

۱- چند تا از واژه‌های زیر نادرست معنا شده است؟

«غبطه: شریک - ورطه: گرداب - مفتاح: کلید - مولع: آزمند - سودایی: شیدا - طالع: بخت - فرقت: دوری»

- (۱) یکی  
(۲) دو تا  
(۳) سه تا  
(۴) چهار تا

۲- در ترکیب‌های کدام گزینه نادرستی املائی هست؟

- (۱) محال و ناممکن - خزلان و مذلت  
(۲) تالاب و برکه - عداوت و دشمنی  
(۳) سخره و ریشخند - محنت و اندوه  
(۴) حسیض و پست - نقض و شکستن

۳- فعل مشخص‌شده کدام بیت فعل جمله پایه است؟

- (۱) جان که برینده کمر در خدمت پیر معان / می‌نیارد در نظر سلطان هفت اقلیم را  
(۲) قطره‌ای بخش ز دریای شفاعت ما را / کاب سرچشمه مهرت سخن دلکش ماست  
(۳) در گلستانی کان گلبن خندان بنشست / سرو آزاد به یک پای غرامت برخاست  
(۴) هزار بار گرم بشکنی ز تیر جفا پر / چو باز تیر تو بینم مرا ز شوق پر آید

برینده  
بخش  
بنشست  
بشکنی

۴- کدام گزینه درباره‌ی ابیات زیر درست است؟

- «هر کجا نعلی بیندازد براق طبع من / آسمان زان تیغ بران سازد از بهر قضا  
من قرین گنج و اینان خاکبیزان هوس / من چراغ عقل و آن‌ها روزکوران هوا»  
(۱) ابیات تنها یک نوع وابسته پیشین گروه اسمی دارند.  
(۲) به‌جز فعل‌ها، تنها یک واژه در ابیات با بن مضارع ساخته شده است.  
(۳) ابیات دقیقاً شش وابسته پسین گروه اسمی دارند.  
(۴) در بیت نخست مفعول و متمم و در بیت دوم مستند و منادا دیده می‌شود.

۵- در کدام بیت متمم با دو حرف اضافه یافت می‌شود؟

- (۱) به لعل او خط از ما بیشتر دل بستگی دارد / طمع افزونتر از دزد است اینجا پاسبان‌ها را  
(۲) گر همه بویی ز افسون حسد دارد دلت / بر دم عقرب نشین یا بر دهان مار باش  
(۳) چه کنم دست ندارم به گریبان اجل / تا به تن در ز غمت پیرهن جان بدرم  
(۴) بر که نالیم ز محرومی و بی‌باکی طبع / همه بودیم ز توفیق ادب محرم راز

۶- در بیت کدام گزینه حذف فعل دیده می‌شود؟

- (۱) دل من در هوای روی قرخ / بود آشفته همچون موی قرخ  
(۲) من آن مزدور محروم که کارم / گل داغی به مزد باغبانی  
(۳) کوی عشق است این و در وی صد بلا / راه عشق است این و در وی صد خطر  
(۴) فتنه می‌خیزد از آن ترکانه دامن برزدن / عشوه می‌ریزد از آن مستانه گل بر سر زدن

۷- کدام بیت «حسن تعلیل» ندارد؟

- (۱) از شفق هر صبح چون رخسار می‌شوید به خون؟ / گرنه از رخسار او داغ و کباب است آفتاب  
(۲) بود اگر سر دفتر مه‌مطلعتان زین پیشتر / در زمان حسن او کی در حساب است آفتاب  
(۳) تا تو از خلوت صبحی کرده بیرون آمدی / چون چراغ صبحدم در اضطراب است آفتاب  
(۴) مه ز نور عاریت، گه لاغر و گه فربه است / ایمن از تشویش و فارغ ز انقلاب است آفتاب

۸- در کدام گزینه آرایه نادرستی به بیت نسبت داده شده است؟

- (۱) تا به کام غیر دیدم لعل یار / چون گهر دندان به دندان می‌زنم  
(۲) از سر شاهی گذشت آن نامدار / عشق دادش بندگی محمودار  
(۳) به روی زمین مهروار آر بخندی / به زیر زمین درکشی آسمان را  
(۴) صاحبش بالاتر از امید و بیم / دست او بیضاتر از دست کلیم

تشبیه، استعاره، ایهام  
تلمیح، مجاز، تشبیه  
تشبیه، ایهام، کنایه  
تلمیح، تکرار، جناس

۹- کدام بیت با مصراع «هیندار این شعله افسرده گردد / که بعد از من افروزد از مدفن من» قرابت معنایی دارد؟

- (۱) چو از کنار توام دور داشت چرخ جفا جو / شوم به یاد کنارت به هر کنار بنالم  
(۲) نه نواز لب شوخم نه کشد چشم سیاه / این چه روزی است که کارم همه از ناز آید  
(۳) چو زیر خاک شوم با خیال رخسارت / ز خاک دیده من روید ارغوان ای دوست  
(۴) دارم ز تو امید که از بعد وفاتم / آیی به مزارم همه یک بار و دگر هیچ

۱۰- کدام بیت با عبارت «روزگار چون ابر و باران ناپایدار و گذراست» قرابت معنایی بیشتری دارد؟

- (۱) چند بویی چو سکندر ز بی آب حیات / ترک ظلمات جهان کن که جهان این همه نیست  
(۲) چون دور چشم یار به کام است باک نیست / گو دور روزگار نباشد به کام ما  
(۳) چشمی به روزگاری بودم به گل عذاری / رفتیم و ماند بر چشم حسرت به روزگاران  
(۴) اقبال را بقا نبود دل در آن مبند / اقبال را چو قلب کنی «لابقا» بود

■ عَيْنِ الْأَصْحٰ وَ الْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (١١ - ١٦)

۱۱- «رَبَّنَا إِنَّكَ مَنْ تَدْخُلُ النَّارَ فَقَدْ أَخْزَيْتَهُ وَ مَا لِلظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ»: پروردگارا! ...

- (۱) هر که را تو به آتش افکنی، او را خوار ساختهای و ستمکاران هیچ یاورانی ندارند!  
(۲) قطعاً تو هرکسی را که داخل آتش کردی، او را رسوا ساختی و هیچ یآوری برای ستمکاران نیست!  
(۳) یقیناً هرکسی که تو او را داخل آتش جهنم انداختهای، او را رسوا می‌کنی و ستمکاران یآوری نخواهند داشت!  
(۴) کسی را که به آتش بیاندازی، او را رسوا می‌سازی و ستمکار یآوری ندارند!

۱۲- «بَعْدَ ذَلِكَ جَاؤُوا لَهُ بِالْحَدِيدِ وَالنُّحَاسِ وَاشْعَلُوا النَّارَ وَدَخَلَتْ بَيْنَ الْحَدِيدِ الَّذِي جَاءَ بِهِ النَّاسُ!»:

- ۱) بعد از آن با آهن و مس آمدند و آتش شعله‌ور شد و آن را در میان آهنی که مردم با آن آمدند وارد کند!
- ۲) بعد از آن برای او آهن و مس آوردند آتش روشن کردند و آن‌ها را در آهنی که به وسیله مردم برده شده بود وارد کرد!
- ۳) بعد از آن برای او آهن و مس آوردند و آتش افروخت و میان آهنی که مردم آن را آورده بودند، وارد شد!
- ۴) بعد از آن با آهن و مس آمدند و آتش شعله‌ور کردند و آن را در میان آهنی که مردم با آن آمدند وارد کند!

۱۳- «كَانَ أَوْلَئِكَ النَّاسِ يُرْحَبُونَ بِالْمَلِكِ الْعَادِلِ وَيَأْتُونَ لَهُ يَهْدَايَا كَثِيرَةً حَتَّى يَشْكُرُوهُ!»:

- ۱) آن مردم به پادشاه دادگر خوشامد می‌گفتند و با هدایای بسیاری نزدش می‌آمدند تا از او سپاس‌گزاری کنند!
- ۲) آن مردم به پادشاه عادل خوشامد می‌گفتند و برایش هدایای زیادی می‌آوردند تا او قدردان آن‌ها باشد!
- ۳) آن‌ها مردمانی بودند که به پادشاه عادل خوشامد می‌گفتند و برای سپاس‌گزاری از او هدایای زیادی می‌آوردند!
- ۴) آن مردم به پادشاه دادگر خوشامد می‌گفتند و برای او هدایای بسیاری می‌آوردند تا از او سپاس‌گزاری نمایند!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) أَمْ يُمْكِنُ أَنْ نَسْتَعِينَ يَوْمًا بِالْبِكْرِيَا الْمُضِيئَةِ لِإِنَارَةِ مُدُنِنَا؟! آیا امکان دارد که روزی برای نورانی ساختن شهرهای خود از باکتری یاری بجوییم؟!
- ۲) فِي بَدَايَةِ سَفَرِنَا تَشْرَفْنَا بِزِيَارَةِ النَّجْفِ وَ سَامِرَاءَ!; در آغاز سفرمان به زیارت نجف و سامرا مشرف می‌شویم!
- ۳) عِنْدَ يَهْجَمِ الْعَدُوِّ عَلَى مَدِينَةٍ تُخْرَبُ بُيُوتٌ كَثِيرَةٌ: هنگامی که دشمن به شهری حمله می‌کند بسیاری از خانه‌ها را ویران می‌سازد!
- ۴) هَوْلَاءُ شُرَطِيُونَ قَدْ يَحْفَظُونَ الْأَمْنَ بِالْكِلَابِ! این پلیس‌ها گاهی امنیت را به وسیله سگ حفظ می‌کنند!

۱۵- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- ۱) «أَتَأْمُرُونَ النَّاسَ بِالْبِرِّ وَ تَنْسَوْنَ أَنْفُسَكُمْ» آیا مردم را به نیکی امر می‌کنید و خود را فراموش کرده‌اید؟!
- ۲) أَكْبَرُ الْحُمُقِ الْإِعْرَاقُ فِي الْمَدْحِ وَ الذَّمِّ! بزرگ‌ترین حماقت زیاده‌روی در ستایش و بدگویی است!
- ۳) نَظَرَ الْوَلَدَ إِلَى وَالِدِيهِ حَبًّا لِهَمَّا عِبَادَةٌ! نگاه کردن پدر و مادر و فرزند به یکدیگر عبادت است!
- ۴) لَمَّا رَأَى الْمُؤْمِنُونَ الْأَحْزَابَ قَالُوا هَذَا مَا وَعَدَنَا اللَّهُ! وقتی مؤمنان دسته‌ها را دیدند گفتند این همان چیزی است که خدا ما را به آن دعوت کرده بود!

۱۶- «تِيمَ مَدْرَسَةٍ مَا دَرَّ مَسَابِقَاتٍ بَرْنَدَهْ شَدَّ وَ بَهْ وَسِيلَةَ حَاضِرَانِ تَشْوِيقِ شَدَّ!»:

- ۱) فَرِيقُ مَدْرَسَتِنَا نَجَحَ فِي الْمُسَابِقَاتِ وَ شَجَعَ بِالْحَضَارَا!
- ۲) فَازَ فَرِيقُنَا فِي مُسَابِقَاتِ الْمَدْرَسَةِ وَ شَجَعَ بِالْحَاضِرِينَ!
- ۳) نَجَحَ فَرِيقُ مَدْرَسَتِنَا فِي هَذِهِ الْمُسَابِقَاتِ وَ شَجَعَ بِالْحَضَارَا!
- ۴) فَرِيقُ مَدْرَسَتِنَا فَازَ فِي الْمُسَابِقَاتِ وَ شَجَعَ بِالْحَاضِرِينَ!

۱۷- عَيْنُ الصَّحِيحِ فِي ضَبْطِ حَرَكَاتِ الْحُرُوفِ:

- ۱) هَذِهِ الْأَعْشَابُ مِنَ النَّبَاتَاتِ الْمُقْبِدَةِ الَّتِي يَسْتَفِيدُ الْبَشَرُ مِنْهَا لِلْمُعَالِجَةِ!
- ۲) قَدْ أَنْشِدَ الْبَحْرِيُّ مِنْ أَكْبَرِ شِعْرَاءِ الْعَرَبِ هَذِهِ الْقَصِيدَةَ الْجَمِيلَةَ!
- ۳) هَوْلَاءُ النَّاسِ كَانُوا يَسْتَعْمَلُونَ ذَلِكَ الْمُسَبَّ لِلْوَقَايَةِ مِنَ الْأَمْرَاضِ الْمُخْتَلِفَةِ!
- ۴) الْغُرَابُ حَاوَلُ أَنْ يُحْذِرَ بِصَوْتِهِ الْحَيَوَانَاتِ حَتَّى تَبْتَئِدَ عَنِ مَنَاطِقِ الْخَطَرِ!

۱۸- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلتَّوْضِيحَاتِ التَّالِيَةِ:

- ۱) الْكُذْبُ: الرِّدْيَةُ الْأَخْلَاقِيَّةُ الَّتِي قَدْ شَبَّهَهَا بِالنَّارِ!
- ۲) السَّائِحُ: مِنْ أَنْوَاعِ حَالَاتِ الْمَادَّةِ الْمُخْتَلِفَةِ فِي الطَّبِيعَةِ!
- ۳) الْقَطُّ: حَيَوَانٌ قَدْ اشتهر بين النَّاسِ بِالْوَفَاءِ!
- ۴) الْحَرِيَاءُ: حَيَوَانٌ يَتَغَيَّرُ لَوْنُهُ حَسَبَ عَوَامِلٍ مُخْتَلِفَةٍ!

۱۹- عَيْنُ الصَّحِيحِ لِلتَّوْضِيحَاتِ الْمَوْصُوفَةِ وَ مَضَافًا مَعًا:

- ۱) يَزْرَعُ الْفَلَّاحُ الْمَجْدُ أَشْجَارَ النَّضْحِ!
- ۲) رَجَعَ فَرِيقُنَا الْفَائِزِينَ مِنَ الْمَسَابِقَاتِ الْعِلْمِيَّةِ!
- ۳) مَا قَسَمَ اللَّهُ لِلْعِبَادِ شَيْئًا أَفْضَلَ مِنْ الْعَقْلِ!
- ۴) يَأْكُلُ الْحَسَدُ الْحَسَنَاتِ كَمَا تَأْكُلُ النَّارُ الْحَطَبَ!

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ يَخْتَلِفُ نَوْعُهُ:

- ۱) أَوْلَئِكَ التَّلَامِيذُ فِي أَعْمَالِهِمْ نَاجِحُونَ!
- ۲) أَوْلَئِكَ التَّلَامِيذُ فِي أَعْمَالِهِمْ يَنْجِحُونَ!
- ۳) أَوْلَئِكَ تَلَامِيذُ نَاجِحُونَ فِي أَعْمَالِهِمْ!
- ۴) أَوْلَئِكَ تَلَامِيذُ يَنْجِحُونَ فِي أَعْمَالِهِمْ!

۲۱- از بیت «ای باغ تویی خوش‌تر یا گلشن و گل در تو؟ / یا آن که بر آرد گل، صد نرگس تر سازد؟» کدام مفهوم مستفاد می‌گردد؟

- ۱) به میزانی که هدف‌های انسان برتر و جامع‌تر باشند، هدف‌های بیشتری را از خود دور می‌کنند.
- ۲) افراد زیرک هم از بهره‌های مادی زندگی استفاده می‌کنند و هم تمام کارهای دنیوی را اصل قرار می‌دهند.
- ۳) لازمه رسیدن به اهداف بزرگ و تضمین‌کننده خوشبختی انسان، همت بزرگ و اراده محکم است.
- ۴) انتخاب خدا به عنوان سرچشمه خوبی‌ها و زیبایی‌ها، جامع و در بردارنده اهداف دنیوی و اخروی است.

۲۲- کدام مفهوم از حدیث شریف علوی: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود» مستفاد می‌گردد؟

- ۱) بی‌توجهی به مراقبت و پاسبانی، سبب نابودی عزم و اراده قوی است.
- ۲) ترک محاسبه و ارزیابی، سبب نابودی عزم و اراده قوی است.
- ۳) ترک محاسبه و ارزیابی، موجب شکستن پیمان‌ها به بهای ناچیز است.
- ۴) بی‌توجهی به مراقبت و پاسبانی، موجب شکستن پیمان‌ها به بهای ناچیز است.

۲۳- حدیث «کسی که از فرمان خدا سرپیچی می‌کند، او را دوست ندارد» با کدام آیه زیر مطابقت دارد و در پایه و اساس اسلام ... مقدم بر ... است.

- ۱) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - تولی - تبری
- ۲) «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي» - تبری - تولی
- ۳) «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - تولی - تبری
- ۴) «وَمِنَ النَّاسِ مَن يَتَّخِذُ مِن دُونِ اللَّهِ أَنْدَاداً يُحِبُّونَهُمْ كَحُبِّ اللَّهِ» - تبری - تولی

۲۴- عبارت «اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می‌گیرید» در عالم ... به ... خطاب می‌شود و آتش دوزخیان از آن جهت از درون جان دوزخیان زیان می‌کشد که ... است.

- ۱) رستاخیر - نیکوکاران متنعم به نعمت - برخاسته از نیات و مقاصد آنان
- ۲) برزخ - نیکوکاران متنعم به نعمت - حاصل عمل اختیاری خود انسان‌ها
- ۳) برزخ - بدکاران معذب به عقوبت - برخاسته از نیات و مقاصد آنان
- ۴) رستاخیز - بدکاران معذب به عقوبت - حاصل عمل اختیاری خود انسان‌ها

۲۵- یکی از پره‌های پرواز آدمی، قدرت اختیار و اراده در اوست. در مورد این سرمایه کدام موارد صحیح است؟  
الف) به سبب آن، انسان مسئول سرنوشت خویش است.

ب) با استمداد از عقل، موجب برگزیدن راه رستگاری و دوری از شقاوت می‌شود.

ج) با دور اندیشی‌های خود، انسان را از خوشی زودگذر منع می‌کند.

د) موجب متمایل شدن انسان به فضائل اخلاقی و بیزاری از رذائل می‌شود.

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

۲۶- کدام عبارات قرآنی به ترتیب بیانگر «وجود شعور و آگاهی» و «وجود حیات» در عالم برزخ است؟

۱) «سلام بر شما، وارد بهشت شوید» - «در آن روز به انسان خبر داده می‌شود.»

۲) «سلام بر شما، وارد بهشت شوید» - «فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند.»

۳) «ایشان به این کلام از شما شنوا ترند» - «در آن روز به انسان خبر داده می‌شود.»

۴) «ایشان به این کلام از شما شنوا ترند» - «فرشتگان روحشان را می‌گیرند در حالی که پاک و پاکیزه‌اند.»

۲۷- هریک از اوصاف زیر در خصوص دانایی یا فقدان آن، درباره چه دیدگاه‌هایی است؟

«لو کانوا یعلمون»

«و ما لهم بذلك من علم»

«می‌دانند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند.»

(۱) «إنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَیْوانُ» - «ما هیَ إِلَّا حَیْائِنا الدُّنْیا نَموتُ وَ نَحْیا» - آنان که با دیده نشدن نیکی‌هایشان ناامید و دلسرد نمی‌شوند.

(۲) «إنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِیَ الْحَیْوانُ» - «و ما هذِهِ الحَیْاةُ الدُّنْیا إِلَّا لَهْوَ وَ لَعِیْبٌ» - آنان که شجاعت را به مرحله‌ی عالی خود رسانده‌اند.

(۳) «نَموتُ وَ نَحْیا و ما یَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ» - «و ما هذِهِ الحَیْاةُ الدُّنْیا إِلَّا لَهْوَ وَ لَعِیْبٌ» - آنان که شجاعت را به مرحله‌ی عالی خود رسانده‌اند.

(۴) «نَموتُ وَ نَحْیا و ما یَهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ» - «ما هیَ إِلَّا حَیْائِنا الدُّنْیا نَموتُ وَ نَحْیا» - آنان که با دیده نشدن نیکی‌هایشان ناامید و دلسرد نمی‌شوند.

۲۸- در کلام امیرالمؤمنین علی (ع) حسابرسی از اعمال چگونه موجب سعادت و اصلاح نفس می‌گردد؟

(۱) «وَقَفَّ عَلَی عَیْوبِهِ»

(۲) «قَبیلَ أَنْ تُحاسِبُوا»

(۳) «مَنْ حاسَبَ نَفْسَهُ»

(۴) «تَمَرَةُ الْمُحاسِبَةِ صِلاحُ النَّفْسِ»

۲۹- بین «بی‌نشاط شدن زندگی»، «میل به جاودانگی» و «کناره‌گیری از دیگران» برای کسی که مرگ را پایان زندگی می‌داند، رابطه‌ی علیت برقرار است که

عنوان هر یک به ترتیب ... ، ... و ... است.

(۱) معلول - علت - معلول

(۲) علت - معلول - علت

(۳) علت - علت - معلول

(۴) معلول - معلول - علت

۳۰- مطابق با آیات قرآن کریم سخن «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟» از جانب چه کسانی است و یادآور شدن توانایی

خداوند به منکرین معاد بیانگر کدام دسته از دلایل اثبات معاد است؟

(۱) کسانی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند. - ضرورت معاد

(۲) تکذیب‌کنندگانی که روز جزا را انکار می‌کردند. - ضرورت معاد

(۳) کسانی که در دنیا مست و مغرور نعمت بودند. - امکان معاد

(۴) تکذیب‌کنندگانی که روز جزا را انکار می‌کردند. - امکان معاد

31- Which sentence is NOT grammatically correct?

- 1) When I was young, I was wanting to be a pilot.
- 2) The phone rang while I was having dinner.
- 3) I was watching TV at eight o'clock yesterday evening.
- 4) When I last saw Alen, he was trying to find a job.

32- I'll help my aunt to fill out her form, but my uncle can do it ... because his English is excellent.

- 1) itself
- 2) herself
- 3) himself
- 4) myself

33- He bought some clothes yesterday because he is going to attend a special ... next week.

- 1) culture
- 2) activity
- 3) ceremony
- 4) destination

34- Ali is trying hard to learn a foreign language because he is going to study ... in a European country

- 1) above
- 2) among
- 3) abroad
- 4) alike

35- This text gives a detailed list of ... areas and species for the ones who want to save the earth before it's too late.

- 1) injured                      2) dangerous                      3) protected                      4) endangered

36- Would you be able to ... the man who stole your bag?

- 1) report                      2) defend                      3) identify                      4) increase

Blindness can occur for many different reasons. One reason is damage to the retina, the membrane that lines the inner eyeball. The retina picks up visual messages in the form of light. Then it sends those messages to the brain through the optic nerve. If a person's retina is not working, messages are not sent to the brain.

The Belgian scientists created a tiny electronic device that takes over for a damaged retina. They implant the device inside the blind person's head, just behind the eye. The patient wears a pair of glasses with a little video camera mounted on them. The camera takes pictures and sends the images to the implant in the head, then the implant electronically stimulates the optic nerve, sending the visual images to the brain. The scientists have tested the device on two patients. The results have been promising.

37- The main idea of this passage is that ... .

- 1) many people are blind from a damaged retina  
2) scientists invented a device to help blind people see  
3) scientists in Belgium are concerned about the visually impaired  
4) scientists have tested their device on two patients

38- Which of the following does NOT mainly support the main idea?

- 1) The scientists are in Belgium.  
2) The device includes special glasses for the patient to wear.  
3) The device sends messages to the brain.  
4) Scientists need to implant a device behind the patient's eye.

39- Before the device stimulates the optic nerve, ... .

- 1) a visual message goes to the brain  
2) the person is aware of what he or she is seeing  
3) the images taken by the camera are sent to the device  
4) a camera is mounted on the glasses

40- The retina ... .

- 1) sends messages to the brain                      2) picks up visual information as light  
3) determines what color of eyes you have                      4) protects the eye

۴۱- اگر  $I = (۲, b + ۲]$ ،  $J = [۵ - b, ۵)$  و  $I \cup J = [c, ۵)$  باشد، حدود  $c$  کدام است؟

۱)  $۱ \leq c < ۲$

۲)  $۲ < c \leq ۳$

۳)  $۲ \leq c < ۳$

۴)  $۱ < c \leq ۲$

۴۲- در یک دنباله هندسی با جملات غیرافزایشی، مجموع جملات اول، سوم و پنجم دنباله و نیز مجموع مربعات سه جمله اول آن برابر با ۷۳ است. جمله هفتم

این دنباله کدام است؟

۱) ۲۵۶

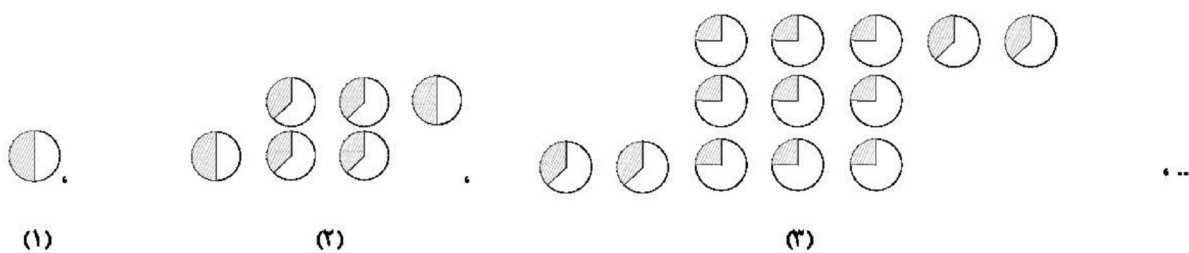
۲) -۲۵۶

۳) -۵۱۲

۴) ۵۱۲

۴۳- در الگوی دنباله داده شده در شکل‌های زیر، اگر شعاع هر دایره ۲ واحد باشد، مساحت ناحیه رنگی در شکل ششم کدام است؟ (در شکل‌های اول تا سوم

دایره‌ها به  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{1}{3}$  و  $\frac{1}{4}$  تقسیم شده‌اند.)

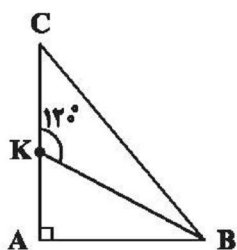


(۱)  $\frac{572}{21}\pi$  (۴)

(۲)  $\frac{200\pi}{7}$  (۳)

(۳)  $\frac{142\pi}{21}$  (۲)

(۴)  $\frac{50\pi}{7}$  (۱)



۴۴- اگر  $BK$  نیمساز زاویه  $B$  و  $CK = 2$  باشد، طول ضلع  $BC$  کدام است؟

(۱)  $2\sqrt{2}$

(۲)  $3\sqrt{2}$

(۳)  $4\sqrt{2}$

(۴) ۶

$$A = \sqrt{\frac{\frac{\sin^2 x \cos^2 x}{1 + \tan^2 x}}{(1 - \cos^2 x)(1 - \sin^2 x)^2 + (1 - \cos^2 x)^2(1 - \sin^2 x)}}$$

۴۵- ساده‌شده عبارت مقابل کدام است؟ (مخرج کسرها مخالف صفر است.)

(۱)  $|\cos x|$

(۲)  $\cos x$

(۳)  $\tan x$

(۴)  $|\tan x|$

۴۶- اگر  $a$  و  $b$  اعدادی مثبت،  $\cot x = \frac{2ab}{a^2 - b^2}$  و انتهای کمان زاویه  $x$  در ربع چهارم قرار داشته باشد، مقدر  $\cos x$  کدام است؟

(۱)  $\frac{a^2 + b^2}{b^2 - a^2}$

(۲)  $\frac{a^2 - b^2}{a^2 + b^2}$

(۳)  $\frac{2ab}{a^2 + b^2}$

(۴)  $\frac{2ab}{b^2 - a^2}$

۴۷- اگر  $a = 2 - \sqrt{3}$ ،  $b = \sqrt{2} + 1$  و  $c = 1 - \sqrt{3}$  باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱)  $a^2 < b^2 < c^2$

(۲)  $c^2 < a^2 < b^2$

(۳)  $c^2 < b^2 < a^2$

(۴)  $a^2 < b^2 < c^2$

۴۸- اگر  $b > 0$  و  $\sqrt{\frac{2}{b^2} \sqrt{\frac{b}{2}} \sqrt{2}} = \sqrt{\frac{2}{9}}$  باشد، مقدر  $b$  کدام است؟

(۱) ۶

(۲) ۳

(۳) ۱۲

(۴) ۹

۴۹- کدام یک از گزینه‌های زیر از عوامل تجزیه عبارت  $16x^2 - 40x^2 + 9$  است؟

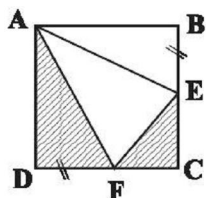
(۱)  $4x + 1$

(۲)  $x + 2$

(۳)  $2x - 2$

(۴)  $3x - 1$

۵۰- طول ضلع مربع ABCD برابر با ۴ است. اگر  $BE = DF$  و مجموع مساحت ناحیه‌های رنگی برابر با ۷ باشد، طول DF کدام می‌تواند باشد؟



(۱)  $2 - \sqrt{2}$

(۲)  $2 + \sqrt{3}$

(۳)  $\sqrt{5} - 1$

(۴)  $\sqrt{6} - 2$

۵۱- به ازای کدام مقدار  $m$ ، رأس سهمی  $y = 2x^2 - 8x + m$  روی سهمی  $y = x^2$  به معادله  $y = x^2$  قرار دارد؟

(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

(۴) ۱۶

(۳) ۱۴

۵۲- اگر دو نقطه  $A = (-5, k)$  و  $B = (m, k)$ ، روی سهمی  $y = kx^2 - 4kx + 1$  باشند، حاصل  $m - 4k$  کدام است؟

(۲) ۱۱

(۱) ۸

(۴) -۸

(۳) ۱۸

۵۳- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2 + mx + n}{x - p} \geq 0$  به صورت  $[1, 2) \cup [4, +\infty)$  است. حاصل  $\frac{m^2}{n^2 + p^2}$  کدام است؟

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۵۴- مجموعه جواب نامعادله  $|2x - a| > 3$  به صورت  $(-\infty, -7) \cup (b, +\infty)$  است. مقدار  $ab$  کدام است؟

(۲) ۴۶

(۱) ۴۸

(۴) ۴۲

(۳) ۴۴

۵۵- به ازای کدام مجموعه مقادیر  $a$  عبارت‌های  $P(x) = ax + a + 2$  و  $Q(x) = 2x + 1$  همواره هم‌علامت هستند؟

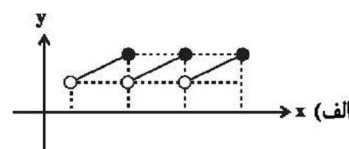
(۲)  $\{-4\}$

(۱)  $[1, 4)$

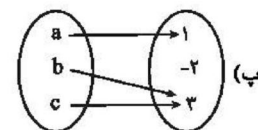
(۴)  $\emptyset$

(۳)  $[-1, 1]$

۵۶- چه تعداد از موارد زیر، بیانگر تابع است؟



(ب)  $f = \{(2, 3), (-1, 4), (2, 3), (1, 4)\}$



(ت) رابطه‌ای که به هر عدد مثبت، ریشه دوم آن را نسبت می‌دهد.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۵۷- به ازای چند مقدار  $x$ ، رابطه  $f = \{(2, 0), (x + 2, 1), (2, x^2 - x), (x + 1, 1)\}$  تابع است؟

(۴) صفر

(۳) ۱

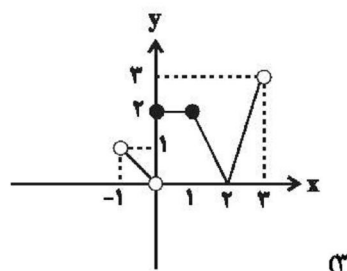
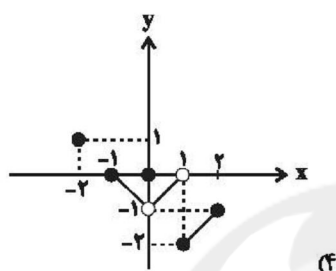
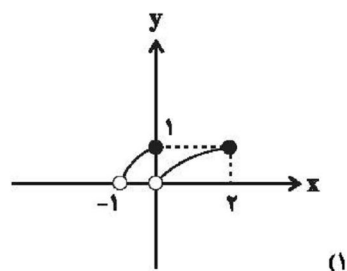
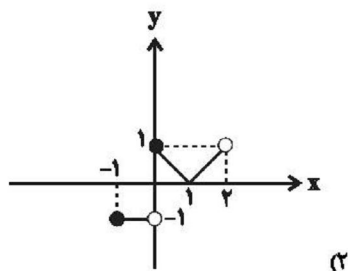
(۲) ۲

(۱) ۳

۵۸- برد تابع  $f(x) = -x^2 + 4x$  با دامنه  $D = \{1, \sqrt{2} + 2, -3, 2 - \sqrt{2}\}$  چند عضو صحیح دارد؟

- (۱) ۵  
(۲) ۲  
(۳) ۴  
(۴) ۳

۵۹- اشتراک دامنه و برد کدام یک از توابع زیر، بیشترین تعداد اعداد صحیح را دارد؟



۶۰- تابع خطی با شیب مثبت با دامنه  $[-3, 5]$  و برد  $[-3a, 2a]$ ، با محور طول‌ها و عرض‌ها، مثلثی به مساحت  $8/1$  واحد سطح ایجاد می‌کند. مقدار  $a$  کدام

- است؟  
(۱) ۴  
(۲) ۸  
(۳) ۱۶  
(۴) ۲۴

۶۱- دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  را در نظر گرفته و نقطه تقاطع آن‌ها را  $O$  می‌نامیم. نقاطی که از دو خط به یک فاصله بوده و از نقطه  $O$  به فاصله ۲ باشند،

رئوس یک چهارضلعی هستند. مساحت این چهارضلعی کدام است؟

- (۱) ۴  
(۲) ۶  
(۳) ۸  
(۴) ۱۶

۶۲- کدام چهارضلعی قابل رسم نیست؟

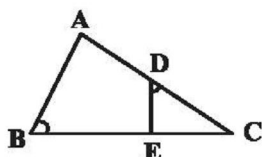
(۲) لوزی‌ای که طول قطرهای آن ۳ و ۱۰ باشد.

(۱) مربعی که مجموع طول‌های یک ضلع و یک قطر آن ۲ باشد.

(۴) متوازی‌الاضلاعی که طول دو قطر آن ۷ و ۴ و طول یک ضلع آن ۶ باشد.

(۳) مستطیلی که طول یک ضلع آن ۹ و طول قطر آن ۱۵ باشد.

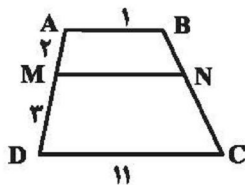
۶۳- در شکل زیر  $D$  وسط  $AC$  و  $\hat{EDC} = \hat{B}$  است. اگر  $EB = 2EC = 9$  باشد، طول  $AC$  کدام است؟



- (۱)  $2\sqrt{3}$   
(۲)  $3\sqrt{2}$   
(۳)  $6\sqrt{3}$   
(۴)  $6\sqrt{2}$

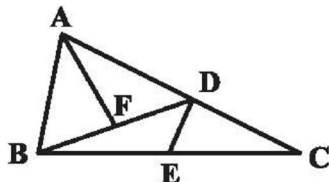


۶۴- در ذوزنقه شکل زیر، پاره خط MN موازی قاعده‌ها است. طول پاره خط MN کدام است؟



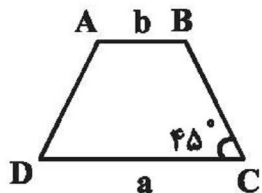
- ۳ (۱)
- ۴ (۲)
- ۵ (۳)
- ۶ (۴)

۶۵- در شکل زیر دو مثلث ABF و BDE هم مساحت‌اند. اگر  $AD = 3DC$  و  $\frac{BE}{EC} = \frac{2}{7}$  باشد، نسبت  $\frac{BF}{BD}$  کدام است؟



- $\frac{1}{3}$  (۱)
- $\frac{2}{7}$  (۲)
- $\frac{1}{4}$  (۴)
- $\frac{1}{5}$  (۳)

۶۶- مساحت ذوزنقه متساوی‌الساقین مقابل کدام است؟



$\frac{(a+b)^2}{2}$  (۱)

$\frac{a^2 - b^2}{2}$  (۲)

$\frac{(a+b)^2}{4}$  (۳)

$\frac{a^2 - b^2}{4}$  (۴)

۶۷- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )، میانه‌های BM و CN یکدیگر را در نقطه O قطع کرده‌اند. اگر  $BC = 24$  باشد، طول OA کدام است؟

- ۶ (۱)
- ۸ (۲)

Konkur.in

- ۹ (۳)
- ۱۰ (۴)

۶۸- از هر گوشه مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع ۸ سانتی‌متر، یک مثلث متساوی‌الاضلاع جدا می‌کنیم تا شش‌ضلعی منتظمی حاصل شود. مساحت شش‌ضلعی

چند برابر  $\sqrt{3}$  است؟

$\frac{32}{3}$  (۱)

$\frac{16}{3}$  (۲)

$\frac{64}{3}$  (۳)

۱۶ (۴)

۶۹- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$  ( $\hat{A} = 90^\circ$ )،  $\hat{B} = 15^\circ$  و  $AC = 4$  است. طول ضلع  $AB$  کدام است؟

(۱)  $4\sqrt{3}$  (۲)  $2\sqrt{3} + 4$

(۳)  $8\sqrt{3}$  (۴)  $4\sqrt{3} + 8$

۷۰- در چهارضلعی  $ABCD$ ، امتداد اضلاع غیرمجاور  $AD$  و  $BC$  برهم عمودند. اگر  $AD = 6$  و  $BC = 10$  باشد. مساحت چهارضلعی حاصل از وصل کردن

وسطهای دو قطر چهارضلعی  $ABCD$  و وسطهای اضلاع  $AB$  و  $CD$  کدام است؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۰

(۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۷۱- در کدام گزینه، تمام کمیت‌های گفته شده، نردهای هستند؟

(۱) جرم، زمان، سرعت (۲) انرژی، حجم، تندی (۳) انرژی، جرم، نیرو (۴) جابه‌جایی، حجم، زمان

۷۲- یکای یک کمیت فیزیکی به صورت  $(ms)^{\gamma}(cm)^{\beta}(ng)^{\alpha}$  است. اگر این یکا، یکای کمیت فشار باشد، مقدار آن در SI ... و اگر یکای کمیت نیرو باشد، مقدار آن در SI ... است.

(۱)  $10^6 - 10^2$  (۲)  $10^{-6} - 10^{-2}$  (۳)  $10^8 - 10^4$  (۴)  $10^{-8} - 10^{-4}$

۷۳- یک ترازوی دیجیتالی، جرم جسمی را  $5/005$  میلی‌گرم نشان می‌دهد. دقت این اندازه‌گیری چند میکروگرم است؟

(۱) ۱ (۲) ۱۰۰۰ (۳) ۵ (۴) ۰/۰۰۱

۷۴- جرم ظرف پر از روغنی،  $180$  گرم است. اگر نیمی از روغن داخل ظرف را خالی کنیم و به جای آن گلیسرین بریزیم، جرم ظرف و مایعها  $220$  گرم

می‌شود. جرم ظرف چند گرم است؟ ( $\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{گلیسرین}} = 1/2 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۴۰ (۴) ۸۰

۷۵- مقداری آب و جیوه را در دو ظرف مجزا ریخته و لوله موئین شیشه‌ای تمیزی را درون هر یک از مایعها قرار می‌دهیم. در این صورت، کدام یک از جملات زیر، صحیح است؟

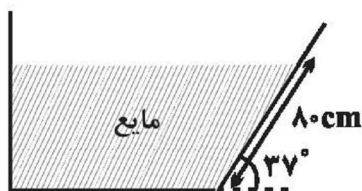
(۱) سطح آب در لوله موئین بالاتر از سطح آب درون ظرف است و سطح آن، برآمده است.

(۲) سطح جیوه در لوله موئین بالاتر از سطح جیوه درون ظرف است و سطح آن، فرورفته است.

(۳) سطح آب در لوله موئین پایین‌تر از سطح آب درون ظرف است و سطح آن، فرورفته است.

(۴) سطح جیوه در لوله موئین پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است و سطح آن، برآمده است.

۷۶- در شکل زیر، اگر مساحت کف ظرف  $20 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه نیرویی که از طرف مایع بر کف ظرف وارد می‌شود، چند نیوتون است؟

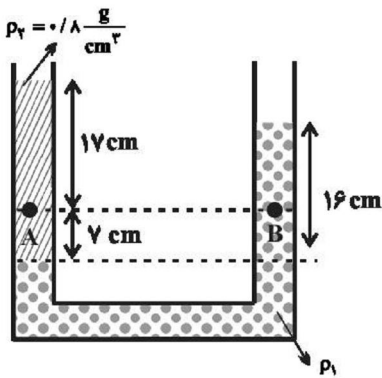


$\rho_{\text{مایع}} = 1/25 \frac{g}{cm^3}$  و  $\sin 37^\circ = 0/6$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$

(۱) ۸ (۲) ۱۰

(۳) ۱۲ (۴) ۲۰

۷۷- در شکل زیر، دو مایع مخلوطنشده در لوله U شکل به حال تعادل قرار دارند. در این صورت، اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه هم‌تراز A و B چند

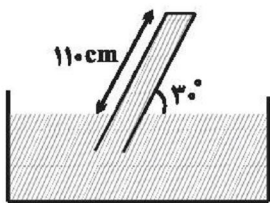


پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۲۸۰ (۱)
- ۵۶۰ (۲)
- ۲۸۰۰ (۳)
- ۵۶۰۰ (۴)

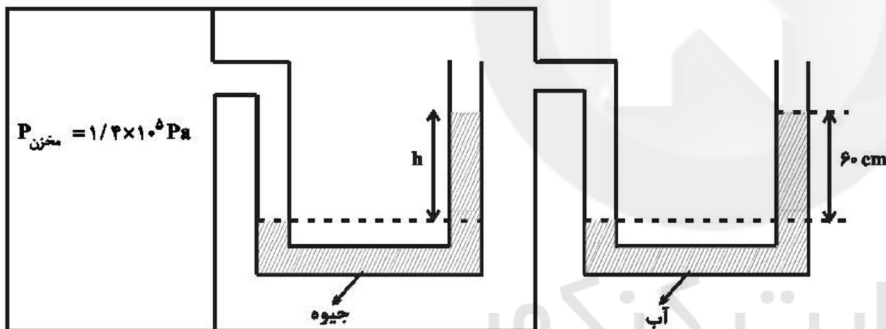
۷۸- شکل زیر، یک جوسنج جیوه‌ای را نشان می‌دهد که جیوه درون آن در حال تعادل است. اگر فشار هوای محیط  $75 \text{ cmHg}$  باشد، نیرویی که از طرف

جیوه بر ته بسته لوله وارد می‌شود، چند نیوتون است؟ (مساحت سطح مقطع لوله  $10 \text{ cm}^2$ ، چگالی جیوه  $13500 \frac{kg}{m^3}$  و  $g = 10 \frac{N}{kg}$  است.)



- ۵۴ (۱)
- ۲۷ (۲)
- ۲۷۰ (۳)
- ۵۴۰ (۴)

۷۹- در شکل زیر، مجموعه در حال تعادل است. اگر فشار هوای محیط  $10^5 \text{ Pa}$  و چگالی آب و جیوه در SI به ترتیب  $1000$  و  $13600$  باشد،  $h$  چند سانتی‌متر

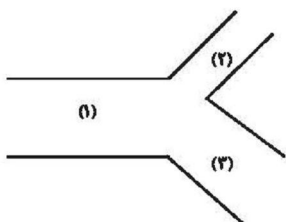


است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- ۱۰ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۲۵ (۳)
- ۳۰ (۴)

۸۰- مطابق شکل زیر، در حالت پایا، شارهای با آهنگ  $9 \frac{L}{s}$  از لوله (۱) وارد یک سه‌راهی می‌شود و ضمن حفظ پایایی، از دو لوله (۲) و (۳) که مساحت

مقطع‌های آن‌ها به ترتیب  $10 \text{ cm}^2$  و  $25 \text{ cm}^2$  است، می‌گذرد. اگر تندی جریان شاره در لوله (۲) دو برابر تندی جریان شاره در لوله (۳) باشد، تندی جریان شاره در لوله (۲) چند متر بر ثانیه است؟



- ۲ (۱)
- ۳ (۲)
- ۴ (۳)
- ۶ (۴)

۸۱- انرژی جنبشی جسمی برابر با  $100 \text{ J}$  است. هرگاه  $20$  درصد از جرم جسم کاسته شده و  $50$  درصد به تندی آن اضافه شود، انرژی جنبشی جسم چند ژول خواهد شد؟

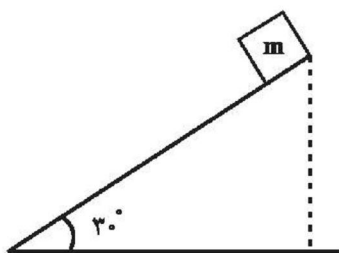
- ۱۲۰ (۱)
- ۱۸۰ (۲)
- ۱۶۰ (۳)
- ۲۰۰ (۴)

۸۲- بر جسم ساکنی دو نیروی عمود بر هم و افقی  $F_1 = 32 \text{ N}$  و  $F_2 = 16 \text{ N}$  وارد می‌شود و جسم شروع به حرکت می‌کند. پس از  $130 \text{ cm}$  جابه‌جایی جسم، نسبت کار نیروی  $F_2$  به کار نیروی  $F_1$  کدام است؟

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

۸۳- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $2\text{kg}$  روی سطح شیب‌داری که با امتداد افق زاویه  $30^\circ$  می‌سازد، با تندی ثابت  $\frac{3}{8}\text{m/s}$  رو به پایین می‌لغزد. اگر  $4$  ثانیه

طول بکشد تا جسم به پایین سطح شیب‌دار برسد، کار نیروی اصطکاک وارد بر جسم طی این مسیر چند ژول است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱)  $-240\sqrt{3}$

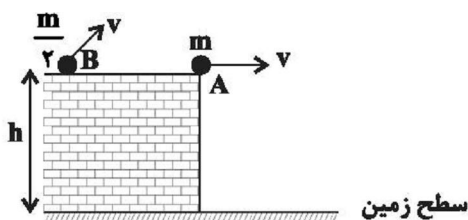
(۲)  $-240$

(۳)  $-120\sqrt{3}$

(۴)  $-120$

۸۴- مطابق شکل زیر، گلوله  $A$  به جرم  $m$  و گلوله  $B$  به جرم  $\frac{m}{2}$  را از ارتفاع یکسان  $h$  با تندی یکسان  $v$  پرتاب می‌کنیم. در مورد تندی ( $v$ ) و انرژی

مکانیکی ( $E$ ) دو گلوله در لحظه رسیدن به سطح زمین، کدام گزینه درست است؟ (از نیروهای مقاوم در حین حرکت صرف‌نظر شود.)



(۱)  $v$ ها یکسان،  $E$ ها یکسان

(۲)  $v$ ها یکسان،  $E$ ها متفاوت

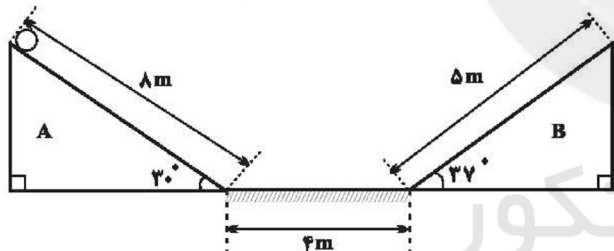
(۳)  $v$ ها متفاوت،  $E$ ها یکسان

(۴)  $v$ ها متفاوت،  $E$ ها متفاوت

۸۵- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم  $4\text{kg}$  از بالاترین نقطه سطح شیب‌دار ( $A$ ) و از حال سکون، به سمت پایین شروع به حرکت می‌کند. اگر بزرگی نیروی

اصطکاک بین گلوله و سطح شیب‌دار ( $A$ )، ثابت و برابر با  $5\text{N}$  و بزرگی نیروی اصطکاک بین گلوله و سطح افقی، ثابت و برابر با  $12\text{N}$  و سطح شیب‌دار ( $B$ )

فاقد اصطکاک باشد، گلوله تا قبل از توقف کامل، چند بار طول سطح افقی را به طور کامل می‌پیماید؟ ( $\sin 37^\circ = 0.6$  و  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) صفر

(۲) ۱

(۳) ۲

(۴) ۳

۸۶- پمپی  $2000$  لیتر آب را با تندی ثابت  $v$  از سطح زمین تا ارتفاع  $h$  منتقل می‌کند. برای آنکه پمپ بتواند  $5000$  لیتر نفت را با تندی ثابت  $2v$  از سطح

زمین تا ارتفاع  $\frac{h}{2}$  منتقل کند، توان پمپ باید چند برابر شود؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  و  $\rho_{\text{نفت}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

(۴)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۲

(۲)  $\frac{1}{4}$

(۱) ۴

۸۷- دمای جسمی  $10^\circ\text{C}$  است. اگر دمای این جسم را  $54^\circ\text{F}$  کاهش دهیم، دمای آن چند کلونین می‌شود؟

(۴) ۲۵۳

(۳) ۲۳۷

(۲) ۲۳۱

(۱) ۲۹۳

۸۸- ضریب انبساط سطحی فلزی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. اگر دمای قطعه‌ای از این فلز را  $200^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، حجم آن چند درصد افزایش می‌یابد؟

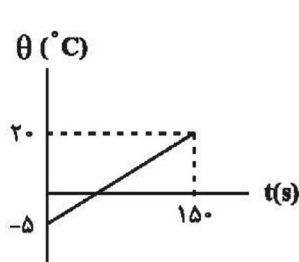
(۴) ۲۴

(۳)  $\frac{2}{4}$

(۲) ۱۲

(۱)  $\frac{1}{2}$

۸۹- نمودار تغییرات دمای جسمی بر حسب زمان مطابق شکل زیر است. اگر در هر دقیقه  $5 \text{ kJ}$  گرما به جسم داده شود، جرم این جسم چند گرم است؟



$$c = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$$

(۱) ۱۰۰۰

(۲) ۰/۰۰۱

(۳) ۱۲۰

(۴) ۰/۱۲

۹۰- اگر  $4 \text{ kg}$  آب  $40^\circ\text{C}$  و  $2 \text{ kg}$  آب  $25^\circ\text{C}$  را درون ظرفی با دمای  $5^\circ\text{C}$  بریزیم، پس از رسیدن به تعادل گرمایی، دمای آب  $30^\circ\text{C}$  می‌شود. ظرفیت

گرمایی ظرف چند کیلوژول بر کلون بوده است؟  $(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot \text{K}})$

(۴) ۲/۵۲

(۳) ۲۵۲۰

(۲) ۵/۰۴

(۱) ۵۰۴۰

۹۱- کدام گزینه درست است؟

(۱) کمی بیش از ۲۴ درصد عناصر موجود در جدول تناوبی ساختگی هستند.

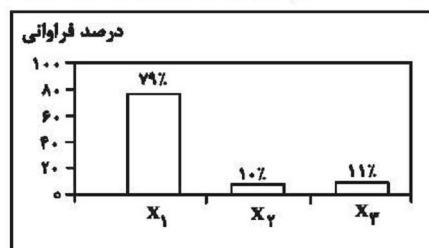
(۲) عنصر تکنسیم را توسط راکتورهای پیشرفته تولید کرده و برای زمان‌های طولانی نگهداری می‌کنند.

(۳) اگر در یون  $^{32}\text{X}^{6+}$ ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر ۱۰ باشد، اتم  $^{74}\text{Z}$  می‌تواند ایزوتوپ عنصر X باشد.

(۴) یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از دو ایزوتوپ است.

۹۲- با توجه به نمودار زیر که درصد فراوانی ایزوتوپ‌های عنصر X را در طبیعت نشان می‌دهد. جرم اتمی میانگین عنصر X  $1.7 \text{ amu}$  برحسب  $\text{amu}$  کدام

است؟ (اختلاف تعداد نوترون‌ها و پروتون‌ها در ایزوتوپ‌های  $X_1$ ،  $X_2$  و  $X_3$  به ترتیب برابر صفر، ۱ و ۲ است. جرم پروتون و نوترون را تقریباً برابر



۱ amu فرض کنید)

(۱) ۲۲/۳۰

(۲) ۲۵/۸۲

(۳) ۲۵/۲۰

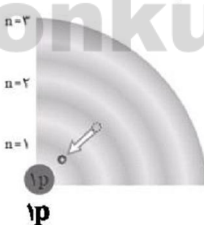
(۴) ۲۴/۳۲

۹۳- تعداد اتم‌ها در  $X$  گرم  $\text{SO}_3$ ؛  $\frac{3}{4}$  برابر تعداد مولکول‌ها در  $Y$  گرم گاز اوزون است. اگر تعداد اتم‌ها در این نمونه از گاز اوزون ( $\text{O}_3$ )، نصف تعداد

مولکول‌ها در  $Z$  گرم کربن مونوکسید ( $\text{CO}$ ) باشد، حاصل  $\frac{X}{Z}$  کدام است؟  $(\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{S} = 32 : \text{g} \cdot \text{mol}^{-1})$

(۴)  $\frac{12}{35}$ (۳)  $\frac{11}{36}$ (۲)  $\frac{5}{56}$ (۱)  $\frac{25}{42}$ 

۹۴- با توجه به شکل داده شده که مربوط به اتم هیدروژن است، کدام عبارت‌ها درست است؟



(آ) این شکل مربوط به بازگشت الکترون به حالت پایه است که باعث بیشتر شدن پایداری اتم می‌شود.

(ب) با انتقال این الکترون، پرتو الکترومغناطیسی در ناحیه فرورسرخ ایجاد می‌شود.

(پ) انرژی حاصل از این انتقال الکترونی کمتر از انرژی حاصل از انتقال الکترون از  $n=3$  به  $n=2$  است.

(ت) انرژی آزاد شده در این فرایند را می‌توان طبق مدل کوانتومی توجیه کرد.

(۴) (ب)، (پ)، (ت)

(۳) (آ)، (ب)، (ت)

(۲) (ب)، (پ)

(۱) (آ)، (ت)

۹۵- چه تعداد از عبارت‌های زیر صحیح هستند؟

- در آرایش الکترونی اتم  $^{29}\text{Cu}$ ، ۹ الکترون با  $l=2$  وجود دارد.

- در میان زیرلایه‌های لایه چهارم، زیرلایه‌ای که بیشترین انرژی را دارد، حداکثر گنجایش ۱۰ الکترون را دارد.

- در اتم  $^{24}\text{Cr}$ ، بیرونی‌ترین الکترون دارای  $n+l$  برابر ۵ است.

- نخستین عنصر در دوره چهارم جدول تناوبی که تمام زیرلایه‌های اشغال شده از الکترون آن پُر است، عنصر کلسیم با عدد اتمی ۲۰ است.

(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

## ۹۶- کدام گزینه درست است؟

- (۱) آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصری به شکل  $X^0$  است؛ بنابراین نتیجه می‌گیریم این عنصر برای رسیدن به پایداری، همواره از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کند.  
 (۲) در ترکیب  $LiCl$ ، همه اتم‌ها به آرایش الکترونی گاز نجیب هم‌دوره خود رسیده است.  
 (۳) رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد لایه‌های الکترونی آن بستگی دارد.  
 (۴) عنصری که در دوره سوم جدول دوره‌ای است، با آرایش الکترون - نقطه‌ای  $0X^0$ ، متعلق به گروه ۱۵ جدول دوره‌ای است و برای رسیدن به پایداری می‌تواند سه الکترون بگیرد و یا به اشتراک بگذارد.

۹۷- نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در ترکیب یونی حاصل از دو عنصر فرضی  $M$  و  $A$  با نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌ها در چه تعداد از ترکیب‌های یونی زیر برابر است؟

- (الف) کلسیم سولفید  
 (ب) منیزیم کلرید  
 (پ) آهن (III) یدید  
 (ت) کلسیم فسفید

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

## ۹۸- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) گاز نیتروژن نمی‌تواند به‌طور مستقیم جذب گیاهان شود و ابتدا باید توسط جانداران ذره‌بینی در خاک تثبیت گردد.  
 (۲) یکی از کاربردهای گاز نیتروژن، استفاده از آن برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی در پزشکی است.  
 (۳) در لایه تروپوسفر رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، حدود ۱/۰ درصد است.  
 (۴) آرگون، سومین گاز نجیب جدول دوره‌ای است که از نظر فراوانی در میان اجزای سازنده هواکره، رتبه سوم را دارد.

۹۹- همه عبارتهای زیر نادرست است، به‌جز .....

- (۱) در اثر تقطیر هوای مایع با دمای  $200^{\circ}C$ ، به ترتیب گازهای نیتروژن، اکسیژن و آرگون از مخلوط جدا می‌شوند.  
 (۲) واکنش سوختن هیدروژن و تولید آب، در حضور کاتالیزگر پلاتین، انجام می‌شود.  
 (۳) مدل فضاپرکن مولکول‌های  $NH_3$  و  $SO_3$  به صورت مقابل است.  
 (۴) به‌طور کلی اکسیدهای فلزی را اکسیدهای اسیدی و اکسیدهای نافلزی را اکسیدهای بازی می‌نامند.

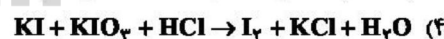
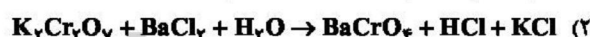


۱۰۰- در واکنش (I)، ۲۰ گرم A و ۳۰ گرم B به‌طور کامل با هم واکنش می‌دهند. اگر تمام ماده C تولید شده در واکنش (I) در واکنش (II) شرکت کند و منجر به تولید ماده D به همان اندازه واکنش (I) شود. جرم D در این واکنش‌ها با کدام گزینه قابل اثبات شدن نمی‌باشد؟

- (I)  $A + B \rightarrow C + D$   
 (II)  $C + M \rightarrow D$

(۱)  $50 - m_C$  (۲)  $\frac{30 - m_C}{\nu}$  (۳)  $m_A + m_B - m_C$  (۴)  $\frac{50 + m_M}{\nu}$

۱۰۱- در کدام گزینه نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها بیشترین مقدار است؟



۱۰۲- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی بر پایه مواد گیاهی هستند که در ساختار آن‌ها اکسیژن وجود دارد.  
 (۲) تغییرات دمای درون یک گلخانه از بیرون آن کمتر است.

(۳) به دلیل افزایش میانگین جهانی دمای سطح زمین، فصل بهار در نیمکره شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک ماه زودتر آغاز می‌شود.

(۴) ردپای کربن دی‌اکسید نشان می‌دهد در تولید یک محصول یا بر اثر انجام یک فعالیت چه مقدار از این گاز تولید و وارد هواکره می‌شود.

۱۰۳- اگر در شهری، A خودرو وجود داشته باشد و هر خودرو در سال ۱۰۰۰۰ کیلومتر مسافت طی کند و به ازای هر کیلومتر طی مسافت ۲۵۰ گرم

کربن دی‌اکسید وارد هواکره کند، در این صورت برای پاکسازی  $CO_2$  حاصل از فعالیت خودروها به حداقل  $25 \times 10^5$  درخت تنومند نیاز است. A کدام است؟ (هر درخت تنومند سالانه ۵۰kg کربن دی‌اکسید جذب می‌کند.)

(۱) ۵۰۰۰۰ (۲) ۵۰۰۰۰۰ (۳) ۲۵۰۰۰ (۴) ۲۵۰۰۰۰

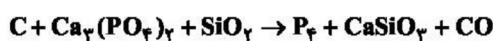
۱۰۴- چند مورد از مطالب زیر صحیح هستند؟

- در صورت نبود هواکره، میانگین دمای کره زمین، به ۲۵۵K کاهش می‌یافت.
- هواکره برای کره زمین، همانند لایه پلاستیکی برای گلخانه عمل می‌کند و سبب گرم شدن کره زمین می‌شود.
- همه نور خورشید به سطح زمین رسیده و باعث گرم شدن زمین می‌شود.
- گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای آزاد شده از سطح زمین می‌شود.
- بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی به وسیله هواکره جذب می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۵- چه تعداد از مطالب زیر نادرست است؟

- آ) زغال سنگ در میان سوخت‌های فسیلی، بیشترین تنوع فراورده‌ها در واکنش سوختن و بیشترین میزان تولید  $\text{CO}_2$  به عنوان منبع تولید برق را دارد.
- ب) در تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی در شیمی سبز، استفاده از اکسیدهای اسیدی بهتر است.
- پ) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، حداقل ۳ اکسید با فرمول شیمیایی  $\text{XO}_2$  وارد هوا کره می‌شود.
- ت) در معادله موازنه شده تهیه فسفر سفید در صنعت (واکنش زیر)، نسبت بزرگ‌ترین به کوچک‌ترین ضریب استوکیومتری برابر است با عدد اتمی عنصری که به صورت پایدار و تک اتمی در طبیعت یافت می‌شود.



۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر درباره واکنش  $\text{NH}_3 + \text{O}_2 \rightarrow \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$  نادرست است؟ (معادله واکنش موازنه شود.)

- آ) اکسیدی از نیتروژن که در فراورده‌ها دیده می‌شود، قهوه‌ای رنگ بوده و در نام‌گذاری آن از پیشوند مونو استفاده نمی‌شود.
- ب) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها، برابر تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه d در اتم Cu ۴۹ است.
- پ) اگر جرم‌های برابری از هر یک از مواد شرکت‌کننده در واکنش داشته باشیم، ماده‌ای با بیشترین ضریب استوکیومتری در معادله واکنش، بیشترین شمار اتم‌ها را هم خواهد داشت. ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )
- ت) اگر نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در  $\text{NH}_3$ ، n برابر این مقدار در  $\text{O}_2$  باشد، n می‌تواند تعداد الکترون‌های پیوندی در مولکول اوزون باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۷- چه تعداد از موارد زیر درباره مولکول‌های اوزون و اکسیژن به درستی بیان شده است؟

- آ) رنگ اوزون مایع تیره‌تر از اکسیژن مایع بوده و اگر مخلوطی شامل این دو عنصر در حالت مایع را گرم کنیم، ابتدا ماده‌ای با جرم مولی کمتر به حالت گازی تبدیل می‌شود.
- ب) در واکنش تبدیل اوزون به اکسیژن در لایه استراتوسفر، پس از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری مواد با شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی اوزون برابر است.
- پ)  $\frac{2}{3}$  الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌های اکسیژن در اوزون در ایجاد پیوندهای اشتراکی شرکت نکرده‌اند.
- ت) اگر نسبت شمار الکترون‌های پیوندی در  $\text{O}_3$  به این شمار در  $\text{O}_2$  را A و نسبت شمار الکترون‌های ناپیوندی در  $\text{O}_3$  به این شمار در  $\text{O}_2$  را B در نظر بگیریم، در این صورت  $A = B$  خواهد بود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۸- در کدام گزینه، جرم نمونه مورد نظر کمتر است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{C} = 12, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

- ۱) ۰/۵۶ لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط استاندارد
- ۲)  $2 \times 10^{-2}$  مول اتم آهن
- ۳) ۰/۲۳ لیتر گاز نیتروژن با چگالی  $1/28 \text{ g.L}^{-1}$
- ۴)  $1/204 \times 10^{22}$  اتم اکسیژن

۱۰۹- با افزودن ۰/۰۴ گرم از گاز تک اتمی X به ظرفی با پیستون متحرک که حاوی ۰/۷ گرم گاز نیتروژن در شرایط STP است، ۴۰٪ به حجم ظرف

اضافه شده است. جرم مولی عنصر X کدام است؟ ( $N = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )

۸۴ (۴)

۴۰ (۳)

۲۰ (۲)

۴ (۱)

۱۱۰- چند مورد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(ا) گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیز، اما کاربردهای زیادی در صنعت دارد.

(ب) در فرایند هابر، استفاده از کاتالیزگر (ورقه آهنی) تأثیر شرایط دما و فشار را از بین می‌برد.

(پ) بر اثر سرد کردن مخلوط واکنش در فرایند هابر، گاز آمونیاک زودتر از بقیه گازها میعان می‌یابد.

(ت) در دمای اتاق، گازهای هیدروژن و نیتروژن بر اثر جرقه یا کاتالیزگر به آرامی با هم وارد واکنش می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



سایت کنکور

Konkur.in



۱- گزینه «۱»

(مصحف علی مرتضوی)

عَبْطَه: رشک بردن

(واژه) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

- ۱ ✓
- ۲
- ۳
- ۴

۲- گزینه «۱»

(سپهر حسن خان پور)

املای «خذلان» به همین شکل درست است.

(املا) (واژه‌نامه کتاب فارسی)

- ۱ ✓
- ۲
- ۳
- ۴

۳- گزینه «۲»

(سپهر حسن خان پور)

«در نظر نمی‌آورد»، «برخواست» و «آید» فعل‌های جمله‌های پایه در سایر گزینه‌هاست.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی)

- ۱
- ۲ ✓
- ۳
- ۴

۴- گزینه «۱»

(حمید اصفهانی)

«هر کجا» ساختار «صفت مبهم + هسته» دارد. دقت کنید در عبارت‌های «آسمان از آن،

تیغ بر آن می‌سازد» و «ینان، خاک‌بیزان هوس هستند» و «آن‌ها، روزگوران هوا هستند»

وابسته پیشین نداریم.

**تشریح گزینه‌های دیگر:**

گزینه «۲»: در ساختمان «بر آن: بر (بن مضارع «بریدن» + ان)» و «خاک‌بیزان: خاک + بیز

(بن مضارع «بیختن» + ان)» بن مضارع وجود دارد.

گزینه «۳»: وابسته‌های پسینی که می‌توان در ابیات یافت: طبع - من - بر آن - گنج -

هوس - عقل - هوا

گزینه «۴»: در بیت دوم منادایی نیست.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (ترکیبی)

- ۱ ✓
- ۲
- ۳
- ۴

## ۵- گزینه «۳»

(نیلوفر امینی)

عبارت «به تن در» متمم با دو حرف اضافه است.

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۹۹ کتاب فارسی)

۴

۳✓

۲

۱

(آلیتا مومندزاده)

## ۶- گزینه «۳»

کوی عشق است این و در وی صد بلا (است). راه عشق است این و در وی صد خطر (است).

(دانش‌های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۹ کتاب فارسی)

۴

۳✓

۲

۱

(همید اصفهانی)

## ۷- گزینه «۲»

گزینه‌های «۱» و «۳» اشتیاق خورشید به روی یار را عامل رنگ شفق و نوع حرکت آفتاب می‌داند. گزینه «۴» نیز کاهش و افزایش ماه آسمان را به عارضیتی بودن نور او نسبت می‌دهد.

(آرایه‌های ادبی) (صفحه‌های ۳۴ و ۳۵ کتاب فارسی)

۴

۳

۲✓

۱

(نیلوفر امینی)

## ۸- گزینه «۴»

بیت گزینه «۴» جناس ندارد. تکرار «دست» و تلمیح به داستان موسی در بیت بارز است.

# Konkur.in

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «لعل» استعاره از لب، «کام» ایهام از دهان و آرزو و «چون» ادات تشبیه.

گزینه «۲»: تلمیح به داستان «محمود» و «ایاز»، تشبیه به «محمود»، مجاز «سر» به معنای حدودی «قصد».

گزینه «۳»: «روی» ایهام از «بالا» یا «چهره»، تشبیه «مهروار» و «به زیر کشیدن» کنایه از بی‌ارزش کردن.

(آرایه‌های ادبی) (ترکیبی)

۴✓

۳

۲

۱

## ۹- گزینه «۳»

(نیلوفر امینی)

بیت گزینه «۳» نیز مثل بیت صورت سؤال است و مرگ را مانع طی مسیر عاشق نمی‌داند، بلکه می‌گوید عشق او را از مزارش نیز می‌توان فهمید.

(مفهوم ۳) (صفحه ۸۲ کتاب فارسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۱۰- گزینه «۴»

(همید اصفهانی)

شاعر در بیت گزینه «۴» مثل عبارت صورت سؤال به وضوح به ناپایداری روزگار اشاره می‌کند: «قبال» را اگر برعکس بخوانیم، «لابقا» ست، یعنی نفی پایداری.

(مفهوم ۳) (مشابه صفحه ۶۲ کتاب فارسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۱۱- گزینه «۱»

(بهزاد جهانپوش - قائمشهر)

«رَبَّنَا: پروردگار / «إِنِّكَ»: همانا تو، قطعاً تو، یقیناً تو (می‌توان «إِن» را ترجمه نکرد).  
/ «مَنْ» کسی که، هر که / «تَدْخِلِ النَّارَ»: به آتش اندازی، بیاندازی (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «فَقَدْ أُخْرِيتَهُ»: او را رسوا (خوار) ساخته‌ای (ساختی)، (رد گزینه‌های «۳» و «۴») / «وَمَا لَظَّالِمِينَ مِنْ أَنْصَارٍ»: ستمکاران هیچ یاورى ندارند (رد گزینه‌های «۳» و «۴»)

(ترجمه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۱۲- گزینه «۳»

(بهزاد جهانپوش - قائمشهر)

«بَعْدَ ذَلِكَ»: بعد از آن / «لَهُ»: برای او (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «جَاؤُوا بِالْحَدِيدِ وَ النَّحَاسِ»: آهن و مس آوردند (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «وَأَشْعَلَ النَّارَ»: آتش روشن کرد (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») / «دَخَلْتُ»: وارد شد (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴») / «بَيْنَ الْحَدِيدِ»: میان آهنی / «الَّذِي»: که / «جَاءَ بِهِ النَّاسُ»: مردم آن را آورده بودند (رد گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»)

(ترجمه)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۱۳- گزینه «۴»

(ولی برپی - ابهر)

«اولئك الناس»: آن مردم (رد گزینه «۳») / «يأتون بهدايا»: هدایایی می‌آوردند (رد گزینه «۱»); دقت کنیم که فعل «کان» در ابتدای جمله، هر دو فعل «يُرْحَبُونَ و يأتون» را به ماضی استمراری تبدیل می‌کند و تکرار آن قبل از «يأتون» ضرورتی ندارد. / «حتى يشكروه»: تا از او سپاسگزاری کنند (رد گزینه‌های «۲» و «۳»).

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱

۱۴- گزینه «۱»

(ولی برپی - ابهر)

در گزینه «۲»، «تَشْرَفْنَا» ماضی باب تَفَعَّل است در حالی که به صورت مضارع ترجمه شده است و نادرست می‌باشد. در گزینه «۳»، «تُخْرَبُ» مضارع مجهول است نه معلوم و باید به صورت «ویران می‌شود» ترجمه گردد. در گزینه «۴»، «شَرَطِيون» پس از اشاره، دارای «ال» نیست و باید به صورت «این‌ها پلیس‌هایی هستند که ...» ترجمه شود. ضمن این که «الکلاب» جمع است که به صورت مفرد ترجمه شده است و نادرست است.

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱

۱۵- گزینه «۲»

(علیرضا عبداللهی - تبریز)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَسَوْن»: فراموش می‌کنید

گزینه «۳»: «نظر الولد الی»: نگاه فرزند به / «حَبَّأ لهما»: از روی محبت آن‌ها

گزینه «۴»: «وعدنا»: وعده داده بود

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱

۱۶- گزینه «۱»

(قالر مشیرپناهی - دهگلان)

«تیم مدرسه ما»: فریقِ مَدْرَسِنَا (رد گزینه «۲») / «در مسابقات»: فی المَسَابِقَات (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «برنده شد»: نَجَحَ، فَازَ / «تشویق شد (ماضی مجهول)»: شُجِّعَ (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «به وسیله حاضران»: بِالْحَضَارِ، بِالْحَاضِرِينَ

(ترجمه)

۴

۳

۲

۱

## ۱۷- گزینه «۴»

(ولی برہی - ابوہر)

در گزینه «۱»، «المُعَالَجَة» مصدر باب مُفَاعَلَة هست و باید عین الفعل آن فتحه بگیرد، بنابراین؛ «المُعَالَجَة» صحیح است. در گزینه «۲»، «أُنشِدْ» باید «أُنشِدْ» باشد چون ماضی باب إفعال است. در گزینه «۳»، «يَسْتَعْمَلُونَ» نادرست است و باید «يَسْتَعْمِلُونَ» که مضارع باب استفعال است، باشد و عین الفعل آن کسره بگیرد، در این گزینه حرف واو در «وقایة» هم باید کسره بگیرد.

(ضبط حرکات)

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۱۸- گزینه «۴»

(قاله مشیرپناهی)

در گزینه «۴»، آمده است «آفتاب پرست: حیوانی است که رنگش بر اساس عوامل مختلف تغییر می‌کند!» که صحیح است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «دروغ: رذیلتی اخلاقی است که آن را به آتش تشبیه کرده‌اند.» [«الحسد (حسادت)» را به آتش تشبیه کرده‌اند! (صفحه ۵۲ کتاب درسی)]  
گزینه «۲»: «گردشگر (توریست): از انواع حالت‌های مختلف ماده در طبیعت است!» [«سائل (مابیع)» صحیح است].  
گزینه «۳»: «گره: حیوانی که میان مردم به وفاداری شهرت یافته است!» [«الکلب (سگ)» حیوانی است که به وفاداری مشهور است].

(مفهوم)

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۱۹- گزینه «۲»

(ابراهیم رحمانی عرب)

در این گزینه «فریق» فاعل و ضمیر «نا» مضاف الیه و «الفائز» صفت آن محسوب می‌شود بنابراین «فریق» موصوف برای «الفائز» و مضاف برای ضمیر «نا» می‌باشد.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «الفلاح» فاعل و «المُجد» صفت محسوب می‌شود.  
گزینه «۳»: «الله» فاعل است، ولی صفت و مضاف الیه ندارد.  
گزینه «۴»: «الحسد» فاعل و «النار» نیز فاعل جمله است که هیچ کدام مضاف الیه یا صفت ندارند.

(قواعد)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۲۰- گزینه «۲»

(بهزاد پهبانپوش - قائمشهر)

در گزینه «۲»: «اولئك» مبتدا و «ینجحون» خبر است که خبر از نوع فعل می‌باشد نه اسم.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «اولئك» مبتدا و «ناجحون» خبر است!

گزینه «۳»: «اولئك» مبتدا و «تلامیذ» خبر است و «ناجحون» صفت!

گزینه «۴»: «اولئك» مبتدا و «تلامیذ» خبر است!

(قواعد)

۴

۳

۲✓

۱

## ۲۱- گزینه «۴»

(مهمم رضایی بقا)

بیت مذکور، بیانگر انتخاب سازنده و خالق خوبی‌ها و زیبایی‌ها به عنوان هدف جامع و دربردارنده دنیا و آخرت است.

## تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: اهداف جامع‌تر، هدف‌های بیشتری را درون خود جای می‌دهند.

گزینه «۲»: افراد زیرک تمام کارهای دنیوی خود را در جهت رضای خدا قرار می‌دهند تا آخرت خود را زیباتر سازند.

گزینه «۳»: در این بیت به داشتن همت بزرگ و اراده محکم اشاره‌ای نشده است.

(هدف زندگی) (صفحه ۲۱)

۴✓

۳

۲

۱

## ۲۲- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

این حدیث شریف امام علی (ع) که: «گذشت ایام، آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.» ناظر بر اهمیت مراقبت و پاسبانی است. زیرا در صورت بی‌توجهی به آن، تصمیم‌ها و عزم‌ها و اراده‌ها، متزلزل و از هم گسیخته می‌شوند.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۱)

۴

۳

۲

۱✓

## ۲۳- گزینه «۲»

(شعیب مقدم)

حدیث مذکور اشاره به این دارد که پیروی از خداوند معلول محبت به اوست و آیه «قل أن کنتم تحبون الله...» نیز به همین موضوع اشاره دارد که پیروی از پیامبر لازمه محبت به خداست. جمله «لا اله الا الله» پایه و اساس بنای اسلام است و عبارت «لا اله» به تبری و عبارت «آلا الله» به تولی اشاره دارد.

(روستی با خدا) (صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۴

۳

۲✓

۱

## ۲۴- گزینه «۴»

(بهاره هابی نژادریان)

دوزخیان به خداوند می گویند: «پروردگارا شقاوت بر ما چیره شد و ما مردمی گمراه بودیم. ما را از اینجا بیرون بر که اگر به دنیا بازگردیم، عمل صالح انجام می دهیم.» پاسخ قطعی خداوند این است که «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم تا هرکسی می خواست به راه راست آید؟ ما می دانیم اگر به دنیا بازگردید همان راه گذشته را پیش می گیرید.» آتش جهنم، بسیار سخت و سوزاننده است. این آتش حاصل عمل خود انسان هاست و برای همین، از درون جان آن ها شعله می کشد.

(فریاد کار) (صفحه ۸۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۲۵- گزینه «۱»

(مهمم رضایی بقا)

خداوند، ما را صاحب اراده و اختیار آفرید و مسئول سرنوشت خویش قرار داد. (درستی مورد «الف») سپس راه رستگاری و راه شقاوت را به ما نشان داد تا با استفاده از سرمایه عقل راه رستگاری را برگزینیم از شقاوت دوری کنیم. (درستی مورد «ب») مورد (ج) در خصوص سرمایه عقل است. مورد (د) در خصوص سرمایه گرایش به نیکی ها و بیزاری از بدی هاست.

(پر پرواز) (صفحه ۲۹)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۲۶- گزینه «۲»

(مهمم آقا صالح)

سخن گفتن فرشتگان با پاکان در بهشت برزخی بیانگر وجود شعور و آگاهی است و دریافت و گرفتن روح که بیانگر مفهوم «توفی» است نیز وجود حیات در عالم برزخ را اثبات می کند. توجه کنید که «ایشان به این کلام از شما شنواترند.» سخن پیامبر (ص) است، نه عبارت قرآنی.

(منزلگاه بعد) (صفحه های ۶۵ و ۶۸)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۲۷- گزینه «۱»

(مهم، رضایی بقا)

استمرار دانایی به حقیقی بودن آخرت، در عبارت قرآنی «وَإِنَّ الدَّارَ الْآخِرَةَ لَهِيَ الْحَيَوَانُ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ» مؤکد واقع شده است.

نداشتن دانایی به ماهیت دنیا و حقیقت آخرت در عبارت قرآنی «وَقَالُوا مَا هِيَ إِلَّا حَيَاتُنَا الدُّنْيَا نَمُوتُ وَنَحْيَا وَمَا يُهْلِكُنَا إِلَّا الدَّهْرُ وَمَا لَهُمْ بِذَلِكَ مِنْ عِلْمٍ» توصیف شده است. اگر کسی کار نیک انسان معتقد به معاد را نبیند یا تقدیر و تشکری صورت نگیرد، ناامید و دلسرد نمی‌شود، زیرا می‌داند که خداوند او و تلاش‌هایش را می‌بیند.

(پنجره‌ای به روشنائی) (صفحه‌های ۴۲ و ۴۴)

۴

۳

۲

۱✓

## ۲۸- گزینه «۱»

(مر تفضی مصنی کبیر)

امیرالمؤمنین علی (ع) می‌فرماید: «مَنْ حَاسَبَ نَفْسَهُ وَقَفَّ عَلَىٰ عُيُوبِهِ وَ أَحَاطَ بِذُنُوبِهِ وَ اسْتَقَالَ الذُّنُوبَ وَ أَصْلَحَ الْعُيُوبَ: هر کس نفسش را محاسبه کند بر عیب‌هایش آگاه می‌شود و بر گناهانش احاطه پیدا می‌کند و گناهان را جبران می‌کند و عیب‌ها را اصلاح می‌کند». اگر فردی محاسبه‌ای انجام دهد که بر عیب‌هایش آگاه شود (وقف علی عیوبه) موجب سعادت و اصلاح نفس او می‌گیرد.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۲)

۴

۳

۲

۱✓

## ۲۹- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

از پیامدهای مهم نگرش به مرگ به‌عنوان پایان زندگی (دیدگاه انکار معاد)، این است که برای انسانی که گرایش به جاودانگی دارد (علت)، همین زندگی چند روزه نیز برایش بی‌ارزش می‌شود، شادایی و نشاط زندگی را از دست می‌دهد (معلول)، از دیگران کناره می‌گیرد (معلول) و ...

(پنجره‌ای به روشنائی) (صفحه ۴۵)

۴

۳

۲

۱✓

## ۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

قرآن کریم می‌فرماید: «أَنَّا (دوزخیان) بيش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: «هنگامی که ما مردیم و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟!»

قرآن یکی از انگیزه‌های انکار معاد را نشناختن قدرت خدا معرفی می‌کند و دلایل و شواهد زیادی می‌آورد تا نشان دهد معاد امری ممکن و شدنی است و خداوند بر انجام آن تواناست.

(آینده روشن) (صفحه‌های ۵۸)

۴

۳✓

۲

۱



## ۳۱- گزینه «۱»

(سازمان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «کدام جمله از نظر گرامری صحیح نیست؟»  
«وقتی جوان بودم، می‌خواستم خلبان بشوم.»

نکته مهم درسی:

در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» به ترتیب فعل‌های **“have”** (خوردن)، **“watch”** (تماشا کردن) و **“try”** (تلاش کردن) جزء فعل‌های کنشی **“action verbs”** محسوب می‌شوند و به شکل استمراری به کار می‌روند، اما در گزینه «۱» فعل **“want”** (خواستن) جزء فعل‌های حالت **“state verbs”** محسوب می‌شود و نمی‌تواند به شکل استمراری به کار رود.

(گرامر)

۱ ✓       ۲       ۳       ۴

## ۳۲- گزینه «۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «من به خاله‌ام در پرکردن فرم کمک می‌کنم، اما دایی من خودش می‌تواند این کار را انجام دهد. چون انگلیسی‌اش عالی است.»

نکته مهم درسی:

ضمیر تأکیدی به دایی بر می‌گردد و برای اسم مذکر از **“himself”** استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۱       ۲       ۳       ۴

## ۳۳- گزینه «۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «او دیروز چند لباس خرید، چرا که قرار است هفته آینده در مراسم ویژه‌ای حضور پیدا کند.»

(۱) فرهنگ      (۲) فعالیت  
(۳) مراسم      (۴) مقصد

(واژگان)

۱       ۲       ۳       ۴

## ۳۴- گزینه «۳»

(رهمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «علی سخت در حال تلاش است تا یک زبان خارجی یاد بگیرد، چرا که قرار است برای تحصیل در خارج به یک کشور اروپایی برود.»

(۱) بالا      (۲) در میان، بین  
(۳) خارج از کشور      (۴) شبیه، یکسان

(واژگان)

۱       ۲       ۳       ۴

## ۳۵- گزینه ۴»

(نسترن، راستگو)

ترجمه جمله: «این متن برای کسانی که می‌خواهند قبل از این که خیلی دیر شود زمین را نجات دهند، فهرست با جزئیاتی از مناطق و گونه‌های در معرض خطر انقراض ارائه می‌دهد.»

(۱) مجروح (۲) خطرناک

(۳) حفاظت‌شده (۴) در معرض خطر انقراض

(واژگان)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۳۶- گزینه ۳»

(نسترن، راستگو)

ترجمه جمله: «آیا می‌توانی مردی را که کیفیت را دزدید، شناسایی کنی؟»

(۱) گزارش دادن (۲) دفاع کردن

(۳) شناسایی کردن (۴) افزایش دادن

(واژگان)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ترجمه متن درک مطلب:

نابینایی می‌تواند به‌خاطر دلایل مختلفی اتفاق بیفتد. یک دلیل آسیب به شبکه، غشایی که قسمت داخلی کره چشم را می‌پوشاند، است. شبکه پیام‌های بینایی را به‌شکل نور دریافت می‌کند. سپس آن پیام‌ها را از طریق عصب بینایی به مغز می‌فرستد. اگر شبکه فردی کار نکند، پیام‌ها به مغز ارسال نمی‌شوند.

دانشمندان بلژیکی یک دستگاه کوچک الکترونیکی ساختند که جایگزین یک شبکه آسیب‌دیده می‌شود. آن‌ها این دستگاه را در داخل سر فرد نابینا، درست پشت چشم قرار می‌دهند. بیمار عینکی را با یک دوربین فیلم‌برداری که روی آن نصب شده است می‌زند. دوربین عکس می‌گیرد و عکس‌ها را به دستگاه قرار گرفته درون سر می‌فرستد، سپس دستگاه پیوندی به‌صورت الکترونیکی عصب بینایی را فعال می‌کند و تصاویر را به مغز می‌فرستد. دانشمندان این دستگاه را بر روی دو بیمار آزمایش کرده‌اند. نتایج امیدوارکننده بوده‌اند.

## ۳۷- گزینه ۲»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن این است که دانشمندان دستگاهی اختراع کردند که به افراد نابینا کمک می‌کند بینند.»

(درک مطلب)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۳۸- گزینه ۱»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر عمدتاً ایده اصلی متن را تأیید نمی‌کند؟»  
«دانشمندان در بلژیک هستند.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱ ✓

۳۹- گزینه ۳»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «قبل از این که دستگاه، عصب نوری را فعال کند، تصاویر گرفته شده توسط دوربین به دستگاه فرستاده می‌شوند.»

(درک مطلب)

۴

۳ ✓

۲

۱

۴۰- گزینه ۲»

(امیرحسین مراد)

ترجمه جمله: «شبکه اطلاعات بصری را به صورت نور جذب می‌کند.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲ ✓

۱

۴۱- گزینه ۱»

(میلاد منصوری)

با توجه به انتهای بازه  $I \cup J$ ، باید  $b + 2 < 5$  باشد. یعنی  $b < 3$ .  
ابتدای بازه  $I \cup J$  بسته است، پس  $5 - b \leq 3$  باید باشد. بنابراین:

$$2 \leq b < 3$$

از طرفی  $c = 5 - b$ ، پس:

$$-3 < -b \leq -2 \Rightarrow 2 < 5 - b \leq 3 \Rightarrow 2 < c \leq 3$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

Konkur.in

## ۴۲ - گزینه «۳»

(سرژ یقینازاریان تبریزی)

$$\begin{cases} a_1 + a_3 + a_5 = 73 \\ a_1^2 + a_3^2 + a_5^2 = 73 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a_1(1+r^2+r^4) = 73 \\ a_1^2(1+r^2+r^4) = 73 \end{cases} \Rightarrow a_1 = 1$$

$$\Rightarrow r^4 + r^2 - 72 = 0 \Rightarrow (r^2 + 9)(r^2 - 8) = 0 \Rightarrow r^2 = 8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} r = 2\sqrt{2} \\ \text{یا} \\ r = -2\sqrt{2} \end{cases}$$

دنباله هندسی، غیرافزایشی است. بنابراین  $r = -2\sqrt{2}$  قابل قبول است.

$$\Rightarrow a_7 = a_1 r^6 = 1 \times (-2\sqrt{2})^6 = 512$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

## ۴۳ - گزینه «۴»

(امیر محمودیان)

در شکل اول،  $\frac{1}{2}$  دایره وسطی رنگی است. در شکل دوم  $\frac{1}{3}$  دایره‌های وسطیرنگی است و ... و در شکل  $n$ ام  $\frac{1}{n+1}$  ام این دایره‌ها رنگی است. تعداد این دایره‌هانیز در شکل  $n$ ام، برابر  $n^2$  است.در شکل  $n$ ام،  $\frac{1}{n}$  هرکدام از دایره‌های کناری رنگی است و تعداد این دایره‌ها، برابر $2(n-1)$  است.

سایت کنکور

بنابراین مساحت کل ناحیه رنگی برابر است با:

$$\frac{1}{n+1} \times n^2 \times \pi(2)^2 + \frac{1}{n} (2n-2) \times \pi(2)^2 = 4\pi \left( \frac{n^2}{n+1} + \frac{2n-2}{n} \right)$$

$$\xrightarrow{n=6} \text{مساحت قسمت رنگی} = 4\pi \left( \frac{36}{7} + \frac{10}{6} \right) = 4\pi \times \frac{286}{42} = \frac{572\pi}{21}$$

(مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

۴۴ - گزینه «۱»

(امیر مهربانی)

مثلث  $CBK$  متساوی الساقین است.  $\Rightarrow \widehat{ABK} = \widehat{CBK} = 30^\circ \Rightarrow \widehat{AKB} = 60^\circ \Rightarrow CK = BK = 2$

$$\Delta AKB : \sin 60^\circ = \frac{AB}{BK} \Rightarrow AB = \sqrt{3}$$

$$\Delta ABC : \sin 30^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow BC = 2\sqrt{3}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(ممد عظیم پور)

۴۵ - گزینه «۲»

$$\frac{\sin^2 x \cos^2 x}{1 + \tan^2 x} = \sin^2 x \cos^2 x$$

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

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

$$= \sin^2 x \cos^2 x [\cos^2 x + \sin^2 x] = \sin^2 x \cos^2 x$$

$$A = \sqrt{\frac{\sin^2 x \cos^4 x}{\sin^2 x \cos^2 x}} = \sqrt{\cos^2 x} = |\cos x|$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

$$1 + \cot^2 x = \frac{1}{\sin^2 x} \Rightarrow 1 + \left( \frac{2ab}{a^2 - b^2} \right)^2 = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$\Rightarrow \sin^2 x = \frac{(a^2 - b^2)^2}{(a^2 - b^2)^2 + 4a^2b^2} = \frac{(a^2 - b^2)^2}{(a^2 + b^2)^2}$$

$$\cos^2 x = 1 - \sin^2 x = 1 - \frac{(a^2 - b^2)^2}{(a^2 + b^2)^2}$$

$$= \frac{(a^2 + b^2 + a^2 - b^2)(a^2 + b^2 - a^2 + b^2)}{(a^2 + b^2)^2} = \frac{4a^2b^2}{(a^2 + b^2)^2}$$

$\cos x$  در ناحیه چهارم، مثبت است. از طرفی  $a, b > 0$  است، بنابراین:

$$\cos x = \frac{2ab}{a^2 + b^2}$$

(مثلثات، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(میلاد منصوری)

۴۷ - گزینه «۳»

با توجه به این که  $0 < a < 1 < b < c < 1$  است، بنابراین  $c^3 < 0$  و

$$0 < a^2 < b < c^3 < a^2 < b$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر مهربانی)

۴۸ - گزینه «۱»

$$\sqrt[3]{\frac{2}{b^2}} \sqrt{\sqrt{\frac{b^2}{4}} \times 2} = \sqrt[3]{\frac{2}{b^2}} \sqrt[4]{\frac{b^2}{2}} = \sqrt[3]{\sqrt[4]{\left(\frac{2}{b^2}\right)^4 \times \frac{b^2}{2}}}$$

$$= \sqrt[12]{\frac{8}{b^6}} = \sqrt[12]{\left(\frac{2}{b^2}\right)^3} = \sqrt[4]{\frac{2}{b^2}} = \sqrt[4]{\frac{2}{9}} \Rightarrow b^2 = 9 \Rightarrow b = 3$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۵۹ تا ۶۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر محمودیان)

۴۹ - گزینه «۲»

$$16x^4 - 40x^2 + 9 = (4x^2)^2 - 10(4x^2) + 9 = (4x^2 - 9)(4x^2 - 1)$$

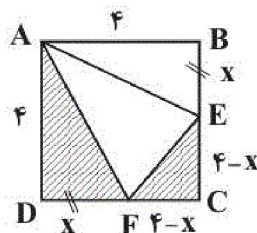
$$= (2x - 3)(2x + 3)(2x - 1)(2x + 1)$$

(توان‌های گویا و عبارت‌های جبری، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۵ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۵۰- گزینه ۱»

(کیان کریمی فراسانی)

فرض کنیم  $BE = DF = x$  باشد:

$$S = \frac{1}{2} \times 4x + \frac{1}{2} (4-x)^2 = 7 \Rightarrow 4x + (4-x)^2 = 14$$

$$\Rightarrow x^2 - 4x + 16 = 14 \Rightarrow x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{4 \pm \sqrt{8}}{2} = 2 \pm \sqrt{2}$$

با توجه به گزینه‌ها، مقدار  $x = 2 - \sqrt{2}$  قابل قبول است.

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۵۱- گزینه ۲»

(کیان کریمی فراسانی)

$$y = 2x^2 - 8x + m = 2(x^2 - 4x) + m = 2(x-2)^2 - 8 + m$$

نقطه  $(2, m-8)$  مختصات رأس سهمی است و باید روی سهمی  $y = x^2$  قرار گیرد:

$$m - 8 = 4 \Rightarrow m = 12$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۵۲- گزینه ۳»

(سهند ولی‌زاده)

عرض دو نقطه  $A$  و  $B$  با هم برابر است. پس این نقاط نسبت به محور تقارن سهمی، متقارن هستند:

$$\text{طول رأس سهمی} = \frac{-5 + m}{2} = \frac{-(-4k)}{2k} \Rightarrow \frac{m-5}{2} = 2$$

$$\Rightarrow m = 9$$

$$y = kx^2 - 4kx + 99$$

نقطه  $(-5, k)$  روی سهمی قرار دارد:

$$k = 25k + 20k + 99 \Rightarrow k = -\frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow m - 4k = 9 - 4\left(-\frac{9}{4}\right) = 18$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۵۳- گزینه «۱»

(کیان کریمی فراسانی)

جدول تعیین علامت عبارت داده شده به صورت زیر است:

<b>x</b>	۱	۳	۴
عبارت	-	+	-

تعریف نشده

بنابراین  $x=1$  و  $x=4$  ریشه‌های صورت و  $x=3$  ریشه مخرج است.

$$x^2 + mx + n = (x-1)(x-4) \Rightarrow m = -5, n = 4$$

$$x-p = x-3 \Rightarrow p = 3$$

$$\frac{m^2}{n^2 + p^2} = \frac{25}{16+9} = 1$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کیان کریمی فراسانی)

## ۵۴- گزینه «۳»

$$|2x-a| > 3 \Rightarrow \begin{cases} 2x-a > 3 \Rightarrow x > \frac{a+3}{2} \\ \text{یا} \\ 2x-a < -3 \Rightarrow x < \frac{a-3}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \frac{a-3}{2} = -7 \Rightarrow a = -11 (*) \\ \frac{a+3}{2} = b \xrightarrow{(*)} b = -4 \end{cases} \Rightarrow ab = 44$$

(معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۹۱ تا ۹۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱



## ۵۵- گزینه «۴»

(میلاد منصوری)

برای این که دو عبارت داده شده، همواره هم علامت باشند باید داشته باشیم:

$$(2x+1)(ax+a+2) \geq 0 \Rightarrow 2ax^2 + 2ax + 4x + ax + a + 2 \geq 0$$

$$\Rightarrow 2ax^2 + (3a+4)x + a+2 \geq 0 \Rightarrow \begin{cases} 2a > 0 & (*) \\ \Delta \leq 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow (3a+4)^2 - 8a(a+2) \leq 0$$

$$\Rightarrow 9a^2 + 24a + 16 - 8a^2 - 16a \leq 0 \Rightarrow (a+4)^2 \leq 0$$

$$\Rightarrow a = -4$$

با توجه به شرط (\*), هیچ مقداری برای  $a$  نمی توان یافت.

(معارله‌ها و نامعارله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۵۶- گزینه «۲»

(عمید علیزاده)

موراد الف تا پ بیانگر تابع هستند ولی موارد ت تابع نیست، زیرا هر عدد مثبت، دو ریشه دوم دارد که قرینه یکدیگرند.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۵۷- گزینه «۳»

(امیر محمودیان)

به ازای مؤلفه‌های اول برابر، مؤلفه‌های دوم نیز باید برابر باشند:

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

$$\begin{cases} x = 0 \Rightarrow f = \{(2,0), (2,1), (1,1)\} & \text{تابع نیست.} \\ x = 1 \Rightarrow f = \{(2,0), (3,1), (2,1)\} & \text{تابع نیست.} \\ x = -1 \Rightarrow f = \{(2,0), (1,1), (0,1)\} & \text{تابع است.} \end{cases}$$

بنابراین فقط به ازای یک مقدار  $x$ ، رابطه داده شده تابع خواهد بود.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(سهند ولی زاده)

$$f(x) = -x^2 + 4x = -(x-2)^2 + 4$$

$$f(1) = 3$$

$$f(7) = -21$$

$$f(\sqrt{2} + 2) = 2$$

$$f(-2) = -21$$

$$f(2 - \sqrt{2}) = 2$$

شامل ۳ عدد صحیح است.  $\Rightarrow \{-21, 2, 3\}$  برد تابع  $f \Rightarrow$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سهیل حسن خان پور)

اگر دامنه را با مجموعه  $D$  و برد را با مجموعه  $R$  نمایش دهیم، داریم:

$$۱) D = (-1, 2], R = (0, 1] \Rightarrow D \cap R = (0, 1]$$

$$۲) D = [-1, 2), R = \{-1\} \cup [0, 1]$$

$$\Rightarrow D \cap R = \{-1\} \cup [0, 1]$$

$$۳) D = (-1, 3), R = [0, 3) \Rightarrow D \cap R = [0, 3)$$

$$۴) D = \{-2\} \cup [-1, 2], R = [-2, 0] \cup \{1\}$$

$$\Rightarrow D \cap R = \{-2\} \cup [-1, 0] \cup \{1\}$$

اشتراک دامنه و برد نمودار گزینه «۴» بیشترین تعداد اعداد صحیح را دارد.

(تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر محمودیان)

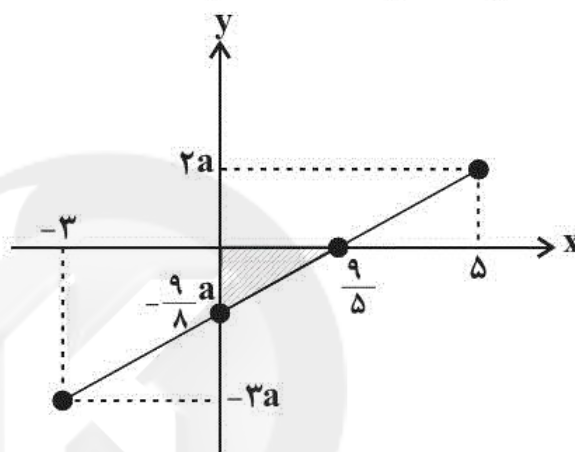
با توجه به بازه داده شده برای برد تابع،  $a$  باید مثبت باشد.

شیب خط مثبت است. بنابراین:

$$m = \frac{2a - (-3a)}{5 - (-3)} = \frac{5a}{8}$$

$$y = mx + b = \frac{5a}{8}x + b \xrightarrow{\text{نقطه } (5, 2a) \text{ روی خط قرار دارد.}}$$

$$2a = \frac{5a}{8} + b \Rightarrow b = -\frac{a}{8} \Rightarrow y = \frac{5a}{8}x - \frac{a}{8}$$



$$S = \frac{1}{2} \times \frac{9}{5}a \times \frac{9}{5} = 8/1 \Rightarrow a = 8$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

## ۶۱- گزینه «۳»

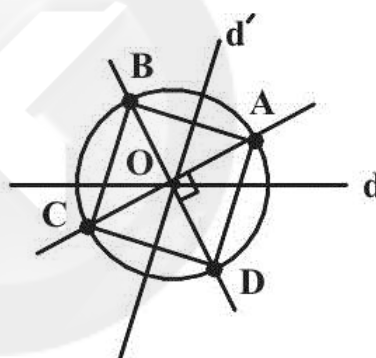
(فرشار فرامرزی)

نقاطی از صفحه که از دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  به یک فاصله باشند، نیمسازهای چهار زاویه تشکیل شده توسط دو خط هستند که دو خط عمود برهم می‌باشند. (نیمسازهای زوایای مکمل و مجاور برهم عمودند.)

از طرفی نقاطی که از نقطه  $O$  به فاصله ۲ هستند، بر یک دایره به مرکز  $O$  و شعاع ۲ واقع‌اند. نقاط برخورد این دایره با نیمسازها، جواب مسئله است.

در چهارضلعی  $ABCD$ ، قطرهای عمودمنصف هم و هم اندازه بوده و بنابراین چهارضلعی مربعی به قطر ۴ است. در نتیجه:

$$S_{ABCD} = \frac{4^2}{2} = 8$$



(ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

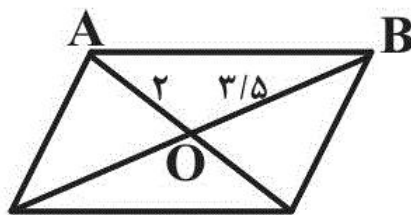
۱

Konkur.in

۶۲- گزینه «۴»

(سیرمهمدرضا حسینی فرد)

اگر شکل زیر یک متوازی‌الاضلاع با قطرهای ۴ و ۷ باشد، با استفاده از نامساوی مثلثی در مثلث  $\triangle AOB$  داریم:



$\triangle AOB: |OA - OB| < AB < OA + OB \Rightarrow 1/5 < AB < 5/5$   
پس طول ضلع این متوازی‌الاضلاع نمی‌تواند برابر ۶ باشد.

در گزینه «۱»: اگر طول ضلع مربع  $a$  باشد، طول قطر آن  $a\sqrt{2}$  است و

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

به دست می‌آید که مربع قابل رسم است.

در گزینه «۲»: طول قطرهای لوزی هر عدد مثبتی می‌تواند باشد و محدودیتی ندارد.

در گزینه «۳»: با کمک فیثاغورس ضلع دیگر مستطیل ۱۲ به دست می‌آید.

سایت کنکور  
(ترسیم‌های هندسی و استدلال: صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی)

Konkur.in

۴ ✓

۳

۲

۱

(عمیدرضا دهقان)

$$\left. \begin{array}{l} \hat{E}DC = \hat{B} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{array} \right\} \xrightarrow{\text{تساوی دو زاویه}} \triangle EDC \sim \triangle ABC$$

$$\Rightarrow \frac{DC}{BC} = \frac{EC}{AC} \Rightarrow \frac{\frac{1}{2}AC}{12} = \frac{3}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}AC^2 = 36 \Rightarrow AC^2 = 36 \times 2 = AC = 6\sqrt{2}$$

(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی)

۴✓

۳

۲

۱

(عمیدرضا دهقان)

طبق قضیه تالس در دوزنقه داریم:

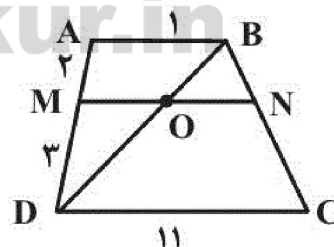
$$MN \parallel AB \parallel CD \Rightarrow \frac{BN}{NC} = \frac{AM}{MD} = \frac{2}{3}$$

قطر **BD** را رسم می‌کنیم، طبق تعمیم قضیه تالس داریم:

$$\triangle DAB: \frac{DM}{DA} = \frac{MO}{AB} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{MO}{1} \Rightarrow MO = \frac{3}{5} = 0/6$$

$$\triangle BDC: \frac{BN}{BC} = \frac{ON}{DC} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{ON}{11} \Rightarrow ON = \frac{22}{5} = 4/4$$

$$MN = MO + ON = 0/6 + 4/4 = 5$$



(قضیه تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۴ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

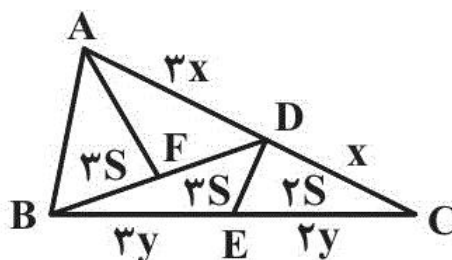
۳✓

۲

۱

(سیدمحمد رضا حسینی فرد)

در دو مثلث با ارتفاع‌های برابر، نسبت مساحت‌ها با نسبت قاعده‌ها برابر است، بنابراین داریم:



$$\frac{S_{CDE}}{S_{BDE}} = \frac{2y}{3y} = \frac{2}{3} \Rightarrow \begin{cases} S_{CDE} = 2S \\ S_{BDE} = 3S \end{cases}$$

با توجه به تساوی مساحت‌های مثلث‌های ABF و BDE،  $S_{ABF} = 3S$  است. همچنین داریم:

$$\begin{aligned} \frac{S_{ABD}}{S_{BDC}} &= \frac{AD}{DC} = \frac{3}{1} \Rightarrow \frac{S_{ABD}}{5S} = 3 \\ \Rightarrow S_{ABD} &= 15S \Rightarrow \frac{S_{ABF}}{S_{ABD}} = \frac{3S}{15S} = \frac{1}{5} \\ \Rightarrow \frac{BF}{BD} &= \frac{1}{5} \end{aligned}$$

(تفسیر تالس، تشابه و کاربردهای آن: صفحه‌های ۳۰ تا ۳۳ کتاب درسی)

□۴

□۳✓

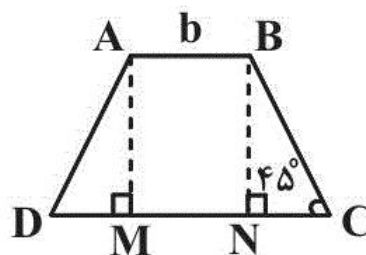
□۲

□۱

Konkur.in

(مبیر مموری نویسی)

دو مثلث AMD و BNC به حالت وتر و یک زاویه حاده هم‌نهیشت

هستند، پس  $DM = NC$  است و داریم:

$$DM + MN + NC = a \xrightarrow{MN=b} DM + NC = a - b$$

$$\xrightarrow{DM=NC} DM = NC = \frac{a-b}{2}$$

از طرفی چون مثلث NBC یک مثلث متساوی‌الساقین است پس:

$$BN = \frac{a-b}{2}$$

$$S_{\text{دو زنگه}} = \frac{(AB+DC) \times NB}{2} = \frac{(a+b) \times \left(\frac{a-b}{2}\right)}{2} = \frac{a^2 - b^2}{4}$$

(پندر ضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۵ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

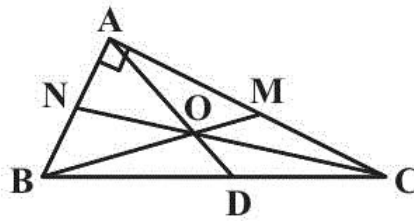
۱

Konkur.in



(علی ایمانی)

از نقطه A به O وصل کرده و امتداد می دهیم تا وتر BC را در نقطه D قطع کند.



نقطه O، نقطه همرسی میانه‌های مثلث ABC است، پس AD میانه وارد بر وتر در این مثلث بوده و طول آن نصف طول وتر است.

از طرفی می دانیم میانه‌ها در هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می کنند، پس داریم:

$$AO = \frac{2}{3}AD = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2}BC = \frac{1}{3}BC = \frac{1}{3} \times 24 = 8$$

(پندشلی‌ها، صفحه‌های ۶۰ و ۶۷ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

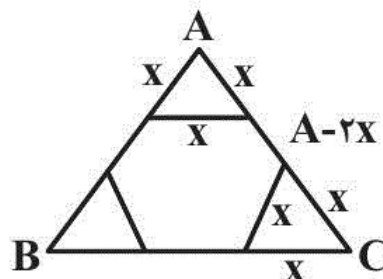
 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

(اسمدرضا فلاح)

فرض کنیم طول ضلع مثلث‌های متساوی‌الاضلاع کوچک  $x$  باشد، در این صورت طول ضلع اضلاع شش ضلعی  $8-2x$  و  $x$  است، پس داریم:



$$8-2x = x \Rightarrow x = \frac{8}{3}$$

(مساحت مثلث‌های کوچک)  $-3$  = مساحت مثلث اولیه = مساحت شش ضلعی

$$\begin{aligned} &= \frac{8^2 \times \sqrt{3}}{4} - 3 \left( \frac{\left(\frac{8}{3}\right)^2 \times \sqrt{3}}{4} \right) \\ &= 16\sqrt{3} - \frac{16}{3}\sqrt{3} = \frac{32}{3}\sqrt{3} \end{aligned}$$

(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

سایت کنکور

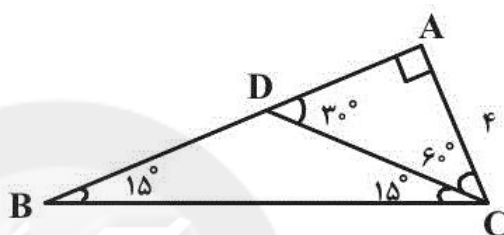
Konkur.in

(علی ایمانی)

مطابق شکل نقطه  $D$  را به گونه‌ای روی ضلع  $AB$  انتخاب می‌کنیم که  $\widehat{BCD} = 15^\circ$  باشد.

در این صورت در مثلث قائم‌الزاویه  $ADC$ ،  $\widehat{ACD} = 60^\circ$  و  $\widehat{ADC} = 30^\circ$  است. می‌دانیم در مثلث قائم‌الزاویه طول اضلاع روبه‌رو به

زاویه‌های  $30^\circ$  و  $60^\circ$  به ترتیب  $\frac{1}{2}$  و  $\frac{\sqrt{3}}{2}$  طول وتر است، بنابراین داریم:



$$\widehat{ADC} = 30^\circ \Rightarrow AC = \frac{1}{2} CD \Rightarrow 4 = \frac{1}{2} CD \Rightarrow CD = 8$$

$$\widehat{ACD} = 60^\circ \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{3}}{2} CD \Rightarrow AD = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$

$$\triangle BCD: \widehat{B} = \widehat{BCD} = 15^\circ \Rightarrow BD = CD = 8$$

$$AB = AD + BD = 4\sqrt{3} + 8$$

(پنجاه و چهارمین صفحه کتاب درسی)

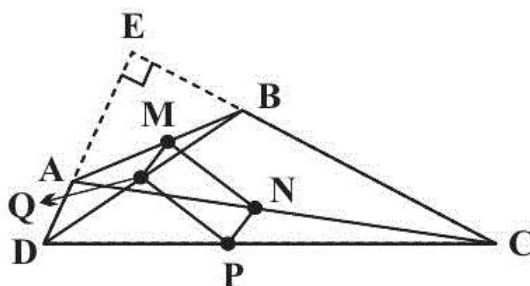
 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر وفائی)



$$\Delta BAD: \frac{BM}{MA} = \frac{BQ}{QD} = 1 \Rightarrow \begin{cases} MQ \parallel AD \\ MQ = \frac{AD}{2} \end{cases} \quad (1)$$

$$\Delta CAD: \frac{CN}{NA} = \frac{CP}{PD} = 1 \Rightarrow \begin{cases} NP \parallel AD \\ NP = \frac{AD}{2} \end{cases} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \begin{cases} MQ \parallel NP \\ MQ = NP \end{cases} \Rightarrow \text{متوازی الاضلاع است } MNPQ$$

$$\Delta ABC: \frac{AM}{MB} = \frac{AN}{NC} = 1 \Rightarrow \begin{cases} MN \parallel BC \\ MN = \frac{BC}{2} \end{cases}$$

چون امتداد اضلاع  $AD$  و  $BC$  برهم عمودند، پس دو پاره خط  $MQ$  و  $MN$  نیز برهم عمودند و در نتیجه چهارضلعی  $MNPQ$  مستطیل است.

داریم:

$$S_{MNPQ} = MN \times MQ = \frac{BC}{2} \times \frac{AD}{2} = 5 \times 3 = 15$$

(پنذرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۶۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

۷۱- گزینه ۲»

(مهم فتمی)

انرژی، حجم و تندی، هر سه، کمیت‌هایی نرده‌ای هستند. توجه شود که تندی، اندازه سرعت است که جهت ندارد و با سرعت که جهت دارد، تفاوت دارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: سرعت کمیت برداری است.

گزینه «۳»: نیرو کمیت برداری است.

گزینه «۴»: جابه‌جایی کمیت برداری است.

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه ۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱



(عمید زرین کفش)

یکای کمیت فشار در SI به صورت  $\frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2}$  است. اگر کمیت

$(\text{ng})^\alpha (\text{cm})^\beta (\text{ms})^\gamma$  بخواهد یکای کمیت فشار باشد، در این صورت

$\alpha = 1$ ،  $\beta = -1$  و  $\gamma = -2$  است. حال داریم:

$$(\text{ng})^1 (\text{cm})^{-1} (\text{ms})^{-2} = \frac{\text{ng}}{\text{cm.ms}^2} \xrightarrow{\text{تبدیل به یکای SI}}$$

$$\frac{1 \text{ ng}}{\text{cm.ms}^2} = 1 \frac{\text{ng}}{\text{cm.ms}^2} \times \frac{10^{-9} \text{ g}}{1 \text{ ng}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}}$$

$$\times \left( \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \right)^2 = \frac{10^{-9}}{10^3 \times 10^{-2} \times 10^{-6}} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^{-4} \frac{\text{kg}}{\text{m.s}^2} = 10^{-4} \text{ Pa}$$

یکای کمیت نیرو در SI به صورت  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$  است، لذا در یکای مورد نظر باید

$\alpha = 1$ ،  $\beta = 1$  و  $\gamma = -2$  باشد. به طریق مشابه برای به دست آوردن یکای

نیرو داریم:

$$(\text{ng})^1 (\text{cm})^1 (\text{ms})^{-2} = \text{ng} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{ms}^2} \xrightarrow{\text{تبدیل به یکای SI}}$$

$$1 \text{ ng} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{ms}^2} = 1 \text{ ng} \cdot \frac{\text{cm}}{\text{ms}^2} \times \frac{10^{-9} \text{ g}}{1 \text{ ng}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}}$$

$$\times \left( \frac{1 \text{ ms}}{10^{-3} \text{ s}} \right)^2 = \frac{10^{-9} \times 10^{-2}}{10^3 \times 10^{-6}} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^{-8} \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 10^{-8} \text{ N}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ و ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۷۳- گزینه «۱»

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم که دقت اندازه‌گیری در ابزارهای رقمی (دیجیتال)، برابر یک واحد از آخرین رقمی است که آن ابزار می‌خواند. در واقع می‌توان به جای آخرین رقم سمت راست، عدد یک و به جای بقیه رقم‌ها عدد صفر گذاشت و بدون تغییر جای ممیز، دقت اندازه‌گیری را به دست آورد. در این سؤال داریم:

$$۵/۰۰۵\text{mg} \xrightarrow{\text{دقت اندازه‌گیری}} ۰/۰۰۱\text{mg}$$

بنابراین، دقت اندازه‌گیری ترازوی دیجیتال برحسب  $\mu\text{g}$  برابر است با:

$$۰/۰۰۱\text{mg} \times \frac{۱۰^{-۳}\text{g}}{۱\text{mg}} \times \frac{۱\mu\text{g}}{۱۰^{-۶}\text{g}} = ۱\mu\text{g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

سایت کنکور

Konkur.in

(عمید زرین کفش)

در حالت اول که ظرف پر از روغن است، مجموع جرم ظرف و روغن برابر است با:

$$m_{\text{ظرف}} + m_{\text{روغن}} = 180 \Rightarrow \rho_{\text{روغن}} \cdot V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 180$$

$$\frac{V_{\text{ظرف}} = V_{\text{روغن}}}{\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow 0.8 V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 180 \quad (1)$$

در حالت دوم که نیمی از روغن ظرف را خالی و به جای آن گلیسرین می‌ریزیم، داریم:

$$m'_{\text{ظرف}} + m_{\text{گلیسرین}} + m_{\text{روغن}} = 220$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{ظرف}} V'_{\text{ظرف}} + \rho_{\text{گلیسرین}} V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 220$$

$$\frac{V'_{\text{ظرف}} = V_{\text{گلیسرین}} = \frac{V_{\text{ظرف}}}{2}}{\rho_{\text{روغن}} = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, \rho_{\text{گلیسرین}} = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \rightarrow$$

$$0.8 \frac{V_{\text{ظرف}}}{2} + 1.2 \frac{V_{\text{ظرف}}}{2} + m_{\text{ظرف}} = 220$$

$$\Rightarrow V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 220 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \begin{cases} 0.8 V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 180 \\ V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 220 \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{طرفین رابطه (1) ضربدر (-1)}} \begin{cases} -0.8 V_{\text{ظرف}} - m_{\text{ظرف}} = -180 \\ V_{\text{ظرف}} + m_{\text{ظرف}} = 220 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 0.2 V_{\text{ظرف}} = 40 \Rightarrow V_{\text{ظرف}} = 200 \text{ cm}^3 \Rightarrow m_{\text{ظرف}} = 20 \text{ g}$$

(فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱



## ۷۵- گزینه «۴»

(اسعد مایع زاره)

بر اساس ویژگی‌های اثر موینگی، سطح آب در لوله موین بالاتر از سطح آب درون ظرف است و سطح آن، فرورفته است. هم‌چنین، سطح جیوه در لوله موین پایین‌تر از سطح جیوه درون ظرف است و سطح آن، برآمده است. لذا عبارت‌های گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) نادرست و فقط عبارت گزینه (۴) کاملاً درست است.

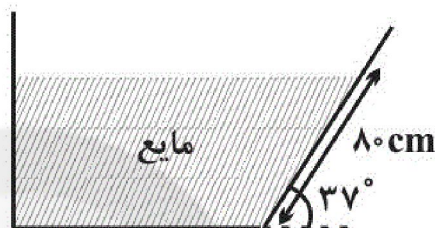
(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۱ و ۳۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۷۶- گزینه «۳»

(عمید زرین‌کفش)

ابتدا فشار وارد بر کف ظرف از طرف مایع را به دست می‌آوریم. دقت کنید که ارتفاع عمودی کف ظرف از سطح مایع را باید در نظر بگیریم:



$$P_{\text{مایع}} = \rho g h \quad \begin{array}{l} h = 80 \sin 37^\circ = 80 \times 0.6 = 48 \text{ cm} = 0.48 \text{ m} \\ \rho_{\text{مایع}} = 1250 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1250 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \end{array}$$

$$P_{\text{مایع}} = 1250 \times 10 \times 0.48 = 6000 \text{ Pa}$$

حال برای به دست آوردن اندازه نیروی وارد بر کف ظرف، داریم:

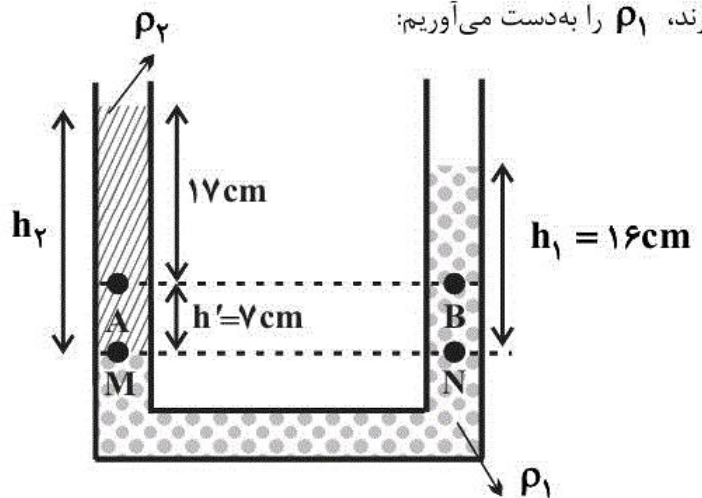
$$F_{\text{مایع}} = P_{\text{مایع}} A = 6000 \times 20 \times 10^{-4} = 12 \text{ N}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

Konkur.in

(همید زین کفش)

ابتدا با توجه نقاط هم فشار  $M$  و  $N$  که در یک سطح تراز از مایع ساکن (۱) قراردارند،  $\rho_1$  را به دست می آوریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_2 h_2 = \rho_1 h_1 \xrightarrow{\rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, h_1 = 16 \text{ cm}}{h_2 = 17 + 7 = 24 \text{ cm}}$$

$$0.8 \times 24 = \rho_1 \times 16 \Rightarrow \rho_1 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال برای به دست آوردن اختلاف فشار بین دو نقطه  $A$  و  $B$ ، داریم:

$$P_M = P_N \Rightarrow P_A + \rho_2 gh' = P_B + \rho_1 gh'$$

$$\Rightarrow P_A - P_B = \rho_1 gh' - \rho_2 gh' = (\rho_1 - \rho_2) gh'$$

$$\xrightarrow{\rho_1 = 1.2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 1200 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}}$$

$$\rho_2 = 0.8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 800 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}, h' = 7 \text{ cm} = 0.07 \text{ m}$$

$$P_A - P_B = (1200 - 800) \times 10 \times 0.07 = 400 \times 10 \times 0.07 = 280 \text{ Pa}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵ کتاب درسی)

۴

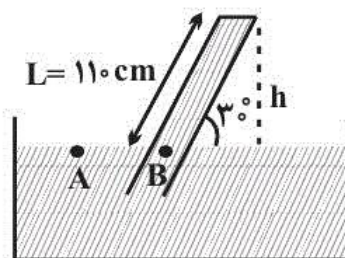
۳

۲

۱ ✓

(مصطفی کیانی)

ابتدا ارتفاع قائم لوله را به دست می آوریم:



$$\sin 30^\circ = \frac{h}{110} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{h}{110} \Rightarrow h = 55 \text{ cm}$$

اکنون فشار وارد بر ته بسته لوله (P) را می یابیم.

$$P_A = P_B \xrightarrow[\substack{P_A = P. \\ P_B = P + P'_{\text{جیوه}}}]{} P. = P + P'_{\text{جیوه}}$$

$$\xrightarrow[\substack{P. = 75 \text{ cmHg} \\ P'_{\text{جیوه}} = 55 \text{ cmHg}}]{} 75 = P + 55 \Rightarrow P = 20 \text{ cmHg} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm}$$

با داشتن فشار وارد بر ته بسته لوله بر حسب سانتی متر جیوه، یکای فشار را به

پاسکال تبدیل می کنیم:

$$P = \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \xrightarrow[\substack{\rho_{\text{جیوه}} = 13500 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \\ h_{\text{جیوه}} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}}]{} P = 13500 \times 10 \times 0.2$$

$$\Rightarrow P = 27000 \text{ Pa}$$

بنابراین نیروی وارد بر ته بسته لوله برابر است با:

$$F = PA \xrightarrow[A = 10 \text{ cm}^2 = 10 \times 10^{-4} \text{ m}^2 = 0.001 \text{ m}^2]{} F = 27000 \times 0.001$$

$$\Rightarrow F = 27 \text{ N}$$

(ویژگی های فیزیکی مواد، صفحه های ۳۲ تا ۳۸ کتاب درسی)

۴

۳

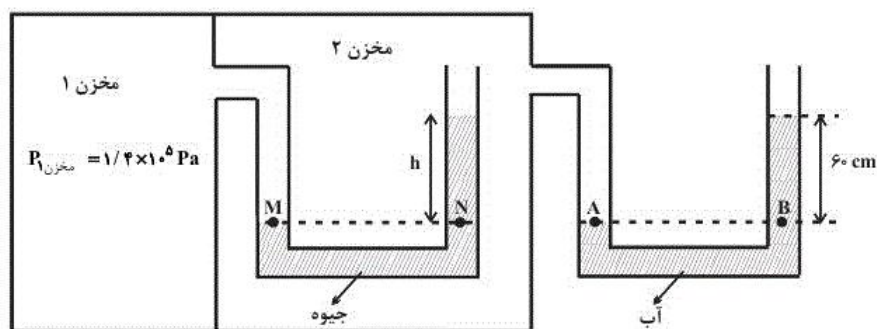
۲ ✓

۱

(عمید زرین کفش)

مطابق شکل زیر، با توجه به نقاط هم‌تراز در یک مایع ساکن که فشار برابر دارند،

داریم:



$$P_A = P_B \Rightarrow P_{\text{مخزن ۲}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} \quad (۱)$$

$$P_M = P_N \Rightarrow P_{\text{مخزن ۱}} = P_{\text{مخزن ۲}} + \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}} \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۲),(۱)} P_{\text{مخزن ۱}} = P_0 + \rho_{\text{آب}} gh_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} gh_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 1/4 \times 10^5 = 10^5 + 10^3 \times 10 \times 0/6 + 13600 \times 10 \times h_{\text{جیوه}}$$

$$\Rightarrow 136000 h_{\text{جیوه}} = 1/4 \times 10^5 - 10^5 - 6000$$

$$\Rightarrow 136000 h_{\text{جیوه}} = 34000 \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 0/25 \text{ m} = 25 \text{ cm}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۸ تا ۳۰ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

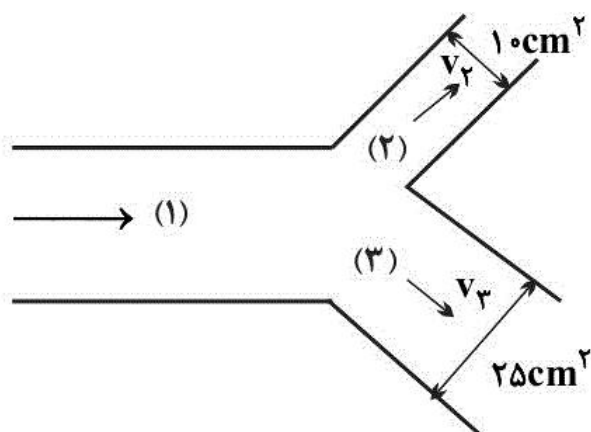
۲

۱

Konkur.in

(عمید زرین کفش)

با توجه به پایا بودن جریان شاره، داریم:



آهنگ جریان شاره در لوله (۳) + آهنگ جریان شاره در لوله (۲) = آهنگ جریان شاره در لوله (۱)

$$\Rightarrow A_1 v_1 = A_2 v_2 + A_3 v_3 \quad \begin{array}{l} A_1 v_1 = 9 \frac{\text{L}}{\text{s}} = 9 \times 10^3 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}} \\ v_2 = 2v_3 \end{array}$$

$$9 \times 10^3 = 10 v_2 + 25 \times \frac{v_2}{2} \Rightarrow 22/5 v_2 = 9 \times 10^3$$

$$\Rightarrow v_2 = 400 \frac{\text{cm}}{\text{s}} = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۴۴ و ۴۵ کتاب درسی)

سایت کنکور

۴

۳ ✓

۲

۱

Konkur.in

(مصطفی کیانی)

اگر ۲۰ درصد از جرم جسم کاسته شود، جرم آن برابر است با:

$$m_2 = m_1 - \frac{20}{100} m_1 \Rightarrow m_2 = 0.8 m_1$$

و اگر ۵۰ درصد به تندی جسم اضافه شود، تندی آن برابر می‌شود با:

$$v_2 = v_1 + \frac{50}{100} v_1 \Rightarrow v_2 = 1.5 v_1$$

حالا با استفاده از شکل مقایسه‌ای رابطه انرژی جنبشی، می‌توان نوشت:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 : \frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{K_2}{100} = 0.8 \times (1.5)^2 \Rightarrow K_2 = 180 \text{ J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۳ و ۵۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

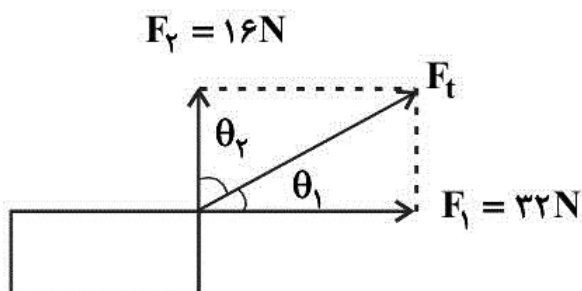
۱

سایت کنکور

Konkur.in

(فاطمه فتفی)

جسم در ابتدا ساکن است، بنابراین پس از اعمال نیروهای  $F_1$  و  $F_2$  در جهت  
برایند آنها یعنی  $F_t$  به حرکت در می‌آید.



$$W_{F_1} = F_1 d \cos \theta_1 = F_1 d \times \left( \frac{F_1}{F_t} \right) = \frac{(F_1)^2 d}{F_t}$$

$$W_{F_2} = F_2 d \cos \theta_2 = F_2 d \times \left( \frac{F_2}{F_t} \right) = \frac{(F_2)^2 d}{F_t}$$

$$\frac{W_{F_2}}{W_{F_1}} = \left( \frac{F_2}{F_1} \right)^2 = \left( \frac{16}{32} \right)^2 = \frac{1}{4}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

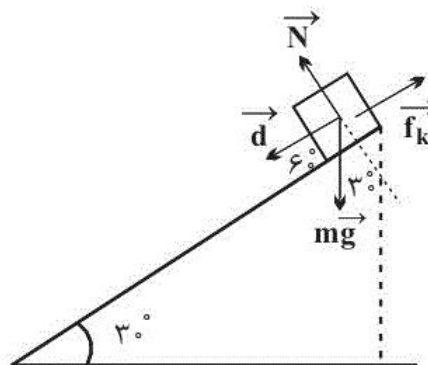
سایت کنکور

Konkur.in

(مدرس یحیی مفتاح)

چون جسم با تندی ثابت، روی سطح شیبدار پایین می‌آید، لذا کار کل نیروهای وارد بر آن طبق قضیه کار و انرژی جنبشی برابر با صفر است.

به جسم سه نیروی اصطکاک، وزن و عمودی سطح وارد می‌شود، حال داریم:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_{mg} + W_N + W_{f_k} = 0$$

$$\Rightarrow mgd \cos 60^\circ + Nd \cos 90^\circ + W_{f_k} = 0$$

$$\frac{d=vt=2 \times 4=12\text{m}}{\rightarrow} 2 \times 10 \times 12 \times \frac{1}{2} + N \times 12 \times 0 + W_{f_k} = 0$$

$$\Rightarrow 120 + 0 + W_{f_k} = 0 \Rightarrow W_{f_k} = -120\text{J}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۵۵ تا ۶۴ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

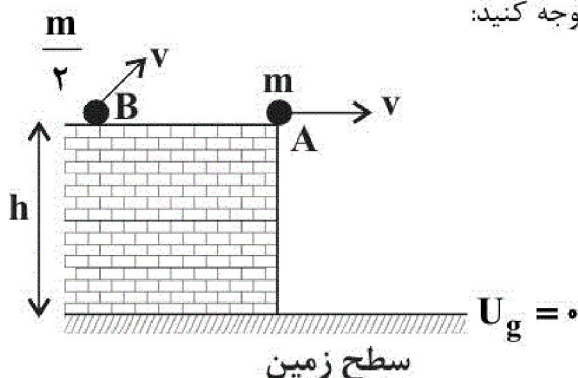
Konkur.in



## ۸۴ - گزینه «۲»

(مدرس بعفر مفتاح)

دو گلوله دارای جرم‌های متفاوت و تندی اولیه یکسان، از یک ارتفاع یکسان پرتاب شده‌اند. ثابت می‌کنیم که تندی برخورد گلوله به زمین به جرم گلوله بستگی ندارد و برای هر دو یکسان است (سطح زمین را مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی فرض می‌کنیم) به اثبات توجه کنید:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}v_1^2 + gh = \frac{1}{2}v_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{v_1^2 + 2gh}$$

با توجه به رابطه به دست آمده، تندی برخورد گلوله‌ها به سطح زمین به جرم آن‌ها بستگی ندارد و گلوله‌ها با تندی یکسان به زمین برخورد می‌کنند.

از طرفی انرژی مکانیکی هر دو گلوله در تمام نقاط مسیر حرکت ثابت باقی می‌ماند و انرژی مکانیکی آن‌ها در لحظه برخورد با زمین با انرژی جنبشی آن‌ها در آن لحظه برابر است.

**Konkur.in**

$$E_2 = U_2 + K_2 = 0 + K_2 = K_2$$

از طرف دیگر، طبق رابطه  $K = \frac{1}{2}mv^2$ ، علی‌رغم یکسان بودن تندی گلوله‌ها،

چون جرم گلوله A بیش‌تر از جرم گلوله B است، انرژی جنبشی آن و در نتیجه انرژی مکانیکی آن در لحظه برخورد به زمین بیش‌تر خواهد بود.

(نار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۸۵- گزینه «۳»

(میثم شتیان)

با در نظر گرفتن سطح افقی به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، ارتفاع بالاترین نقطه سطح شیب‌دار (A) تا سطح افقی برابر است با:

$$\sin 30^\circ = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{وتر}} = \frac{h_A}{8} \Rightarrow h_A = 4\text{m}$$

$$\Rightarrow U_1 = mgh_A = 4 \times 10 \times 4 = 160\text{J}$$

حالا انرژی موجود در گلوله به هنگام رسیدن به پایین‌ترین قسمت سطح شیب‌دار را به دست می‌آوریم:

$$W_{f_k} = f_k \cdot d \cdot \cos \theta = 5 \times 8 \times (-1) = -40\text{J}$$

اگر بالاترین و پایین‌ترین نقاط سطح شیب‌دار (A) را به ترتیب با (۱) و (۲) نمایش دهیم، داریم:

$$E_2 = E_1 + W_{f_k} \Rightarrow E_2 = (U_1 + K_1) + W_{f_k} = 160 - 40 = 120\text{J}$$

از طرفی هر بار که گلوله مسیر ۴ متری سطح افقی را می‌پیماید، تنها نیروی اصطکاک، روی جسم کار انجام داده و سبب اتلاف انرژی آن می‌شود. این اتلاف انرژی معادل کار نیروی اصطکاک در این مسیر است که به این صورت محاسبه می‌شود:

$$W'_{f_k} = f'_k \cdot d' \cdot \cos \theta' = 12 \times 4 \times (-1) = -48\text{J}$$

اما چون سطح شیب‌دار (B) اصطکاک ندارد، تمامی انرژی جنبشی گلوله روی سطح افقی، به هنگام بالا رفتن گلوله روی سطح شیب‌دار به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل شده و در برگشت گلوله به زمین، مجدداً به طور کامل به انرژی جنبشی تبدیل می‌گردد و اتلاف انرژی نخواهیم داشت. با ۲ بار گذر کامل گلوله از سطح افقی  $2 \times 48 = 96\text{J}$  انرژی تلف‌شده و انرژی باقی‌مانده گلوله معادل  $120 - 96 = 24\text{J}$  می‌شود که باعث می‌شود در سومین عبور، گلوله پس از پیمودن بخشی از مسیر متوقف گردد. پس در کل ۲ بار به طور کامل مسیر افقی طی خواهد شد.

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

## ۸۶- گزینه «۱»

(عمید زرین کفش)

توان متوسط پمپ برای بالا بردن جسمی به جرم  $m$  با تندی ثابت  $v$  برابر است با:

$$P_{av} = \frac{W}{t} = \frac{mgh}{t} \xrightarrow{v = \frac{h}{t}} P_{av} = mgv$$

حال چون نسبت توان پمپ در دو حالت خواسته شده است، داریم:

$$\frac{P_{av \text{ نفت}}}{P_{av \text{ آب}}} = \frac{m_{\text{نفت}}}{m_{\text{آب}}} \times \frac{v_{\text{نفت}}}{v_{\text{آب}}}$$

$$\xrightarrow{m = \rho V} \frac{P_{av \text{ نفت}}}{P_{av \text{ آب}}} = \frac{\rho_{\text{نفت}}}{\rho_{\text{آب}}} \times \frac{V_{\text{نفت}}}{V_{\text{آب}}} \times \frac{v_{\text{نفت}}}{v_{\text{آب}}}$$

$$\xrightarrow{\rho_{\text{نفت}} = \frac{0.8}{\text{cm}^3} g, V_{\text{نفت}} = 5000 L, v_{\text{نفت}} = 2v}$$

$$\rho_{\text{آب}} = \frac{1}{\text{cm}^3} g, V_{\text{آب}} = 2000 L, v_{\text{آب}} = v$$

$$\frac{P_{av \text{ نفت}}}{P_{av \text{ آب}}} = \frac{0.8}{1} \times \frac{5000}{2000} \times \frac{2v}{v} = 4$$

$$\Rightarrow P_{av \text{ نفت}} = 4 P_{av \text{ آب}}$$

(کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۸۷- گزینه «۴»

(مصطفی کیانی)

ابتدا تغییر دمای جسم را بر حسب درجه سلسیوس می‌یابیم:

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta \xrightarrow{\Delta F = -54^\circ F} -54 = \frac{9}{5} \times \Delta \theta \Rightarrow \Delta \theta = -30^\circ C$$

$$\Delta \theta = \theta_f - \theta_i \xrightarrow{\theta_i = 10^\circ C} -30 = \theta_f - 10 \Rightarrow \theta_f = -20^\circ C$$

در نهایت دما را بر حسب کلونین به دست می‌آوریم:

$$T_f = \theta_f + 273 = -20 + 273 \Rightarrow T_f = 253 K$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۴ و ۸۵ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۸۸ - گزینه «۱»

(سیاوش فارسی)

ابتدا با استفاده از ضریب انبساط سطحی، مقدار ضریب انبساط طولی و سپس تغییرات حجم را محاسبه می‌کنیم:

$$2\alpha = 4 \times 10^{-5} \Rightarrow \alpha = 2 \times 10^{-5} \frac{1}{K}$$

$$\Delta V = V_1 (3\alpha) \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} : \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = (3\alpha)(\Delta \theta) \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد تغییرات حجم} = (3 \times 2 \times 10^{-5}) \times (200) \times 100 = 1/2\%$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۹۲ و ۹۳ کتاب درسی)

(فاطمه فتی)

## ۸۹ - گزینه «۱»

$$Q = mc\Delta\theta \Rightarrow Q = m \times 500 \times (20 - (-5))$$

$$P = 5 \frac{\text{kJ}}{\text{min}} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} \times \frac{10^3 \text{ J}}{1 \text{ kJ}} = \frac{250 \text{ J}}{3 \text{ s}}$$

$$P = \frac{Q}{t} \Rightarrow \frac{250}{3} = \frac{m \times 500 \times 25}{150} \Rightarrow m = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

(رما و کرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ کتاب درسی)

Konkur.in

## ۹۰ - گزینه «۲»

(مهم‌رضا شیروانی زاده)

سه جسم در مجاورت یکدیگر قرار گرفته‌اند. لذا طبق قانون پایستگی انرژی، داریم:

$$Q_1 + Q_2 + Q_3 = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \Delta\theta + m_2 c_2 \Delta\theta_2 + C_3 \Delta\theta_3 = 0$$

$$\Rightarrow 4(4200)(20 - 40) + 2(4200)(20 - 25) + C_3(20 - 5) = 0$$

$$\Rightarrow -168000 + 42000 + 25C_3 = 0$$

$$\Rightarrow C_3 = 5040 \frac{\text{J}}{\text{K}} = 5/04 \frac{\text{kJ}}{\text{K}}$$

(رما و گرما، صفحه‌های ۱۰۰ تا ۱۰۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

(مسعود طبرسا)

## ۹۱ - گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ۲۶ عنصر از ۱۱۸ عنصر ساختگی است که در حدود ۲۲٪ عناصر جدول را تشکیل می‌دهد.

گزینه «۲»: عنصر تکنسیم نیم‌عمر کمی دارد و قابلیت نگهداری برای مدت طولانی را ندارد.

گزینه «۳»:

$${}_{69}X^{3+} \Rightarrow \begin{cases} n - e = 10 \\ e = p - 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n - p = 7 \\ n + p = 69 \end{cases} \Rightarrow p = Z = 31$$

ایزوتوپ‌ها عدد اتمی یکسان و عدد جرمی متفاوتی دارند.

گزینه «۴»: یک نمونه طبیعی از عنصر هیدروژن، مخلوطی از سه ایزوتوپ  ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^2_1\text{H}$  و  ${}^3_1\text{H}$  است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(عمید زبئی)

ابتدا جرم هریک از ایزوتوپ‌ها را محاسبه می‌کنیم:

$$X_1 : n - p = 0 \Rightarrow n = p \Rightarrow n = 12$$

$$\Rightarrow \text{جرم اتمی } X_1 = n + p = 12 + 12 = 24 \text{ amu}$$

$$X_2 : n - p = 1 \Rightarrow n - 12 = 1 \Rightarrow n = 13$$

$$\Rightarrow \text{جرم اتمی } X_2 = n + p = 13 + 12 = 25 \text{ amu}$$

$$X_3 : n - p = 2 \Rightarrow n - 12 = 2 \Rightarrow n = 14$$

$$\Rightarrow \text{جرم اتمی } X_3 = n + p = 14 + 12 = 26 \text{ amu}$$

حال می‌توان جرم اتمی میانگین را با استفاده از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$\bar{X} = \frac{X_1 F_1 + X_2 F_2 + X_3 F_3}{F_1 + F_2 + F_3} = \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{79 + 10 + 11}$$

$$= 24 / 32 \text{ amu}$$

(کیهان زادگاه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(رئوف اسلام دوست)

در اولین قدم تعداد اتم‌ها در  $X$  گرم  $SO_3$  و همچنین تعداد مولکول‌ها در  $Y$  گرم اوزون را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ اتم} = X \text{ g } SO_3 \times \frac{1 \text{ mol } SO_3}{80 \text{ g } SO_3} \times \frac{N_A \text{ مولکول } SO_3}{1 \text{ mol } SO_3}$$

$$\times \frac{4 \text{ اتم}}{1 \text{ مولکول } SO_3} = \frac{X \times N_A}{20} \text{ اتم}$$

$$? \text{ مولکول } O_3 = Y \text{ g } O_3 \times \frac{1 \text{ mol } O_3}{48 \text{ g } O_3} \times \frac{N_A \text{ مولکول } O_3}{1 \text{ mol } O_3} = \frac{Y \times N_A}{48}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{X \times N_A}{20}}{\frac{Y \times N_A}{48}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{X}{Y} = \frac{5}{16}$$

در قدم بعدی تعداد اتم‌ها در  $Y$  گرم اوزون و تعداد مولکول‌ها در  $Z$  گرم کربن مونوکسید را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ اتم} = \frac{Y \times N_A}{48} \text{ مولکول } O_3 \times \frac{3 \text{ اتم } O}{1 \text{ مولکول } O_3} = \frac{Y \times N_A}{16} \text{ اتم}$$

$$? \text{ مولکول } CO = Z \text{ g } CO \times \frac{1 \text{ mol } CO}{28 \text{ g } CO} \times \frac{N_A \text{ مولکول } CO}{1 \text{ mol } CO} = \frac{Z \times N_A}{28}$$

$$\Rightarrow \frac{\frac{Y \times N_A}{16}}{\frac{Z \times N_A}{28}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{Y}{Z} = \frac{2}{7}$$

و در قدم آخر نسبت مطلوب سوال را محاسبه می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{\frac{X}{Y}}{\frac{Z}{Y}} = \frac{\frac{5}{16}}{\frac{2}{7}} \Rightarrow \frac{X}{Z} = \frac{5}{56}$$

(کيهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

## ۹۴- گزینه «۱»

(پیمان فواهی مهر)

عبارت‌های (آ) و (ت) صحیح هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب) با انتقال الکترون از  $n=2 \leftarrow n=1$  پرتو الکترومغناطیس در ناحیه

فرابنفش (پرانرژی‌تر از مرئی) آزاد می‌شود.

عبارت (پ) انرژی حاصل از انتقال الکترون از  $n=2 \leftarrow n=1$  بیشتر از انرژیحاصل از انتقال الکترون از  $n=3 \leftarrow n=2$  است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۷ کتاب درسی)

(فرشید ابراهیمی)

## ۹۵- گزینه «۴»

تنها عبارت چهارم صحیح است.

علت نادرستی عبارت اول: در آرایش الکترونی اتم  $^{29}\text{Cu}$ ، ۱۰ الکترون با  $l=2$ 

وجود دارد.

علت نادرستی عبارت دوم: در لایه چهارم، زیرلایه‌ای که بیشترین انرژی را دارد،  $4f$  است که حداکثر گنجایش آن ۱۴ الکترون است.علت نادرستی عبارت سوم: در آرایش الکترونی اتم  $^{24}\text{Cr}$ ، بیرونی‌ترین الکترون درزیرلایه  $4s$  قرار دارد که مجموع  $n+l$  آن برابر ۴ است.

(کیهان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴ کتاب درسی)



۹۶ - گزینه «۴»

(منصور سلیمانی ملکان)

داشتن ۵ الکترون ظرفیتی نشان می‌دهد این عنصر به گروه ۱۵ یا ۵ تعلق دارد چون در دوره سوم گروه پانزده داریم، پس متعلق به گروه ۱۵ است و برای رسیدن به پایداری هم می‌تواند سه الکترون بگیرد و یا به اشتراک بگذارد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: اگر آرایش الکترون - نقطه‌ای عنصری به شکل  $X \bullet$  باشد می‌توان گفت این عنصر **H** یا **Li** است که برای رسیدن به پایداری از قاعده هشت‌تایی پیروی نمی‌کند.

گزینه «۲»: در ترکیب **LiCl** کلر به آرایش الکترونی گاز نجیب هم دوره خود می‌رسد اما لیتیم به آرایش هلیم می‌رسد که گاز نجیب دوره قبل از آن است.

گزینه «۳»: رفتار شیمیایی هر اتم به تعداد الکترون‌های ظرفیتی بستگی دارد.

(کیهان زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۷ کتاب درسی)

۴

۳

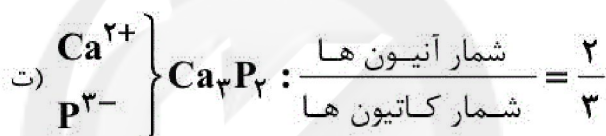
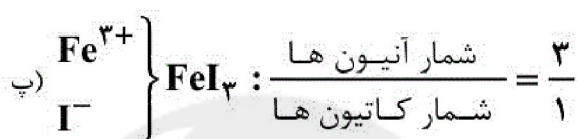
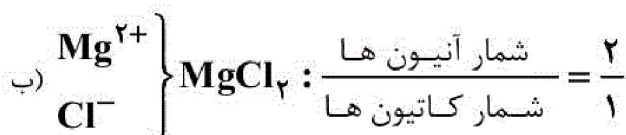
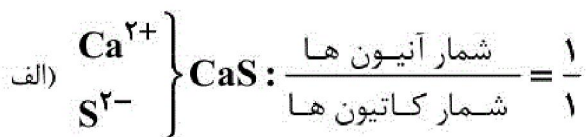
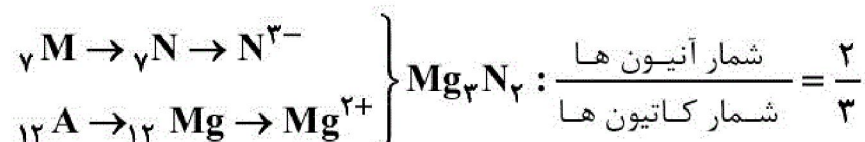
۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(ارژنگ فانلری)



(ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۵۳ و ۵۴ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(هاری مهدی زاده)

در لایه تروپوسفر، رطوبت هوا متغیر بوده و میانگین بخار آب در هوا، در حدود یک درصد است.

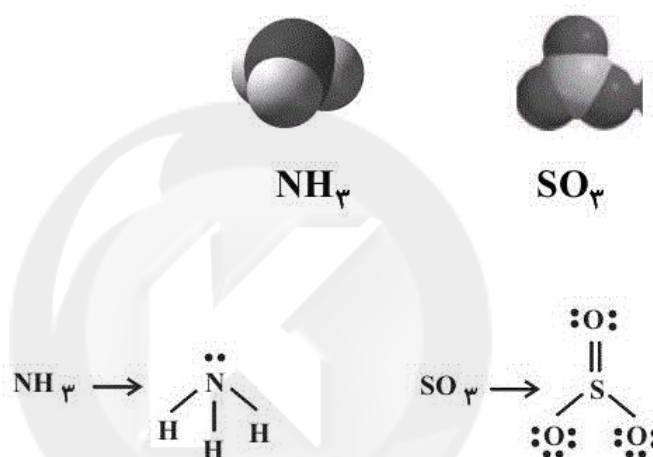
(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۴۸ و ۴۹ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نقطه جوش  $N_2$ ،  $O_2$  و  $Ar$  به ترتیب  $-196^\circ C$ ،  $-183^\circ C$  و  $-186^\circ C$  است. پس در اثر تقطیر هوای مایع با دمای  $-200^\circ C$  به ترتیب گازهای  $N_2$ ،  $Ar$  و  $O_2$  از مخلوط جدا می‌شوند.

گزینه «۳»: مدل فضا پرکن و ساختار لوویس مولکول‌های  $NH_3$  و  $SO_3$  به صورت زیر است:



گزینه «۴»: اکسیدهای فلزی مانند  $CaO$  و  $Na_2O$  را اکسیدهای بازی و

اکسیدهای نافلزی مانند  $SO_3$  و  $CO_2$  را اکسیدهای اسیدی می‌نامند.

(رود پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۰، ۵۵، ۵۶، ۵۹ و ۶۱ کتاب درسی)

۴

۳

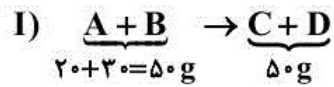
۲ ✓

۱

Konkur.in

(اعمال رضا پیشانی پور)

با توجه به واکنش اول، مجموع جرم واکنش دهنده‌ها ۵۰ گرم است، بنابراین طبق قانون پایستگی جرم باید مجموع جرم فراورده‌ها نیز ۵۰ گرم باشد.



بدین صورت می‌توان گفت:

$$m_C + m_D = 50 \rightarrow m_D = 50 - m_C$$

بنابراین گزینه اول درست است.

مجموع جرم A و B، ۵۰ گرم است. بنابراین:

$$m_A + m_B = m_C + m_D \Rightarrow m_D = m_A + m_B - m_C$$

بدین صورت گزینه «۳» نیز درست است.

با توجه به این که  $m_C + m_D = 50$  می‌توان نتیجه گرفت که جرم C برابر است

$$m_C = 50 - m_D$$

با:

بدین ترتیب در واکنش دوم می‌توان گفت مجموع جرم C و M با جرم D برابر

است. در نتیجه:

$$\text{II) } m_C + m_M = m_D$$

$$50 - m_D + m_M = m_D \Rightarrow 2m_D = 50 + m_M$$

$$\Rightarrow m_D = \frac{50 + m_M}{2}$$

در نتیجه گزینه چهارم نیز درست است.

از بین گزینه‌های داده شده تنها عبارت موجود در گزینه «۲» قابل اثبات نیست.

(ردپای گزها در زندگی، صفحه‌های ۶۱ و ۶۲ کتاب درسی)

 ۴

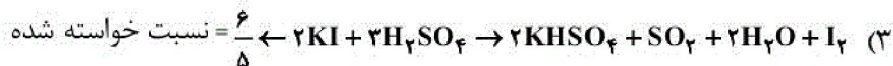
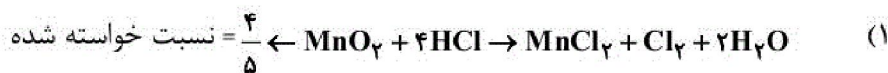
 ۳

 ۲

 ۱

## ۱۰۱ - گزینه «۲»

(مسعود لیلایی)



(ردپای گلزها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۱۰۲ - گزینه «۳»

(حسن رهمتی کوکنده)

به دلیل افزایش میانگین جهانی دمای سطح زمین و کاهش مساحت برف در نیمکره شمالی نسبت به ۵۰ سال گذشته، فصل بهار در حدود یک هفته (نه یک ماه) زودتر آغاز می‌شود.

(ردپای گلزها در زندگی، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸ و ۷۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۱۰۳ - گزینه «۱»

(پیمان فواجوی مبرد)

$$\text{خودرو؟} = 25 \times 10^5 \text{ درخت} \times \frac{50 \text{ kg CO}_2}{\text{درخت ۱}} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} \times \frac{1 \text{ km}}{250 \text{ g CO}_2}$$

$$\times \frac{\text{خودرو ۱}}{10000 \text{ km}} = 50000 \text{ خودرو}$$

(ردپای گلزها در زندگی، صفحه‌های ۶۵ و ۶۶ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۱۰۴ - گزینه «۳»

(فرشید ابراهیمی)

عبارت‌های اول و دوم و چهارم درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت سوم: بخشی از نور خورشید به سطح زمین می‌رسد.

عبارت پنجم: بخش کوچکی (نه بخش عمده‌ای) از پرتوهای خورشیدی به وسیله

هواکره جذب می‌شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۸ و ۶۹ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱



## ۱۰۵ - گزینه «۱»

(سروش عبارتی)

عبارت‌های (آ)، (پ) و (ت) درست هستند.

بررسی همه عبارت‌ها:

(آ) مقایسه سوخت‌های فسیلی از نظر تنوع فراورده‌ها به صورت زیر است.

زغال سنگ &lt; گاز طبیعی = بنزین

مقایسه سوخت‌های فسیلی از نظر تولید  $\text{CO}_2$  به عنوان منبع برق به صورت زیر است.

زغال سنگ &lt; نفت خام &lt; گاز طبیعی

(ب) دقت کنید در شیمی سبز برای تبدیل  $\text{CO}_2$  به مواد معدنی از  $\text{MgO}$  و  $\text{CaO}$  استفاده می‌شود که اکسیدهای بازی هستند.(پ) در اثر سوزاندن سوخت‌های فسیلی، حداقل سه اکسید  $\text{NO}_2$ ،  $\text{SO}_2$  و  $\text{CO}_2$  وارد هواکره می‌شود.(ت) معادله موازنه شده تهیه  $\text{P}_4$  در صنعت به صورت زیر است:نسبت بزرگ‌ترین ضریب ( $10$ ) به کوچک‌ترین ضریب ( $1$ ) برابر  $10$  است. عنصری با عدد اتمی  $10$ ،  $\text{Ne}$  است که به عنوان گاز پایدار نجیب به صورت تک اتمی در طبیعت یافت می‌شود.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۶، ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(سروش عبارتی)

## ۱۰۶ - گزینه «۳»

عبارت‌های (آ)، (ب) و (پ) نادرست هستند.

معادله موازنه شده واکنش به صورت  $4\text{NH}_3 + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$  است.

بررسی عبارت‌ها:

(آ) اکسید قهوه‌ای رنگ نیتروژن  $\text{NO}_2$  است نه  $\text{NO}$ .به علاوه نام  $\text{NO}$ ، نیتروژن مونوکسید است، پس در نام‌گذاری  $\text{NO}$  از «مونو»

استفاده شده است.

ب) مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش دهنده‌ها در واکنش داده شده برابر ۹ است.



توجه کنید که در زیرلایه **d** عنصر مس، ۱۰ الکترون وجود دارد.

عبارت پ) جرم برابر را **m** در نظر بگیریم:

نکته: راه حل کوتاه برای به دست آوردن تعداد اتم‌ها در **m** گرم در ترکیب مولکولی:

$$\frac{m \times n}{M_w}$$

**n**: تعداد اتم‌ها در هر واحد فرمول مولکولی

**M<sub>w</sub>**: جرم مولی ترکیب

به ترتیب بررسی کنیم:

$$\text{O}_2 : \frac{m \times 2}{32} = \frac{1}{16} m$$

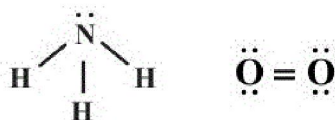
$$\text{NH}_3 : \frac{m \times 4}{17} = \frac{4m}{17}$$

$$\text{H}_2\text{O} : \frac{m \times 3}{18} = \frac{1}{6} m$$

$$\text{NO} : \frac{m \times 2}{30} = \frac{1}{15} m$$

پس تعداد اتم‌ها در **NH<sub>3</sub>** بیشترین است که ضریب استوکیومتری آن از سایر مواد بزرگ‌تر نیست.

ت) ساختار لوویس دو ماده و نسبت شمار الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن‌ها به صورت زیر است.



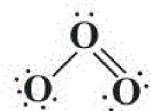
$$\frac{6}{2} = 3, \quad \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

$$n = \frac{3}{\frac{1}{2}} = 6$$

با رسم ساختار لوویس اوزون متوجه می‌شویم که در هر مولکول آن، ۳ پیوند



اشتراکی (۶ الکترون پیوندی) وجود دارد.



(ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶، ۶۱ تا ۶۴، ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱



سایت کنکور

**Konkur.in**

## ۱۰۷- گزینه «۴»

(سروش عباری)

عبارت‌های (آ) و (پ) و (ت) درست است.

بررسی همه عبارت‌ها:

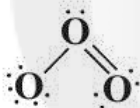
(آ) گازهای  $O_2$  و  $O_3$  در حالت گازی بی‌رنگ و در حالت مایع به رنگ آبی، ( $O_3$ ) پیررنگ،  $O_2$  کم رنگ دیده می‌شود و با گرم کردن مخلوط  $O_2$  و  $O_3$  در حالت مایع، ابتدا اکسیژن به دلیل نقطه جوش کمتر به (حالت) گاز تبدیل می‌شود.

(ب) در معادله تبدیل اوزون به اکسیژن ( $3O_2 \rightleftharpoons 2O_3$ )، مجموع ضرایب مواد برابر ۵ است. در صورتی که در ساختار اوزون، ۶ جفت الکترون ناپیوندی وجود دارد.

(پ) تعداد کل الکترون‌های ظرفیت اتم‌های اکسیژن در اوزون:

$$6 \times 3 = 18$$

تعداد کل الکترون‌های ناپیوندی اوزون: ۱۲



$$\Rightarrow \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

(ت) رسم ساختار لوویس  $O_2$  و  $O_3$ :  
 سایت کنکور



$$\left. \begin{array}{l} A = \frac{6}{4} = 1/5 \\ B = \frac{12}{8} = 1/5 \end{array} \right\} \Rightarrow A = B$$

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(فخرشید ابراهیمی)

بررسی گزینه‌ها:

$$۱) ?gCO_2 = 0.056 L CO_2 \times \frac{1 \text{ mol } CO_2}{22.4 L CO_2} \times \frac{44 g CO_2}{1 \text{ mol } CO_2} = 0.11 g CO_2$$

$$۲) ?gFe = 2 \times 10^{-3} \text{ mol Fe} \times \frac{56 g Fe}{1 \text{ mol Fe}} = 0.112 g Fe$$

$$۳) ?gN_2 = 0.23 L N_2 \times \frac{1/28 g}{1 L} = 0.2875 g N_2$$

$$۴) ?gO = 1/204 \times 10^{22} \times \frac{1 \text{ mol O}}{6.02 \times 10^{23} \text{ اتم اکسیژن}} \times \text{اتم اکسیژن}$$

$$\times \frac{16 g O}{1 \text{ mol O}} = 0.32 g O$$

(رئیدی گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

سایت کنکور

Konkur.in

## ۱۰۹ - گزینه «۱»

(رتوف اسلام دوست)

شرایط STP فرض شده است، پس یک مول از گازهای مختلف حجم ثابت و برابری دارند. (۲۲ / ۴L):

$$?LN_2 = 0.7g N_2 \times \frac{1 \text{ mol } N_2}{28g N_2} \times \frac{22/4L N_2}{1 \text{ mol } N_2} = 0.56L N_2$$

با افزودن گاز X به گاز نیتروژن، ۴۰٪ به حجم ظرف اضافه شده است؛ یعنی حجم نهایی مخلوط ۱/۴ برابر حجم گاز نیتروژن است:

$$0.56L N_2 + VL X = 1/4(0.56L N_2) \Rightarrow V = 0.224L X$$

حال با توجه به شرایط انجام واکنش (STP)، می توان جرم هر مول از گاز تک اتمی X را محاسبه کرد:

$$0.224L X \times \frac{1 \text{ mol } X}{22/4L X} \times \frac{Mg X}{1 \text{ mol } X} = 0.04g X \Rightarrow M = 4g$$

پس جرم مولی عنصر X برابر  $4g \cdot mol^{-1}$  است.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۷۷ تا ۷۹ کتاب درسی)

(رتوف اسلام دوست)

## ۱۱۰ - گزینه «۲»

سایت کنکور

بررسی برخی از عبارت ها:

ب) نادرست است، در فرایند هابر انتخاب دما و فشار مناسب به همراه کاتالیزگر برای پیشروی واکنش در جهت تولید آمونیاک بسیار مهم است.

پ) درست است، چون آمونیاک نقطه جوش بالاتری نسبت به  $N_2$  و  $H_2$  دارد با سرد کردن مخلوط واکنش، زودتر به مایع تبدیل می شود و از مخلوط جدا می شود.

ت) نادرست است؛ در دمای اتاق، گازهای نیتروژن و هیدروژن در اثر تابش جرقه یا کاتالیزگر با هم وارد واکنش نمی شوند.

(ردپای گازها در زندگی، صفحه های ۸۱ و ۸۲ کتاب درسی)