماده این آنزیم DNA می‌باشد که در ساختار خود باز آلی تیمین دارد.

گزینه «۲»: rRNA پلی‌مرازها می‌توانند به‌طور هم‌زمان از یک ژن رونویسی کنند و rRNAهایی با طول‌های متفاوت ایجاد کنند. پیش ماده تمامی RNA پلی‌مرازها

DNA می‌باشد که در فرایند رونویسی با تمامی مولکول‌های RNA در حال ساخت پیوندهای هیدروژنی برقرار می‌کنند.

گزینه «۳»: DNA پلی‌مراز در هنگام فعالیت ویرایش خود موجب شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود. پیش ماده این آنزیم DNA می‌باشد. همچنین می‌دانیم که آنزیم مؤثر در رونویسی rRNA پلی‌مراز است که پیش‌سازی آمینواسیدی دارد.

گزینه «۴»: rRNA پلی‌مراز در رونویسی موجب تشکیل و شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود پیش ماده این آنزیم مولکول DNA می‌باشد که در یوکاریوت‌های دارای هسته دستورالعمل هدایت‌کننده سلول را درون هسته نگهداری می‌کند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸ و ۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱۵)

## ۱۴۸- گزینه «۱»

(شکیبا سالاروندیان)

اولین تلاش‌ها برای انجام ژن درمانی در دختر بچه‌ای که مبتلا به نوعی ناهنجاری دستگاه ایمنی بود صورت گرفت. ژن این آنزیم مهم دستگاه ایمنی در دختر بچه جهش یافته بود اما نمی‌توان گفت که دختر بچه فاقد ژن این آنزیم بود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۸، ۲۴، ۳۵ و ۳۸)

## ۱۴۹- گزینه «۳»

(مهمرسن بیگی)

الف) آنزیم‌های پروتئینی مانند هلیکاز و DNA پلی‌مراز در ساختار خود آمینواسید متیونین دارند. اما دقت کنید این آنزیم‌ها در پروکاریوت‌ها توسط آنزیم RNA پلی-مراز پروکاریوتی تولید می‌شوند. (نادرست)

ب) دقت کنید باکتری‌ها هسته ندارند!! (نادرست)

ج) این مورد برای سلول‌های یوکاریوتی صادق است اما برای پروکاریوت‌ها صادق نیست؛ زیرا سلول‌های پروکاریوتی چرخه سلولی ندارند. (نادرست)

د) آنزیم DNA پلی‌مراز در طی فعالیت پلی‌مرازی خود این نقش را دارد. این آنزیم همانند سایر آنزیم‌ها، می‌تواند سرعت واکنش‌های سوخت و سازی درون سلول را افزایش دهد. (درست)

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۵)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱، صفحه ۹)

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱۵)

## ۱۵۰- گزینه «۴»

(امیرحسین بوروی‌فرد)

ایوری و همکارانش مشاهده کردند که ترانسفورماسیون فقط هنگامی رخ می‌دهد که DNA تخریب نشده باشد و به این ترتیب دریافتند که عامل ترانسفورماسیون، همان DNA موجود در باکتری‌های کپسول دار است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه ۱۰۵)

## زیست‌شناسی آزمون شاهد (گواه)

## ۱۵۱- گزینه «۴»

(فارج از کشور ۹۴ با تغییر)

گزینه «۱»: جهش‌های تغییر در چارچوب این ویژگی را دارند.

گزینه «۲»: باکتری‌افزاینده ندارد.

گزینه «۳»: در این نوع جهش، اندازه‌ی DNA ثابت می‌ماند.

گزینه «۴»: جهش در جایگاه آغاز یا پایان رونویسی ممکن است در اندازه‌ی رونوشت ژن تغییر ایجاد کند.

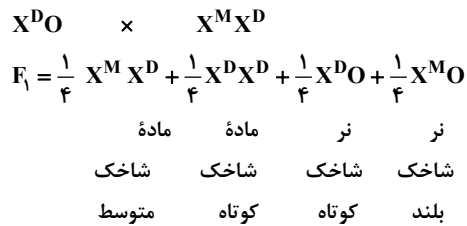
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۵ و ۲۶)





## ۱۵۲- گزینه «۳»

(فارج از کشور ۹۲ با تغییر)



از بین زاده‌های شاخک کوتاه، نیمی نر هستند.

(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه‌های ۱۲۵، ۱۷۳ و ۱۷۴)

## ۱۵۳- گزینه «۴»

(سراسری ۹۷ با تغییر)

دقت کنید هر نوع جهش الزاماً باعث تغییر در RNA حاصل از رونویسی می‌شود.  
(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲۳، ۲۵ و ۲۶)

## ۱۵۴- گزینه «۳»

(سراسری ۹۷ با تغییر)

دقت کنید شارش ژنی باعث تغییر ماده ژنتیکی افراد نمی‌شود؛ بلکه فقط باعث ورود یا خروج برخی افراد به جمعیت می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹۵ تا ۹۸)

## ۱۵۵- گزینه «۲»

(سراسری ۹۳ با تغییر)

در مرحله دوم رونویسی آنزیم RNA پلیمراز دو رشته DNA را در نزدیکی راه انداز از هم جدا می‌کند.

گزینه ۱: باز شدن دو رشته DNA، در مرحله دوم رونویسی رخ می‌دهد.

گزینه ۳: کدون پایان در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A می‌شود.

گزینه ۴: در مرحله‌ی آغاز ابتدا بخش کوچک ریبوزوم به mRNA متصل شده و سپس tRNA به مجموعه اضافه و در نهایت بخش بزرگ به بخش کوچک متصل می‌شود.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۵ و ۱۶)

## ۱۵۶- گزینه «۴»

(فارج از کشور ۹۵ با تغییر)

همه RNA های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی گزینه‌های دیگر:

(۱) برای همه آن‌ها صادق نیست.

(۲) فقط tRNA ها در انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

(۳) درباره RNA های یوکاریوتی صادق است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۴ و ۲۲)

## ۱۵۷- گزینه «۳»

(سراسری ۹۶ با تغییر)

اگر نیازی به محصول ژن نباشد، از آن ژن رونویسی صورت نمی‌گیرد. اصلاً مفهوم تنظیم بیان ژن ریشه در آن دارد که سلول در چه زمانی به آن ژن نیاز دارد تا آن را روشن کند، چرا که فرایند پروتئین‌سازی برای سلول هزینه‌بر است و بی‌جهت به مصرف انرژی نمی‌پردازد. پس ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیر تصادفی رونویسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کدون‌های پایان هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

گزینه ۲: این عبارت برای سلول‌های پروکاریوتی صادق است.

گزینه ۴: یکی از تغییرات در اغلب (نه همه) RNA های یوکاریوتی، کوتاه شدن مولکول اولیه است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۹ و ۱۸)

## ۱۵۸- گزینه «۳»

(فارج از کشور ۹۴ با تغییر)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گسستن پیوند بین اولین tRNA و اسیدآمینو در مرحله ادامه اتفاق می‌افتد.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز به tRNA یک اسید آمینو متصل است نه اسیدهای آمینو!

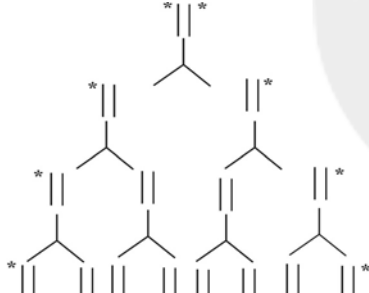
گزینه «۴»: برقراری پیوند پپتیدی مربوط به مرحله ادامه است.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۵ و ۱۶)

## ۱۵۹- گزینه «۴»

(فارج از کشور ۹۱)

پس از سه نسل همانندسازی DNA که هر دو رشته‌ی آن رادیو اکتیو است در محیط کشتی که فاقد ماده‌ی رادیو اکتیو است ۸ مولکول DNA ایجاد می‌شود که در دو مولکول از آن‌ها یک رشته‌ی DNA رادیو اکتیو است.



(زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۲، صفحه ۱۱۵)

## ۱۶۰- گزینه «۲»

(فارج از کشور ۹۱)

mRNA یوکاریوت‌ها تک ژنی است و ترجمه از کدون آغاز شروع و تا قبل از کدون پایان انجام می‌گیرد نوکلئوتیدهای قبل از کدون آغاز و از کدون پایان به بعد با آن‌که بخشی از رونوشت اگزون هستند، ترجمه نمی‌شوند.

tRNA و rRNA نیز محصول رونویسی‌اند اما ترجمه نمی‌شوند، برای عمل رونویسی در یوکاریوت‌ها نیاز به پروتئین‌های ویژه‌ای (عوامل رونویسی) است و آنزیم‌های رونویسی‌کننده با کمک گروهی از پروتئین‌ها جایگاه آغاز را شناسایی می‌کنند.

(زیست‌شناسی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۲۴)

## فیزیک

## ۱۶۱- گزینه «۳»

(امیررضا صدر، کتا)

با توجه به نمودار، معادله حرکت دو متحرک را می‌یابیم:

$$x_A = -2t - 4 \quad x_B = 4t + 2$$

$$\Rightarrow |v_A| = 2 \frac{m}{s}, \quad |v_B| = 4 \frac{m}{s}$$



$$-\left(\frac{1}{4}a(n-1)^2 + v_0(n-1) + x_0\right) = \frac{1}{4}a(n^2 - (n-1)^2) + v_0$$

$$= \frac{1}{4}a(n-n+1)(2n-1) + v_0 = \frac{1}{4}a(2n-1) + v_0$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(معمربارق ماس سیره)

## ۱۶۴- گزینه «۲»

متحرک در لحظه‌ای تغییر جهت می‌دهد که سرعت آن برابر با صفر شود.

$$x = t^2 - 10t - 2 \rightarrow \begin{cases} a = 2 \frac{m}{s^2} \\ v_0 = -10 \frac{m}{s} \end{cases}$$

$$\frac{v = at + v_0}{v = 0} \rightarrow 2t - 10 = 0 \Rightarrow t = 5s$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(امیر حسین برادران)

## ۱۶۵- گزینه «۲»

$$\bar{v} = \frac{\Delta x}{\Delta t} \rightarrow \begin{cases} \frac{\Delta x_1}{\Delta t_1} = \frac{d}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = \frac{d}{v_1} \quad (1) \\ \frac{\Delta x_2}{\Delta t_2} = \frac{d}{\Delta t_2} \Rightarrow \Delta t_2 = \frac{d}{v_2} \quad (2) \end{cases}$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{d}{12/\Delta t} = \frac{d}{\Delta t_1} \Rightarrow \Delta t_1 = 2\Delta t$$

$$\bar{v} = \frac{v_1 + v_2}{2} \rightarrow \begin{cases} \Delta t = \frac{v_0 + v_0 + at_1}{2} \Rightarrow 10 = 2v_0 + at_1 \quad (3) \\ 12/\Delta t = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + a(t_1 + t_2)}{2} \\ = \frac{v_0 + at_1 + v_0 + 3at_1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2\Delta t = 2v_0 + 3at_1 \quad (4)$$

$$(3), (4) \rightarrow \begin{cases} at_1 = \Delta t - \frac{v_0}{a} \\ v_0 = 2/\Delta t - \frac{v_0}{a} \\ \frac{v_0 + v_0 + 3at_1}{2} \rightarrow v_0 = 2/\Delta t + 3 \times \Delta t = 17/\Delta t \frac{m}{s} \end{cases}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

(غلامرضا مهبی)

## ۱۶۶- گزینه «۳»

با استفاده از رابطه مکان - زمان در حرکت با شتاب ثابت داریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \rightarrow \frac{v_0 = 0, t = 3s}{\Delta x = 36m} \rightarrow 36 = \frac{1}{2}a \times 9 \Rightarrow a = 8 \frac{m}{s^2}$$

بنابراین سرعت متحرک در هر ثانیه  $8 \frac{m}{s}$  افزایش می‌یابد.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

$$\Rightarrow |v_A| - |v_B| = 2 - 4 = -2 \frac{m}{s}$$

بنابراین بزرگی سرعت متحرک A،  $2 \frac{m}{s}$  کمتر از بزرگی سرعت متحرک B است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

## ۱۶۲- گزینه «۳»

(مهری زمان‌زاده)

در لحظه  $t = 6s$ ، شیب خط مماس بر نمودار مکان - زمان (سرعت متحرک) صفر است و جهت حرکت متحرک تغییر می‌کند.از طرفی چون لحظات  $t_1 = 3s$  و  $t_2 = 9s$  به صورت متقارن در دو طرف لحظه تغییر جهت هستند، بنابراین جابه‌جایی متحرک در این بازه زمانی برابر با صفر است و مسافت طی شده توسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 3s$  تا  $t_2 = 9s$  دو برابر جابه‌جایی از لحظه  $t_1 = 3s$  تا  $t = 6s$  است. یعنی بزرگی جابه‌جایی در هر دو بازه زمانی ۳ ثانیه برابر با  $6m$  است.از لحظه  $t = 6s$  تا  $t_2 = 9s$ ، متحرک در مدت  $\Delta t = 3s$ ، به اندازه  $\Delta x = -6m$  جابه‌جا شده است؛ به کمک رابطه مکان - زمان، شتاب را به دست می‌آوریم:

$$\Delta x = \frac{1}{2}at^2 + v_0t \Rightarrow -6 = \frac{1}{2}a(3)^2 + 0 \Rightarrow a = -\frac{4}{3} \frac{m}{s^2}$$

از لحظه  $t = 6s$  تا لحظه‌ای که به مبدأ مکان رسیده است، متحرک با سرعت  $v = 0$  شروع به حرکت کرده است و به اندازه  $\Delta x' = -54m$  جابه‌جا شده است و در انتها به سرعت  $v'$  رسیده است؛ به کمک رابطه مستقل از زمان  $v'$  را به دست می‌آوریم:

$$v'^2 - v^2 = 2a\Delta x'$$

$$\Rightarrow v'^2 - 0 = 2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times (-54) \Rightarrow |v'| = 12 \frac{m}{s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

## ۱۶۳- گزینه «۱»

(سیر بلال میری)

در حرکت با شتاب ثابت در مسیری مستقیم، جابه‌جایی در ثانیه  $n$  برابر با  $\Delta x_n = \frac{1}{2}a(2n-1) + v_0$  می‌باشد. در نتیجه داریم:

$$\Delta x_4 = \frac{1}{2}a(2 \times 4 - 1) + v_0 = \frac{3}{2}a + v_0$$

$$\Delta x_2 = \frac{1}{2}a(2 \times 2 - 1) + v_0 = \frac{1}{2}a + v_0$$

$$\Rightarrow \Delta x_4 - \Delta x_2 = \frac{3}{2}a - \frac{1}{2}a = a = 2a$$

$$\Rightarrow -8 = 2a \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow -8 = 2a \Rightarrow a = -4 \frac{m}{s^2}$$

$$\Delta x_n = \frac{1}{2}a(2n-1) + v_0 \Rightarrow \Delta x_2 = 12 = 1/2(-4) + v_0$$

$$\Rightarrow v_0 = 18 \frac{m}{s}$$

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x$$

$$|v_{\text{کل}}| = \frac{|v_0^2|}{|2a|} = \frac{18^2}{2 \times (-4)} = 40.5m$$

اثبات رابطه:

$$\Delta x_n = x(t=n) - x(t=n-1) = \frac{1}{2}a(n)^2 + v_0(n) + x_0$$



## ۱۶۷- گزینه ۳»

(سید احسان فلاح)

چون شیب مماس بر نمودار مکان - زمان در  $t = ۴s$  صفر است، در نتیجه  $v_۴ = ۰$  است. ثانیه چهارم یعنی بازه  $t = ۳s$  تا  $t = ۴s$ ، پس:

$$\begin{cases} \bar{a} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{v_۴ - v_۳}{۴ - ۳} \\ v_۳ = \text{شیب خط مماس} = \frac{۶}{۴} = \frac{۳}{۲} \frac{m}{s} \end{cases} \Rightarrow \bar{a} = \frac{0 - \frac{3}{2}}{1} = -\frac{3}{2} \frac{m}{s^2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

## ۱۶۸- گزینه ۳»

(فرشید رسولی)

می‌دانیم سطح زیر نمودار شتاب - زمان برابر تغییرات سرعت است. بنابراین:

$$\begin{aligned} \Delta v &= S_1 + S_2 = \frac{-3 + (-6)}{2} \times 5 + \frac{10(-6)}{2} \\ &= -22/5 + (-30) = -52/5 \frac{m}{s} \\ v_۳ - v_۱ &= -52/5 \frac{m}{s} \quad v_۱ = 49 \frac{m}{s} \rightarrow v_۳ = -52/5 + 49 = -3/5 \frac{m}{s} \end{aligned}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵ تا ۱۵)

## ۱۶۹- گزینه ۲»

(امیر حسین برادران)

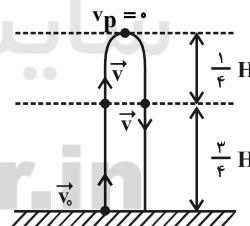
در حرکت روی خط راست زمانی که بردارهای سرعت و شتاب متحرک هم‌جهت باشند، نوع حرکت متحرک تندشونده است. با توجه به نمودار، نوع حرکت متحرک در بازه‌های زمانی ۰ تا ۱s و ۲s تا ۳s تندشونده است.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۲ تا ۱۵)

## ۱۷۰- گزینه ۳»

(مهمم اسری)

اگر ارتفاع اوج گلوله از سطح زمین را  $H$  در نظر بگیریم، برای حرکت گلوله از  $\frac{3}{4}H$  ارتفاع اوج آن در مسیر رفت تا همان نقطه در مسیر برگشت، با در نظر گرفتن جهت مثبت به طرف بالا می‌توان نوشت:



$$-v = -g\Delta t + v \Rightarrow v = \frac{g\Delta t}{2} = \frac{10 \times 1}{2} \Rightarrow v = 5 \frac{m}{s}$$

$$v_p^2 - v^2 = -2g\Delta y \Rightarrow 0 - 5^2 = -2 \times 10 \times \frac{1}{4} H \Rightarrow H = 5m$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

## ۱۷۱- گزینه ۲»

(مهمم اکبری)

ابتدا معادله‌های سرعت و شتاب حرکت متحرک را به‌دست می‌آوریم و سپس در لحظه  $t = ۰$ ، مقدار آن‌ها را محاسبه می‌کنیم.

$$\vec{v} = \frac{d\vec{r}}{dt} \Rightarrow \vec{v} = (\pi \cos \pi t)\vec{i} + (4t)\vec{j} \xrightarrow{t=0} \vec{v}_0 = \pi \vec{i} \left(\frac{m}{s}\right)$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = (-\pi^2 \sin \pi t)\vec{i} + (4)\vec{j} \xrightarrow{t=0} \vec{a}_0 = 4\vec{j} \left(\frac{m}{s^2}\right)$$

چون  $\vec{v}_0$  در جهت محور  $x$  ها و  $\vec{a}_0$  در جهت محور  $y$  ها است، بنابراین این دو بردار در مبدأ زمان بر هم عمودند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۸)

## ۱۷۲- گزینه ۴»

(امیر رادمهر)

با توجه به اطلاعات مسأله ابتدا شتاب جسم پرتاب شده را از با استفاده از قانون دوم نیوتون به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} v_0 = 10 \frac{m}{s} \\ \mu_k = 0/2 \Rightarrow F = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -2 \frac{m}{s^2} \\ m = 2kg \end{cases}$$

سپس با جایگذاری در رابطه مستقل از زمان، سرعت برخورد جسم به دیوار را به‌دست می‌آوریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow v^2 - 100 = 2 \times (-2) \times 9 \Rightarrow v = 8 \frac{m}{s}$$

در نهایت با استفاده از رابطه تکانه برای راستای افقی داریم:

$$\bar{F}\Delta t = m\Delta v \Rightarrow \bar{F} \times 0/2 = 2 \times 8 - (-4) \Rightarrow \bar{F} = 120N$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۴۰)

## ۱۷۳- گزینه ۳»

(امیر رادمهر)

با توجه به معادله تکانه، مقادیر تکانه را در لحظات  $t = ۰$  و  $t = ۳s$  ثانیه به‌دست می‌آوریم:

$$\begin{cases} t = 0s \rightarrow P_1 = 2 \frac{kg \cdot m}{s} \\ t = 3s \rightarrow P_2 = 8 \frac{kg \cdot m}{s} \end{cases}$$

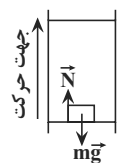
سپس با توجه به رابطه مقایسه‌ای بین تکانه و انرژی جنبشی داریم:

$$K = \frac{P^2}{2m} \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

## ۱۷۴- گزینه ۳»

(مهمم صابرق ماس سیره)



زمانی که آسانسور رو به بالا حرکت می‌کند، نیروی عمودی که از کف آسانسور به شخص وارد می‌شود برابر است با:

$$a = \frac{F_{net}}{m} \Rightarrow a = \frac{N - mg}{m} \Rightarrow N = m(g + a)$$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{m(g + a_1)}{m(g + a_2)} \quad \begin{cases} a_1 = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{2-0}{1} = 2 \frac{m}{s^2} \\ a_2 = \frac{\Delta v'}{\Delta t'} = \frac{0-2}{2} = -1 \frac{m}{s^2} \end{cases}$$



(مرتضی یوسف‌نیا)

## ۱۷۸- گزینه «۴»

می‌دانیم که شتاب جسم در هر حالت به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\Sigma F = ma$$

$$-f_k = ma$$

$$\bullet -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g$$

با استفاده از معادله مستقل از زمان داریم:

$$v^2 - v_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - v_0^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x$$

$$\Rightarrow \Delta x = d = \frac{v_0^2}{2\mu_k g}$$

و به‌طور مشابه داریم:

$$\bullet -(v_0')^2 = 2(-\mu_k g)\Delta x'$$

$$\Delta x' = d' = \frac{9v_0^2}{2\mu_k g}$$

$$\frac{d'}{d} = 9$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۶ و ۶۶ تا ۶۸)

(مرتضی یوسف‌نیا)

## ۱۷۹- گزینه «۳»

با توجه به تعریف نیروی متوسط داریم:

$$t = \Delta s \Rightarrow \vec{P}_1 = \lambda \vec{i} - \lambda \vec{j}$$

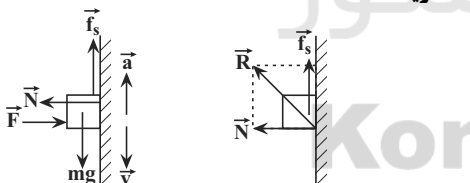
$$t = \Delta s \Rightarrow \vec{P}_2 = 2\lambda \vec{i} - 2\lambda \vec{j}$$

$$\Rightarrow \vec{F} = \frac{\Delta \vec{P}}{\Delta t} \Rightarrow \vec{F} = \frac{(2\lambda \vec{i} - 2\lambda \vec{j}) - (\lambda \vec{i} - \lambda \vec{j})}{\lambda} = \lambda \vec{i} - \lambda \vec{j} (N)$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

(معدی زمان‌زاده)

## ۱۸۰- گزینه «۳»

جسم روی دیواره نمی‌لغزد؛ پس اصطکاک از نوع ایستایی است. (دقت کنید چون در صورت سؤال اشاره‌ای نکرده که جسم در آستانه حرکت قرار دارد، پس نیروی اصطکاک ایستایی،  $f_s$  است نه  $f_{s,max}$ )

$$N = F = 120 \text{ N}$$

چون آسانسور در حال حرکت به سمت پایین می‌باشد، جهت  $v$  به سمت پایین است. از طرفی چون در حال متوقف شدن است، پس حرکتش کندشونده است؛ یعنی جهت  $a$  و  $v$  برخلاف یکدیگر بوده و در نتیجه جهت  $a$  به سمت بالا است:

$$f_s - mg = ma$$

$$\Rightarrow f_s = m(g + a) = 4(10 + 2/5) = 50 \text{ N}$$

نیروی برابندی که دیواره آسانسور به جسم وارد می‌کند را واکنش سطح نامیده و با  $R$  نشان می‌دهیم که برابر است با:

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{10+2}{10-1} \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

## ۱۷۵- گزینه «۱»

(امیر رازمهر)

با استفاده از رابطه مقایسه‌ای شتاب گرانش برای دو نقطه مختلف داریم:

$$g = \frac{GM_e}{(h + R_e)^2} \Rightarrow \frac{g_2}{g_1} = \left(\frac{h_1 + R_e}{h_2 + R_e}\right)^2 = \left(\frac{R_e + R_e}{3R_e + R_e}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

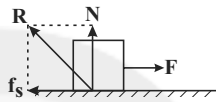
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۰ و ۶۱)

## ۱۷۶- گزینه «۱»

(امیرمسین برادران)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیروی سطح وارد بر جسم برابر با برابندی نیروی عمودی سطح و نیروی اصطکاک است. در این سؤال نیروی عمودی سطح با نیروی وزن جسم برابر است.



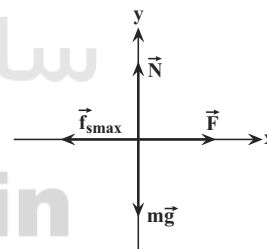
$$R = \sqrt{N^2 + f_s^2} \xrightarrow{N=W} R = \sqrt{W^2 + f_s^2} > W$$

گزینه «۲»: چون  $f_s = F$ ، با کاهش  $F$  نیروی اصطکاک نیز کاهش می‌یابد. بنابراین مطابق رابطه مربوط به  $R$ ، نیروی سطح کاهش می‌یابد.گزینه «۳»: با کاهش نیروی  $F$ ، نیروی اصطکاک ایستایی وارد بر جسم نیز کاهش می‌یابد و جسم همچنان ساکن است.گزینه «۴»: چون جسم ساکن است، بنابراین الزاماً نیروی اصطکاک در خلاف جهت نیروی  $\vec{F}$  به جسم وارد می‌شود.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۲ تا ۷۱)

## ۱۷۷- گزینه «۲»

(مرتضی یوسف‌نیا)



ابتدا نیروهای وارد بر جسم را رسم می‌کنیم:

$$(F \text{ برابندی})_y = 0 \Rightarrow N = mg = 100 \text{ N}$$

چون جسم در آستانه حرکت است داریم:

$$f_{s,max} = \mu_s F_N = \mu_s (100)$$

$$F = kx = (125)(0/2) = 25 \text{ N}$$

$$(F \text{ برابندی})_x = 0$$

$$\Rightarrow f_{s,max} = F \Rightarrow 100 \mu_s = 25 \Rightarrow \mu_s = \frac{1}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۶۸ تا ۷۱)



(امیر محمودی انزلی)

## ۱۸۴- گزینه ۱

دوره تناوب گردش ماهواره‌ای به جرم  $m$  که در مداری دایره‌ای به شعاع  $r$ ، با سرعت ثابت به دور سیاره‌ای به جرم  $M$  می‌چرخد را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$m\omega^2 r = \frac{GMm}{r^2} \quad \omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow r \left(\frac{2\pi}{T}\right)^2 = \frac{GM}{r^2} \Rightarrow T = \sqrt{\frac{4\pi^2 r^3}{GM}}$$

مشاهده می‌شود که دوره تناوب گردش ماهواره، مستقل از جرم ماهواره می‌باشد. لذا با استفاده از رابطه مقایسه‌ای برای ماهواره‌های  $A$  و  $B$ ، خواهیم داشت:

$$\frac{T_B}{T_A} = \sqrt{\frac{r_B^3}{r_A^3}} \times \sqrt{\frac{M_A}{M_B}} = \sqrt{\frac{(2r)^3}{r^3}} \times \sqrt{\frac{M}{3M}} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۴ تا ۵۱)

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵۹ و ۶۰)

(معمد اکبری)

## ۱۸۵- گزینه ۱

طبق قانون دوم نیوتون، وقتی شتاب نوسانگر صفر است، نیروی وارد بر آن نیز برابر با صفر است و در نتیجه مکان نوسانگر نیز برابر با صفر است و نوسانگر در حال عبور از نقطه‌ی تعادل خود است. در این نقطه اندازه سرعت نوسانگر و در نتیجه انرژی جنبشی آن بیشینه مقدار خود را دارند.

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۷ تا ۶۰ و ۶۹ و ۷۰)

(معمد اسری)

## ۱۸۶- گزینه ۲

با استفاده از تعریف انرژی مکانیکی و اندازه بیشینه نیروی وارد بر نوسانگر هماهنگ ساده، داریم:

$$E = \frac{1}{2} m \omega^2 A^2 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow F_{\max} = \frac{2E}{A} = \frac{2 \times 60}{4 \times 10^{-1}} \Rightarrow F_{\max} = 300 \text{ N}$$

$$F_{\max} = m \omega^2 A$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۷ تا ۷۰)

(مسن بیگان)

## ۱۸۷- گزینه ۱

در مرکز نوسان، شتاب حرکت نوسانگر برابر با صفر است و اندازه سرعت نوسانگر بیشینه مقدار است؛ بنابراین داریم:

$$a = 0 \Rightarrow 10 v_{\max}^2 = 1 \Rightarrow |v_{\max}| = \frac{1}{\pi} \frac{m}{s}$$

از طرفی در دو انتهای مسیر نوسان، سرعت نوسانگر برابر با صفر است و اندازه شتاب آن بیشینه است. بنابراین:

$$v = 0 \Rightarrow 1 - \frac{a_{\max}^2}{25} = 0 \Rightarrow |a_{\max}| = 5 \frac{m}{s^2}$$

با استفاده از تعریف‌های  $v_{\max}$  و  $a_{\max}$  داریم:

$$\left. \begin{array}{l} v_{\max} = A\omega \\ a_{\max} = A\omega^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \omega \Rightarrow \frac{a_{\max}}{v_{\max}} = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow \frac{5}{\frac{1}{\pi}} = \frac{2\pi}{T}$$

$$\Rightarrow T = 0. / \text{ s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۲، ۶۳ و ۶۷ تا ۶۹)

$$R = \sqrt{N^2 + (f_s)^2} = \sqrt{(120)^2 + (50)^2} = 130 \text{ N}$$

دقت کنید که در صورت سؤال، راجع به نیرویی که جسم به دیواره آسانسور وارد می‌کند، پرسیده است که در واقع عکس‌العمل  $R$  است که طبق قانون سوم نیوتون، هم‌اندازه با  $R$  می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۶ و ۷۰ و ۷۱)

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

## ۱۸۱- گزینه ۴

(معمد صارق ماسیره)

قانون دوم نیوتون را می‌نویسیم:

$$F_{\text{برایند}} = ma$$

$$\Rightarrow a = \frac{F_{\text{برایند}}}{m}$$

با توجه به اینکه نیروی خالص وارد بر جسم ثابت است، چون شتاب افزایش یافته، پس باید جرم کاهش یافته باشد.

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{m_1}{m_2} \Rightarrow \frac{\frac{5}{4}}{\frac{5}{4}} = \frac{m_1}{m_1 - 5} \Rightarrow \frac{5}{4} = \frac{m_1}{m_1 - 5}$$

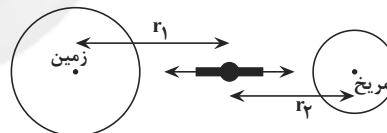
$$\Rightarrow 5m_1 - 25 = 4m_1 \Rightarrow m_1 = 25 \text{ kg}$$

(فیزیک ۲، صفحه ۵۷)

## ۱۸۲- گزینه ۴

(سید بلال میری)

شکل زیر را در نظر بگیرید:



$$F_{\text{زمین}} = F_{\text{مریخ}} \Rightarrow \frac{GmM_{\text{زمین}}}{r_1^2} = \frac{GmM_{\text{مریخ}}}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{r_1^2} = \frac{1}{r_2^2} \Rightarrow r_1 = 3r_2$$

(فیزیک ۲، صفحه ۶۰)

## ۱۸۳- گزینه ۱

(امیر حسین برادران)

نیروی وارد بر فنر را در هر سه حالت به دست می‌آوریم:

$$F_k = mg = k\Delta x \Rightarrow \Delta x = \frac{mg}{k} \quad (1)$$

$$F'_k = m(g+a) = k\Delta x' \Rightarrow \Delta x' = \frac{m(g+a)}{k} \quad (2)$$

$$F''_k = m(g-a) = k\Delta x'' \Rightarrow \Delta x'' = \frac{m(g-a)}{k} \quad (3)$$

$$(1) \text{ و } (2) \text{ و } (3) \Rightarrow \Delta x'' < \Delta x < \Delta x' \Rightarrow L'' < L < L'$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۹)



## ۱۸۸- گزینه ۲»

(مفرد علی عباسی)

با تغییر قطر و نیروی کشش در طناب، سرعت انتشار موج عرضی در آن تغییر می‌کند. طبق رابطه  $v = \frac{2}{d} \sqrt{\frac{F}{\rho\pi}}$ ، سرعت انتشار موج عرضی در طناب با قطر طناب رابطه عکس و با جذر نیروی کشش طناب رابطه مستقیم دارد.

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{d_1}{d_2} \times \sqrt{\frac{F_2}{F_1}} = 4 \times \sqrt{\frac{1}{4}} = 2$$

فاصله دو نقطه هم‌فاز متوالی روی طناب برابر با  $\lambda$  است و طبق رابطه  $\lambda = \frac{v}{f}$  داریم:

$$\frac{\lambda_2}{\lambda_1} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{f_1}{f_2} = 2 \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۴ تا ۸۸)

## ۱۸۹- گزینه ۲»

(لاطم شاهمگلی)

اختلاف فاز نقاط در فاز مخالف همواره مضرب فردی از  $\pi$  رادیان است. (فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸)

## ۱۹۰- گزینه ۲»

(بابک اسلامی)

مطابق شکل‌های صورت سؤال، در بازه زمانی  $\Delta t = t_2 - t_1$ ، موج به اندازه یک طول‌موج پیشروی کرده است. با توجه به این‌که سرعت انتشار موج ثابت است، بنابراین مدت زمان لازم برای پیشروی موج به اندازه یک طول‌موج برابر با دوره نوسان‌های موج است. در نتیجه  $\Delta t = t_2 - t_1$  برابر است با مدت زمان یک دوره.

$$\Delta t = t_2 - t_1 = T \Rightarrow T = \frac{1}{f} = \frac{1}{25} \text{ s} \Rightarrow \Delta t = 0.04 \text{ s}$$

(فیزیک پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۸ و ۹۶)

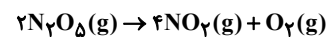
شیمی

## ۱۹۱- گزینه ۳»

(روح‌اله علیزاده)

بررسی گزینه‌ها:

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.



$$R_{\text{واکنش}} = \frac{RO_2}{1}$$

گزینه ۴) اگر شیب نمودار غلظت زمان فرآورده‌ها پس از مدتی، ثابت شود، واکنش می‌تواند تعادلی یا کامل باشد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

## ۱۹۲- گزینه ۱»

(صبرین ناصری ثانی)

«آ» و «پ» هر دو مربوط به غلظت واکنش دهنده (غلظت اکسیژن) است.  
«ب» نشان دهنده تاثیر سطح تماس واکنش‌دهنده‌ها بر سرعت واکنش است.

«ت» تاثیر کاتالیزگر را بر سرعت واکنش نشان می‌دهد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

## ۱۹۳- گزینه ۴»

(مرتضی رضائی زاده)



$$\text{محدود کننده } CaCO_3(s) \text{ مول} = \frac{5 \times \frac{60}{100}}{100} = 0.03 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.03}{1} = 0.03$$

$$\text{مول } HCl = 0.04 \times 0.2 = 0.008 \text{ mol} \Rightarrow \frac{0.008}{2} = 0.004$$

$$\bar{R}CaCO_3 = \frac{1}{2} \bar{R}HCl \Rightarrow \bar{R}CaCO_3 = \frac{1}{2} \times 0.03 \frac{\text{mol}}{\text{min}} = 0.015 \frac{\text{mol}}{\text{min}}$$

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 پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ تا ۹)

## ۱۹۴- گزینه ۲»

(رضا اکبری)

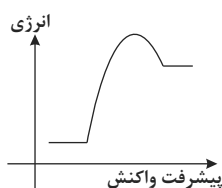
عبارت گزینه «۱» را عیناً در صفحه ۳ کتاب درسی می‌یابید. در گزینه «۲»، الزاماً ضریب واکنش‌دهنده برابر مرتبه واکنش نسبت به آن واکنش‌دهنده نیست. عبارت گزینه «۳» را نیز دقیقاً در صفحه ۱۲ می‌یابید.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳ و ۱۳ تا ۱۴)

## ۱۹۵- گزینه ۳»

(امیرعلی برفرورداریون)

دقت کنید جمله صورت سؤال به این مطلب اشاره دارد که واکنش مورد نظر گرماگیر است.



بررسی موارد:

آ) 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 سریع‌تر به انجام می‌رساند (درست)

پ) خودبه‌خودی بودن واکنش از دید ترمودینامیکی لزوماً به معنای انجام سریع واکنش نخواهد بود. (نادرست)



خواهد بود. (نادرست) انرژی فعال‌سازی در هر سمتی کمتر باشد، در حضور کاتالیزگر، درصد کاهش آن بیشتر خواهد بود و بالعکس.

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)

(علی فرزاد تبار)

### ۲۰۰- گزینه «۲»

واکنش‌های تعادلی زیرمجموعه 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)

(سینا رضادوست)

### ۲۰۱- گزینه «۲»

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 عبارات‌ها:

عبارت «ا»: فرمول کلی این ترکیب،  $\text{C}_{18}\text{H}_{24}\text{SO}_3^- \text{Na}^+$  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  $\text{SO}_3^-$  و دیگری به زنجیر هیدروکربن متصل است.

عبارت «ت»: نام ترکیب سدیم دو سیل بنزن سولفونات است.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۱۰۳ و ۱۰۴)

(مهسن سرزنه)

### ۲۰۲- گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

۱) کلویدها برخلاف سوسپانسیون‌ها ته نشین نمی‌شوند.

۳) سوسپانسیون‌ها برخلاف محلول‌ها یکنواخت و همگن نیستند.

۴) محلول‌ها، کلویدها و سوسپانسیون‌ها جزو مواد ناخالص طبقه‌بندی می‌شوند.

(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۴ و ۹۷ تا ۹۹)

ت) در واکنش گرماگیر در شرایط یکسان سرعت واکنش در جهت برگشت از سرعت واکنش در جهت رفت بیش‌تر است. (نادرست)

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳، ۱۱، ۱۷ تا ۱۹، ۲۴ و ۲۵)

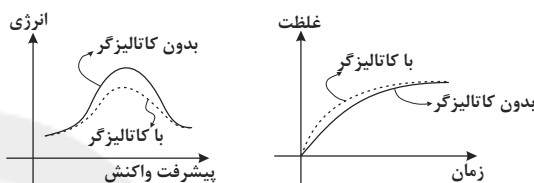
### ۱۹۶- گزینه «۴»

(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.

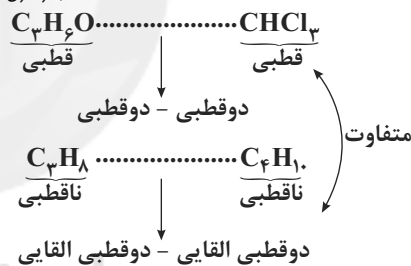


گزینه «۴»: نادرست است. CO نسبت به آلاینده‌های دیگر خروجی از اگزوز خودروها، بیش‌ترین مقدار را بر حسب گرم به ازای طی یک کیلومتر دارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۲۱، ۱۴ تا ۱۶، ۲۵ و ۲۶)

### ۱۹۷- گزینه «۴»

(سراسری تجربی ۹۶)

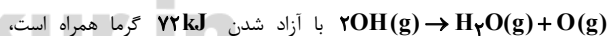


(شیمی ۳، صفحه‌های ۷۸ و ۷۹)

(سراسری تجربی ۹۳)

### ۱۹۸- گزینه «ا»

با توجه به نمودار سمت چپ (ب)، واکنش



نه  $78 \text{ kJ}$ .

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

### ۱۹۹- گزینه «۴»

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)

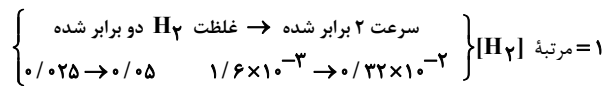
گزینه «۳»: از آن جایی که اولاً مقدار تغییر انرژی فعال‌سازی رفت و برگشت یکسان است و ثانیاً انرژی فعال‌سازی برگشت (به علت گرماده بودن فرآیند) از انرژی فعال‌سازی رفت بیش‌تر است، درصد کاهش انرژی فعال‌سازی رفت از برگشت بیش‌تر



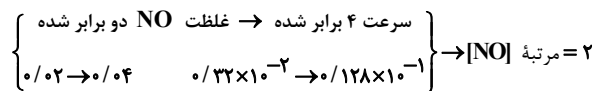
## ۲۰۳- گزینه «۳»

(امیر قاسمی)

مقایسه واکنش های ۱ و ۲:



مقایسه واکنش های ۲ و ۳:



$$\Rightarrow R = k[NO]^2[H_2]$$

$$k = s^{-1} = (mol.L^{-1})^{-1} \cdot s^{-1} \text{ مرتبه کلی واکنش } = (mol.L^{-1})^{-1} \cdot s^{-1}$$

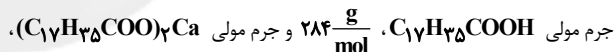
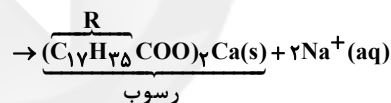
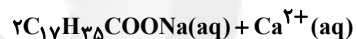
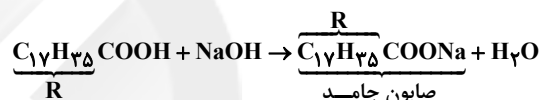
$$= mol^{-2} \cdot L^2 \cdot s^{-1}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۲ و ۱۳)

## ۲۰۴- گزینه «۱»

(حسن رمعی کولنده)

برای تشکیل صابون جامد باید اسید چرب داده شده با NaOH واکنش دهد:



$$\frac{606}{mol} \text{ است.}$$

$$? g(RCOO)_2Ca = 56 / 18gRCOOH \times \frac{1molRCOOH}{284gRCOOH}$$

$$\times \frac{1molRCOONa}{1molRCOOH} \times \frac{1mol(RCOO)_2Ca}{2molRCOONa} \times \frac{606g(RCOO)_2Ca}{1mol(RCOO)_2Ca} = 60/6g(RCOO)_2Ca$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه ۱۵)

## ۲۰۵- گزینه «۴»

(سینا رضاروست)

CH<sub>3</sub>OH و C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 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: HCN, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>بازهای آرنیوس: NH<sub>4</sub>OH, NaHCO<sub>3</sub>گزینه «۲»: اسیدهای آرنیوس: HNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>باز آرنیوس: Na<sub>2</sub>Oگزینه «۳»: اسیدهای آرنیوس: CO<sub>2</sub>, CH<sub>3</sub>COOHبازهای آرنیوس: Ca(OH)<sub>2</sub>, CaOگزینه «۴»: اسیدهای آرنیوس: NO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>باز آرنیوس: Ba(OH)<sub>2</sub>

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲)

## ۲۰۶- گزینه «۴»

(حامد پویان نظر)

تفکیک: اگر ترکیب یونی در آب به یون‌های سازنده خود تجزیه شود.

یونش: اگر ترکیب مولکولی در آب به صورت یونی حل شود.

اسیدها را بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند به دو دسته ضعیف و قوی تقسیم می‌کنند. ۴۸ یون ناشی از یونش ۲۴ مولکول HF است، بنابراین درجه یونش آن برابر است با:

$$\alpha = \frac{24}{1000} = 0/024$$

به فرآیندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل می‌شود، یونش گویند.

$$\alpha\% = \frac{\text{غلظت مولکول‌های یونیده شده}}{\text{غلظت کل مولکول‌های حل شده}} \times 100 = \frac{1/5 \times 10^{-3}}{0/1} \times 100 = 1/5\%$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶)

## ۲۰۷- گزینه «۴»

(ظاهر فشک‌رامن)

سرعت واکنش در محلول HCl بیشتر است.

غلظت H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> در محلول HCl بیشتر است.

حجم گاز تولید شده در دو محلول برابر است.

غلظت H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> کاهش و pH افزایش می‌یابد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۵ تا ۶۷، ۷۰ و ۷۱)

## ۲۰۸- گزینه «۳»

(علیرضا شیخ‌الاسلامی پول)

چون دما و غلظت اولیه دو باز یکسان است، پس AOH که K<sub>b</sub> کوچک‌تری دارد،

باز ضعیف‌تری است و pH آن کمتر و pOH آن بزرگ‌تر است (رد عبارت «ا») و

درجه یونش آن نسبت به BOH کوچک‌تر است (صحت عبارت «ب») و از آن جایی

که BOH باز قوی‌تری است، غلظت یون OH<sup>-</sup> در آن بیشتر و غلظت یونهیدرونیوم در آن کمتر است (صحت عبارت «پ»). K<sub>b</sub> 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، ۷۱ و ۷۹)

## ۲۰۹- گزینه «۱»

(تروین شباعی)

قدرت بازی در دما و غلظت یکسان با K<sub>b</sub> رابطه مستقیم و با K<sub>a</sub> اسید مزدوج

رابطه عکس دارد.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۰، ۶۸ تا ۷۱، ۷۱ و ۷۹)





$$= \frac{0.07 \text{ mol}}{0.25 \text{ L}}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{7}{250} = 28 \times 10^{-3} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \Rightarrow [\text{H}^+] = \frac{10^{-14}}{28 \times 10^{-3}} = \frac{10^{-11}}{28}$$

$$\Rightarrow \text{pH} = -\log 10^{-11} - \log\left(\frac{1}{28}\right) = 11 + \log(28)$$

$$= 11 + \log 7 + \log 2^2 = 11 + 0.85 + 0.6 = 12.45$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۷۸، ۷۹، ۸۱ و ۸۳)

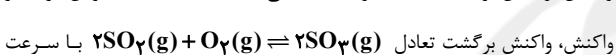
(مرتضی رضایی زاده)

### ۲۱۴- گزینه «۳»

با توجه به داده‌های صورت سوال و ظرف واکنش ابتدا واکنش



واکنش، واکنش برگشت معادله فرایند تعادلی داده شده است. بنابراین در آغاز



واکنش، واکنش برگشت تعادل 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

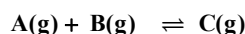
هنگام تعادل سرعت واکنش‌های رفت و برگشت باهم مساوی می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

(عبدالحمید امینی)

### ۲۱۵- گزینه «۳»

با توجه به داده‌های مساله می‌توان نوشت:



مقدار مول اولیه (n <sub>۱</sub> )	۱	۱	۰
تغییر مقدار مول (Δn)	-x	-x	+x
مقدار مول تعادلی (n <sub>۲</sub> )	۱-x	۱-x	+x

در حالت تعادل:  $(1-x) + (1-x) + x = 2-x = 1/5 \Rightarrow x = 0.5 \text{ mol}$

$$K = \frac{[\text{C}]}{[\text{A}][\text{B}]} = \frac{\frac{x}{2}}{\left(\frac{1-x}{2}\right)^2} = \frac{0.5/2}{\left(\frac{1-0.5}{2}\right)^2} = 4 \text{ L.mol}^{-1}$$

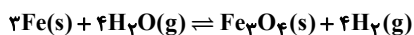
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

(مهمربان عظیمیان زواره)

### ۲۱۶- گزینه «۱»

(آ) درست، زیرا محلول آبی در حضور آب مایع تشکیل یک فاز می‌دهد. (محلول آبی و آب)

(ب) درست. مثال تعادل ناهمگن:



(مجتبی عباری)

### ۲۱۰- گزینه «۱»

نکته: در واکنش‌های خنثی شدن (اسید - باز) یون‌های  $\text{H}^+$  و  $\text{OH}^-$  با یکدیگر واکنش می‌دهند و آب تولید می‌کنند و سایر یون‌ها دست نخورده باقی می‌مانند.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۱، ۶۲ و ۸۳)

(حسن رحمتی کوننده)

### ۲۱۱- گزینه «۲»

در محلول اسید HX،  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  برابر با  $10^{-3.7}$  است. پس:

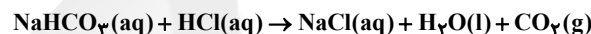
$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3.7} = 10^{-4} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-4}$$

$$K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{F}^-]}{[\text{HF}]} = \frac{(2 \times 10^{-4})(2 \times 10^{-4})}{10^{-3} - 2 \times 10^{-4}} = 5 \times 10^{-5}$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۶۶، ۷۰، ۷۱، ۷۵ و ۷۶)

(مهمربان سا فراهانی)

### ۲۱۲- گزینه «۱»



$$\text{pH} = 1/15 \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-1/15} = 10^{-2} \times 10^{0.85} = 7 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$M_{\text{HCl}} = 7 \times 10^{-2} \text{ mol / L}$$

$$? \text{g NaHCO}_3 = 0.1 \text{ L} \times 7 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}} \text{HCl} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HCl}}$$

$$\times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.588 \text{ g NaHCO}_3$$

$$? \text{L CO}_2 = 7 \times 10^{-2} \text{ mol HCl} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 1.568 \text{ L CO}_2$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۷۰، ۷۱، ۷۳، ۷۵ و ۸۳)

(مسعود روستایی)

### ۲۱۳- گزینه «۴»

$$\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-13} \Rightarrow [\text{OH}^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-13}}$$

$$= 10^{-1} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

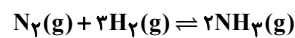
$$\text{HCl} \Rightarrow [\text{H}^+] = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1/7} = 10^{-2} \times 10^{0.3}$$

$$= 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$$

$$[\text{OH}^-] = \frac{M_1 V_1 - M_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{0.1 \times 0.1 - 0.02 \times 0.15}{0.1 + 0.15}$$



(پ) نادرست.



انرژی فعال‌سازی این واکنش زیاد است و سرعت واکنش در دمای  $25^\circ\text{C}$  به اندازه‌ای کم است که هرگز این واکنش به تعادل نمی‌رسد.

(ت) نادرست. تعادل ناهمگن ۳ فاز است. شامل ۲ فاز جامد  $\text{NaHCO}_3$  و  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  و یک فاز گازی.

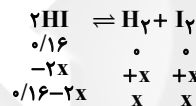
(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۷، ۳۸ و ۵۶)

## ۲۱۷- گزینه «۲»

ابتدا تعداد مول HI را به دست می‌آوریم:

$$? \text{ mol HI} = 20 / 48 \text{ g HI} \times \frac{1 \text{ mol HI}}{128 \text{ g HI}} = 0 / 16 \text{ mol HI}$$

از آنجا که تعداد مول‌های گازی دو طرف واکنش برابر است لذا حجم ظرف تاثیری در حل مسأله ندارد، پس می‌توان نوشت:



$$K = \frac{[\text{H}_2][\text{I}_2]}{[\text{HI}]^2} \Rightarrow 361 \times 10^{-4} = \frac{x^2}{(0/16-2x)^2}$$

$$\frac{x}{0/16-2x} \rightarrow 19 \times 10^{-2} = \frac{x}{0/16-2x} \Rightarrow x \simeq 0/022$$

تغییر غلظت = درصد تجزیه شدن  $x$  غلظت اولیه

$$0/16 \times \frac{P}{100} = 2(0/022) \Rightarrow P \simeq 27/5\%$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ و ۳۸ تا ۴۱)

## ۲۱۸- گزینه «۱»

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 سه‌فازی است. هر فاز جامد یک فاز جداگانه محسوب می‌شود و یک فاز هم گاز  $\text{CO}_2$  است.

در این تعادل افزایش فشار باعث جابه‌جایی تعادل در جهت تعداد مول گاز کمتر یعنی برگشت می‌شود، اما مقدار عددی  $K$  تغییر نمی‌کند، فقط دما مقدار  $K$  را تغییر می‌دهد.

در این تعادل  $K = [\text{CO}_2]$  است و یکای ثابت تعادل  $\text{mol.L}^{-1}$  می‌باشد و در

فرایند هابر یکای  $K$ ،  $\frac{(\text{mol.L}^{-1})^2}{(\text{mol.L}^{-1})^3 (\text{mol.L}^{-1})}$ ، یعنی  $\text{mol}^{-2} \cdot \text{L}^2$  است

که مجذور یکای ثابت تعادل تجزیه کلسیم کربنات نیست.

با توجه به نمودار  $\Delta H$  این واکنش مثبت است چون با افزایش دما واکنش در جهت رفت جابه‌جا می‌شود و در واکنش‌های گرماگیر مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها بیشتر از مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها است.

 $\Delta H$  واکنش =

[مجموع آنتالپی تشکیل واکنش‌دهنده‌ها] - [مجموع آنتالپی تشکیل فراورده‌ها]

$$\Delta H > 0, \Delta H = E_a - E'_a \Rightarrow E_a > E'_a$$

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۱۸، ۱۹، ۳۵ تا ۳۸، ۳۹ تا ۵۲ و ۵۶)

## ۲۱۹- گزینه «۲»

(طاهر رواز)

مورد «آ»: افزایش حجم یعنی کاهش غلظت و با کاهش غلظت سرعت هر دو واکنش رفت و برگشت کاهش می‌یابد.

مورد «ب»: با کاهش غلظت رنگ مخلوط واکنش کم‌رنگ‌تر می‌شود.

مورد «پ»:

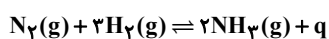
$$Q = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(\frac{1}{4})^2}{\frac{1}{4}} = \frac{1}{4}$$

مورد «ت»: افزایش حجم یعنی کاهش فشار و کاهش فشار باعث جابه‌جایی تعادل به سمت مول‌های گازی بیشتر می‌شود یعنی در جهت رفت، اما سرعت واکنش به غلظت بستگی دارد، در نتیجه سرعت واکنش در هر دو جهت نسبت به تعادل اولیه کم‌تر است.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۴۶ تا ۵۲)

## ۲۲۰- گزینه «۲»

(اکبر ابراهیم‌نژاد)



(۱) چون واکنش به سمت راست جابه‌جا می‌شود میزان کاهش سرعت در واکنش رفت کمتر از برگشت است.

(۳) کاهش دما شرایط بهینه‌ای را برای واکنش از نظر سینتیک تأمین نمی‌کند.

(۴) با کاهش دما و جابه‌جایی تعادل به سمت راست، ثابت تعادل بزرگ‌تر می‌شود.

(شیمی پیش‌دانشگاهی، صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲، ۵۵ و ۵۶)

## فارغ التحصیلان گرامی برای دریافت دفترچه حاوی پاسخ تشریحی به آدرس زیر مراجعه فرمایید

ابتدا به سایت کانون فرهنگی آموزش با آدرس [www.kanoon.ir](http://www.kanoon.ir) مراجعه نمایید.

۱- در صفحه اصلی سایت کانون تب مقطع شما را انتخاب نمایید.

۲- از تب مقطع شما فارغ التحصیل تجربی را انتخاب نمایید.

۳- در صفحه باز شده مستطیل آبی رنگ سمت چپ (دریافت فایل پاسخ آزمون غیر حضوری...) را انتخاب نمایید.

در نهایت می‌توانید فایل پی‌دی‌اف حاوی پاسخ تشریحی آزمون را دانلود بفرمایید.

