

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

«جولقی: پشمینه‌پوش - اکتفا: بستنه کردن - غایی: نهایی - کمیت: اسب زرد - لگام: افسار - اوان: بهار - سفاهت: بی‌خردی - فوج: گروه - مزیح: آراسته»

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

۲- در کدام عبارات زیر نادرستی املایی دیده می‌شود؟

- (۱) فراق و جدایی - معیار و مقیاس - زجر و آزار
- (۲) کوس و طبل - عربده و هیاهو - بدسگال و بدخواه
- (۳) تقریر و بیان - قهر و غضب - تکیده و لاغر
- (۴) طرفه و عجیب - لحو و لعب - مبتنی و وابسته

۳- ابیات زیر به ترتیب از چه کسانی است؟

(الف) ای عقل مرا کفایت از تو / جستن ز من و هدایت از تو

(ب) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور / پنهان نگشته‌ای که هویدا کنم تو را

(۱) نظامی - فروغی

(۲) سعدی - خواجه عبدالله انصاری

(۳) مولوی - ابوسعید ابوالخیر

(۴) سنایی - ادیب‌الممالک فراهانی

۴- فعل مشخص شده کدام بیت فعل جمله پایه است؟

- (۱) تا نمی در جویبار همت سرشار هست / کی کند صائب گدایی از در دل‌ها شراب کند
- (۲) دل منور کن گرت تسخیر عالم آرزوست / کز دل روشن بود حکم روان آفتاب است
- (۳) در حشر چشم‌بسته سر از خاک برکنند / این‌جا کسی که صاحب دیدش نمی‌کنند نمی‌کنند
- (۴) صائب سخن از مهر همان به که نگوید / هر کس که به دل‌ها اثر از کینه گذارد گذارد

۵- کدام بیت نقش دستوری «منادا» ندارد؟

Konkur.in

- (۱) مغنی نوای دگر ساز کن / دلم تنگ شد مطرب آواز کن
- (۲) صوفی بیا که کعبه مقصود در دلست / حاجی به هرزه راه بیابان گرفته است
- (۳) نه برکشیده جاه تو پست داند شد / نه اوفتاده زخم تو برتواند خاست
- (۴) مطرب دستی به چنگ می‌زن / ساقی پای به رقص بردار

۶- استفاده از کدام دو آرایه در ابیات زیر بارز نیست؟

«ای لعل لب‌ت به خون دل‌ها تشنه / چشم تو به دیدار تو چون ما تشنه

هر دم چشمم به روی تو تشنه‌تر است / این طرفه که دریا شد و دریا تشنه»

- (۱) تشبیه - تکرار
- (۲) تلمیح - حسن تعلیل
- (۳) مبالغه - استعاره
- (۴) شخصیت‌بخشی - مراعات‌نظیر

۷- ابیات زیر از غزلی از فروغی بسطامی است. کدام بیت «تضمین» شده است؟

«دوش در میکده با آن صنم قافیه‌دان / خواندم این مطلع شه را و زدم رطل گران  
 برقع از روی براقکن که همه خلق جهان / به یکی روز ببینند دو خورشید عیان  
 رخ رخشان بنما، دیده جان را بفروز / لب می گون بگشا آتش دل را بنشان  
 مهر خورشید رخت هیچ نگنجد به ضمیر / وصف یاقوت لبث هیچ نیاید به زبان»

(۱) بیت نخست (۲) بیت دوم (۳) بیت سوم (۴) بیت چهارم

۸- کدام بیت با سایر ابیات هم‌مفهوم نیست؟

(۱) خود آینه‌ای در دو جهان حسن تو را نیست / در گاه تجلی به جز از دیده نظار  
 (۲) چه مهر است آن نمی‌دانم که عالم هست در آتش / ز روی خویش بخشد نور هر دم چشم بینا را  
 (۳) ساکن نشود بحر دل مغربی از جوش / یا رب ز چه بادست که در جنبش و جوش است  
 (۴) روی تو عیان است ولیکن چه توان کرد / ادراک اگر می‌نکند دیده اعمی

۹- کدام بیت با بیت زیر قرابت معنایی بیشتری دارد؟

«به وقت صبح قیامت که سر ز خاک برآرم / به گفت‌وگوی تو خیزم به جست‌وجوی تو باشم»

(۱) بنده چه دعوی کند حکم خداوند راست / گر تو قدم می‌نهی تا بنهم چشم راست  
 (۲) با همه تدبیر خویش ما سیر انداختیم / روی به دیوار صبر چشم به تقدیر او  
 (۳) قاصد رود از پارس به کشتی به خراسان / گر چشم من اندر عقبش سیل براند  
 (۴) چو نفخ صور دهد جان به مرده عاشق را / نسیم زلف تو بخشد هزار جان ای دوست

۱۰- کدام بیت با عبارت عربی «كُلُّ إِنَاءٍ يَمْرُسُ بِمَا فِيهِ» ارتباط معنایی بیشتری دارد؟

(۱) تراوش می‌کند راز غمش از هر بن مویم / اگر غیرت گلو گیرد، اگر حیرت زبان بندد  
 (۲) خون کند کفران نعمت باده را در ساغرش / هر که با جام سفالین یاد جام جم کند  
 (۳) خون حنای عید باشد کشتگان عشق را / شمع بی‌جا گریه بر خاک شهیدان می‌کند  
 (۴) دلیلی بر شکوه عشق ازین افزون نمی‌باشد / که مجنون با کمال ضعف در صحرا نمی‌گنجد

■ ■ عَيْنُ الْأَصْحَاحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ: (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «الإستفادة من الجوّال ليست مسموحة في حصّة الإمتحان!»:

(۲) به کار بردن گوشی همراه در جلسات امتحان منعی ندارد!  
 (۴) استفاده کردن از گوشی همراه در جلسه امتحان مجاز است!

(۱) استفاده از تلفن همراه در جلسه امتحان مجاز نیست!  
 (۳) آوردن تلفن همراه در جلسه امتحانات منعی ندارد!

۱۲- «عندما يَنْبِعُ ضوءُ هذه الأسماك يُحوِّل ظلام البحر إلى نهار مُضيء نستطيع فيه التّقاط صوراً!»:

- ۱) هنگامی که نور این ماهی‌ها فرستاده می‌شود تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل می‌کند که می‌توانیم در آن عکس بگیریم!
- ۲) وقتی که این ماهی‌ها نور را می‌فرستند تاریکی دریا به روزی روشن تبدیل می‌شود که می‌توانیم در آن عکس بگیریم!
- ۳) وقتی که نور این ماهی‌ها فرستاده می‌شود تاریکی دریا به روز روشنی که می‌توانیم در آن عکس بگیریم تبدیل می‌شود!
- ۴) هنگامی که این ماهی‌ها نور خود را می‌فرستند تاریکی دریا را به روز روشنی تبدیل می‌کنند که می‌توان در آن عکس گرفت!

۱۳- عَيْن الصَّحِيح:

- ۱) قد أُشعلت هذه النَّار حتَّى يذوب النَّحاس! این آتش شعله‌ور شده است تا مس را ذوب کند!
- ۲) أمرنا بِأن نَأْتِيَ بِأبينا إلى المدرسة! امر شدیم که پدرمان را به مدرسه بیاوریم!
- ۳) كان وزن هذا الدُّلّين يبلُغ ضِعْفَي وزن الإنسان تقريباً! وزن این دلفین تقریباً به دو برابر وزن انسان می‌رسد!
- ۴) كان في الغرفة السادسة سريرٌ مَكسور! در اتاق ششم تخت‌های شکسته‌ای بودند!

۱۴- عَيْن الصَّحِيح:

- ۱) عليكم بطلب العلم و إن كان بالصَّين! بر شماست که طالب دانش باشید، هر چند در چین است!
- ۲) حَسِبَ كثيرٌ منَّا أن الحيوانات لا تتكلَّم مع بعضها! بسیاری از ما گمان می‌کنیم که حیوانات با یکدیگر صحبت نمی‌کنند!
- ۳) يُساعدني هذا الكتاب لتقوية الذاكرة لأتَّى كثير التَّسيان! این کتاب به تقویت حافظه یاری می‌کند، زیرا من بسیار فراموشکار هستم!
- ۴) في هذا الفندق سُنْصَلح كلُّ شيءٍ بسرعة! در این هتل هر چیزی را به سرعت درست خواهیم کرد!

۱۵- «معلّم مرا گرامی داشت، چون من به هم کلاسی‌هایم کمک کردم!»:

- ۱) المعلّمُ كَرَّمَ أنا لأنني ساعدتُ صديقاتي!
- ۲) كَرَّمَنِي المعلّمُ لأساعدَ زملائي!
- ۳) المعلّمُ كَرَّمَنِي لأن ساعدتُ أصدقائي!
- ۴) كَرَّمَتَنِي المعلّمةُ لأنني ساعدتُ زميلاتي!

۱۶- عَيْن الخَطَأ حسب التَّوضيحات:

- ۱) الإِسْتقبال: الذَّهاب نحو الضيف وإظهار الفرح له!
- ۲) الطاووس: من الطيور المائيّة تعيش فوق الجبال المرتفعة!
- ۳) المُلَمَع: الشعر الذي ممزوجٌ بالعربية و الفارسية!
- ۴) الزبدة: طعامٌ يمكن أن يأكله الإنسان في موعَد الفطور فقط!

۱۷- عَيْن ما فيه اسم المبالغة:

- ۱) هناك طائر ينام في النَّهار و يطير في اللَّيل!
- ۲) دَرَسَ أحد الإخوان و أصبحَ علّامةَ ذَهْرِه!
- ۳) إنتخب كل الحضار مُتكلِّماً لبيان المشاكِل عند المُدير!
- ۴) هؤلاء الكفّار يعيشون في الدنيا في الظلمة!

۱۸- عَيْن ما فيه نون الوقاية:

- ۱) الطالبات أخبرن بما شاهدن في ساحة الجامعة!
- ۲) قال الأستاذ لصدّيقتي: لا تضمّني أحداً في الإدارة ليست لك به معرفة كاملة!
- ۳) تَتَمَنّى أن يصل الشّبابُ إلى أهدافهم العالية!
- ۴) مُعلّمي بَشَرَنِي بالتوفيق في الإمتحانات بالجهد!

۱۹- عَيْن الفعل الذي لا يُمكن أن يُقرأ مجهولاً:

- ۱) تُغسلُ ملابسُ الرّياضة قبل بداية المُسابقات!
- ۲) لا أعلمُ يومَ الإمتحان يفتحُ باب المدرسة الصّباح الباكر!
- ۳) أرَضَعَتُ الأم ولدها لِأنّه صغيرٌ جداً!
- ۴) «شهرُ رمضان الذي أنزل فيه القرآن»

۲۰- عَيْن ما فيه الخبر من نوعية «الاسم و الجملة» معاً:

- ۱) الحسدُ يَأْكُلُ الحسنات كما تَأْكُلُ الحطبُ النار!
- ۲) العلمُ صيدٌ و هو يَفِيدُنَا!
- ۳) أَحَبَّ عباد الله أنفعُهم للناس!
- ۴) سيّدُ القوم خادمهم في السّفر!

۲۱- فرمان نبوی: «حاسبوا انفسكم قبل ان تحاسبوا» با کدام حدیث علوی در ارتباط مفهومی است؟

- ۱) عهد خویش را با خداوند مراعات کند و به آن وفادار باشد.
- ۲) زیرک‌ترین کسی است که از خود و عملش برای پس از مرگ حساب بکشد.
- ۳) در هنگام سستی ورزیدن، خود را سرزنش و عتاب کند و طلب بخشش نماید.
- ۴) ارزیابی هر شب و رسیدگی هفتگی و مرور سالانه برنامه‌های خود را انجام دهد.

۲۲- ثمره اطاعت از خداوند رحمان کدام مورد است و کدام قسمت از جمله «لا اله الا الله» را می‌توانیم مصدق برای تولی در نظر بگیریم؟

(۱) «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - «لا اله»

(۲) «أَشَدَّ حُبًّا لِلَّهِ» - «الا الله»

(۳) «يُحِبُّبِكُمْ اللَّهُ» - «لا اله»

(۴) «يُحِبُّبِكُمْ اللَّهُ» - «الا الله»

۲۳- عاقبت کار کسانی که در بیان قرآن کریم به ستم، اموال یتیمان را می‌خورند چگونه بیان شده است و صورت حقیقی عمل ایشان چگونه ترسیم گردیده است؟

(۱) «كَثِيرًا مَّهِيلًا» - «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»

(۲) «سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» - «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا»

(۳) «سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» - «الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا»

(۴) «كَثِيرًا مَّهِيلًا» - «الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَى ظُلْمًا»

۲۴- کدام گزینه پیرامون نگاه ادیان مختلف به موضوع حجاب در طول تاریخ، به طور صحیح بیان شده است؟

(۱) مطابق با آیین یهود، امروزه زنان هنگام حضور در اجتماعات، موی سر خود را می‌پوشانند و نسبت به حجاب خود پایبند هستند.

(۲) ادیان الهی، که در اصل و حقیقت، یک دین هستند، همواره بر پوشش تأکید کرده‌اند و آن را لازمه حضور در خانه شمرده‌اند.

(۳) بی‌حجابی زنان غرب در دوران اخیر، نتیجه پایبندی به بخش باقی‌مانده از دستورات حضرت مسیح (ع) و مسیحیت حقیقی است.

(۴) بانوان ایرانی که قبل از ظهور دین اسلام، بیشتر معتقد به آیین زرتشت بودند، با پوشش کامل در مکان‌های عمومی ظاهر می‌شدند.

۲۵- امام جعفر صادق (ع) در پاسخ مدعی زهد و پارسایی که به زبان طعنه از ایشان انتقاد کرده بود که «جد شما این گونه لباس‌ها را

نمی‌پوشید» چه پاسخی فرمودند؟

(۱) آراستگی از اخلاق مؤمنان است و خداوند، مؤمنان را به رعایت آن دعوت کرده است.

(۲) خداوند متعال آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن بدش می‌آید.

(۳) خدای تعالی دوست دارد وقتی بنده‌اش به سوی دوستان خود می‌رود، آماده و آراسته باشد.

(۴) امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.

۲۶- بر اساس آیه «يا أَيُّهَا النَّبِيُّ قُلْ لِرِزْوَالِكُمْ وَبَنَاتِكُمْ وَنِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ...» کدام عبارت قرآنی بیانگر فلسفه حجاب است و چه نسبتی بین حجاب

و عفاف وجود دارد؟

(۱) «يُذَنِّبَنَ عَلَيْهِنَ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» - عفاف معلول حجاب است.

(۲) «يُذَنِّبَنَ عَلَيْهِنَ مِنْ جَلَابِيبِهِنَّ» - حجاب معلول عفاف است.

(۳) «أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَنْنَ» - عفاف معلول حجاب است.

(۴) «أَنْ يُعْرَفْنَ فَلَا يُؤْذَنْنَ» - حجاب معلول عفاف است.



36- It is very important that we feel a/an ... to help poor families in our neighborhood.

- 1) possibility                      2) obligation                      3) destination                      4) ceremony

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

After graduating from college, Sean Aiken knew he would need to find a job soon. The problem was that he wasn't sure what kind of work he wanted to do.

One night at the dinner table, his father encouraged him to do what he liked most. His father said he had worked his whole life doing a job he didn't really enjoy. Aiken wanted a different future. That night, he promised himself that he would find something that he was passionate about.

Aiken set a goal to try a new job each week for a year. That's 52 occupations in one year. And he did it! One week, as a dairy farmer, he milked cows every morning. Then, in 10 another week, he was an astronomer studying the night sky. Aiken's favorite job, though, was teaching. He learned he was happiest when he was helping others.

Aiken also learned that it's OK to not know what you want to do right away. He wrote a book about his experiences, and today he tells his story to college and university students. His message? You'll find your perfect job one day. After all, Aiken found his.

37- What does the writer mainly want to say in this passage?

- 1) It is the best to find a job we enjoy doing.  
2) It is not a good idea to do a job for the whole life.  
3) Being a good teacher needs lots of interest and work.  
4) Teaching university students is a great goal.

38- The underlined word "occupation" in paragraph 3 is closest in meaning to ... .

- 1) goal                      2) activity                      3) experiment                      4) job

39- By working so many different jobs, Aiken learned that ... .

- 1) it is better for him to work for his father for a year  
2) he should give college students advice about being a teacher  
3) people should get a job right after graduating from college  
4) he enjoys teaching better than any other occupations

40- Based on the passage, it can be understood that ... .

- 1) Aiken was encouraged by his father to write a book  
2) Aiken finally decided to work as a dairy worker for all his life  
3) not knowing what to do at once is all right  
4) setting a goal to do a new job each week is an excellent decision

**PART C: Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

41- Unfortunately, nearly small ... of people in the third-world countries are responsible for making key decisions.

- 1) range                      2) bridge                      3) value                      4) order

**PART D: Cloze Test**

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

If you are packing for a picnic in the holidays, choose a spot for your outdoor meal. Nearby parks, rooftops, beaches or farmhouse, etc. are ideal choices. First, take a few ...(42)... of water, have a map of the destination and enough clothes. You may also take some ...(43)... of bread and half a kilo of cheese. If you go to a place which is already full of people, try to be polite with them and ...(44)... their values, despite the differences that exist between you and them. As for your lunch, rice is a suitable choice because it is the most ...(45)... Iranian food. Be careful about the nature and trees, because the lives of people in any ...(46)... directly depends on the oxygen that the trees make.

- 42- 1) bottles                      2) kilos                      3) bags                      4) pieces  
43- 1) loaves                      2) glasses                      3) slices                      4) cups  
44- 1) vary                      2) imagine                      3) respect                      4) find  
45- 1) continental                      2) quick                      3) popular                      4) probable  
46- 1) century                      2) society                      3) candle                      4) ruler

**PART E: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Once, the traditional British holiday was a week at the seaside — either in the UK or somewhere with more reliable weather like the Mediterranean. But recently, holidaymakers have been looking for a different holiday experience. Perhaps inspired by wildlife documentaries on television, tourists have been flocking to places like Kenya and South Africa for safaris and bush camp holidays. Interest in China has been growing, too. About half a million UK tourists have visited China on cultural tours since the 2008 Olympic Games. Meanwhile, tour companies have been promoting the traditional package holiday with a new twist to attract more customers — but with mixed results.

One holiday operator has filled all the places on its spa holidays in Spain for this season, but they have sold only half of their available luxury breaks in Egypt.

One of the most notable changes is that the older generation of British holidaymakers has been traveling like never before. The number of holidaymakers over 60 has doubled in the last three years. Cruise destinations in the Caribbean or even to Antarctica are no longer just for young adventurers.

47- What does the passage mainly discuss?

- 1) Tradition and modernity  
2) Tourism on the rise in the UK  
3) A change in a traditional pattern  
4) The older generation of British holidaymakers

48- All of the following are mentioned as places that have gained more attraction for UK holidaymakers than before EXCEPT ...

- 1) China  
2) Egypt  
3) Kenya  
4) South Africa

49- Which of the following could best be concluded from the passage?

- 1) The 2008 Olympic Games were held in an East Asian country.  
2) British people are very much interested in athletic games than culture.  
3) Most British people go abroad for swimming in the sea or spending time at the seaside.  
4) The habits of the older generation in Britain were healthier than those of the younger generation.

50- According to the passage, Antarctica used to have not much attraction for ...

- 1) young British holidaymakers  
2) people of the older generation in the UK  
3) those involved in arranging tour destinations  
4) people living in European countries other than the UK

۵۱- عبارت  $A = \frac{-25x + 10x^2 - x^3}{-x + x^2 - 12}$  ، در کدام یک از بازه‌های زیر، نامشبت است؟

- (۱)  $[3, 4]$  (۲)  $[1, 2]$  (۳)  $[-5, -4]$  (۴)  $[-2, -1]$

۵۲- کدام یک از رابطه‌های زیر، به ازای هر عدد حقیقی  $x$  لزوماً تابع است؟

- (۱)  $f = \{(3, 2x+1), (x, 5), (4, y+2)\}$  (۲)  $g = \{(5, x+1), (4, x+2), (x, 6)\}$   
(۳)  $h = \{(x, 2), (4, x+1)\}$  (۴)  $k = \{(2, x+2), (y, 6), (x, 5)\}$





۶۲- از میان ۵ جفت کفش، ۴ لنگه را به تصادف بر می‌داریم. احتمال آن که فقط یک جفت کفش میان آن‌ها باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{5}{42}$  (۲)  $\frac{1}{42}$  (۳)  $\frac{3}{7}$  (۴)  $\frac{4}{7}$

۶۳- از بین ۴۰۰ نفر از دانش‌آموزان یک مدرسه ابتدایی، ۲۰۰ نفر تحت معاینات دندان‌ی قرار گرفته‌اند و مشخص شده است که ۵ درصد از دانش‌آموزان نیاز به

مراقبت‌های دندان‌ی دارند. در این بررسی اندازه جامعه کدام است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۰۰

۶۴- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) علم آمار، مجموعه روش‌هایی است که به ترتیب شامل مراحل سازماندهی و نمایش، جمع‌آوری اعداد و ارقام، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت

نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

(۲) مجموعه تمام افراد یا اشیائی که درباره ویژگی‌هایی از آن‌ها تحقیق می‌شود، جامعه نامیده می‌شود.

(۳) نمونه، زیرمجموعه‌ای از جامعه است و اگر اندازه نمونه با اندازه جامعه برابر باشد، سرشماری کرده‌ایم.

(۴) آمار، مجموعه‌ای از اعداد، ارقام و اطلاعات است.

۶۵- نوع متغیرهای «اقوام ایرانی» و «تعداد فرزندان یک خانواده» به ترتیب از راست به چپ، با کدام متغیرها یکسان است؟

(۱) رنگ مو - وزن افراد (۲) جنسیت افراد - نمره درس ریاضی دانش‌آموزان کلاس

(۳) مدرک تحصیلی یک فرد - تعداد شهرهای یک کشور (۴) گروه خونی افراد - تعداد نامه‌های یک صندوق

۶۶- کدام گزینه، همه انواع متغیرهای مربوط به جامعه آماری را دارد؟

(۱) انواع هواپیما (مسافربری، باربری، جنگنده)، سرعت خودرو، مراحل رشد انسان، رنگ چشم

(۲) نوع بارندگی، میزان هوش افراد (کم‌هوش، متوسط، باهوش)، شاخص توده بدنی، تعداد دانش‌آموزان یک مدرسه

(۳) قد افراد، گروه خونی افراد، تعداد فرزندان خانواده، میزان دمای محیط

(۴) انواع وضعیت آب و هوایی، وزن ماشین‌ها، مراحل تحصیل، رنگ خودرو

۶۷- چند مورد از متغیرهای زیر، هم نوع متغیر «مقدار اهمی یک مقاومت» هستند؟

مدت زمان مکالمه با تلفن، تعداد سرنشینان مجاز یک خودرو، میزان بارندگی کشور در یک سال، گنجایش آب یک تانکر، قد بازیکنان یک تیم ورزشی،

مراحل تحصیلی، غذای مورد علاقه افراد، طول عمر یک باتری، میزان مصرف بنزین بر حسب لیتر

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۷

۶۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) بعضی از جامعههای آماری، خود زیرمجموعههای از جامعههای آماری دیگر هستند.

(ب) همواره اندازه نمونه کوچکتر از اندازه جامعه است.

(ج) برای بررسی درصد چاقی افراد یک جامعه، سرشماری بهترین راهحل است.

(د) متغیر کیفی پیوسته، متغیری است که اگر دو مقدار  $a$  و  $b$  را اختیار کند، هر مقدار بین آنها را نیز بتواند اختیار کند.

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

۶۹- نوع متغیرهای «تعداد سلولهای بدن انسان - میزان علاقه به فوتبال - تعداد سربازهای پادگان - درصد کربن دی اکسید موجود در هوا» به ترتیب از راست

به چپ کدام است؟

(۱) کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی اسمی

(۲) کمی گسسته - کیفی اسمی - کمی گسسته - کمی پیوسته

(۳) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کمی پیوسته

(۴) کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی

۷۰- ماهانه، نمرات کل دروس ۱۰ درصد از کل دانش آموزان یک مدرسه بررسی می شوند. در این بررسی آمار و جامعه آماری به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟

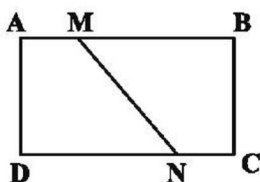
(۱) ۱۰ درصد از کل دانش آموزان مدرسه - تمام دانش آموزان مدرسه

(۲) نمرات کل دروس دانش آموزان انتخابی - ۱۰ درصد از دانش آموزان کل مدرسه

(۳) ۱۰ درصد از کل دانش آموزان مدرسه - نمرات همه دانش آموزان مدرسه

(۴) نمرات کل دروس دانش آموزان انتخابی - تمام دانش آموزان مدرسه

۷۱- در مستطیل  $ABCD$ ،  $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5}$  و  $\frac{CN}{ND} = \frac{1}{3}$  است. نسبت مساحت ذوزنقه  $AMND$  به مساحت ذوزنقه  $BMNC$  کدام است؟



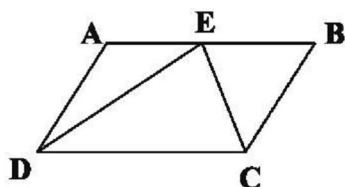
(۱)  $\frac{13}{11}$

(۲)  $\frac{19}{17}$

(۳)  $\frac{29}{27}$

(۴)  $\frac{31}{29}$

۷۲- در شکل زیر  $CE$  و  $DE$  نیمسازهای زاویه‌های  $C$  و  $D$  در متوازی‌الاضلاع  $ABCD$  هستند. اگر محیط این متوازی‌الاضلاع برابر  $48$  باشد، طول ضلع  $AD$  کدام است؟



(۱) ۶

(۲) ۸

(۳) ۹

(۴) ۱۰

۷۳- در مثلث  $ABC$ ، دو میانه  $AM$  و  $BN$  بر هم عمود بوده و طول آن‌ها به ترتیب برابر  $9$  و  $6$  است. مساحت مثلث  $ABC$  کدام است؟

(۲) ۳۶

(۱) ۲۴

(۴) ۷۲

(۳) ۴۸

۷۴- مساحت یک چندضلعی شبکه‌ای برابر  $5$  واحد مربع است. حداکثر تعداد نقاط درونی این چندضلعی کدام است؟

(۲) ۳

(۱) ۲

(۴) ۵

(۳) ۴

۷۵- دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  در صفحه  $P$  قرار دارند و خط  $\Delta$  با این دو خط متنافر و با صفحه  $P$  متقاطع است. چند خط در فضا وجود دارد که هر سه

خط  $d$ ،  $d'$  و  $\Delta$  را قطع کند؟

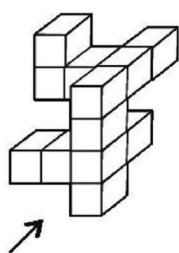
(۲) ۱

(۱) هیچ

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

۷۶- جسم زیر از مکعب‌های یکسان ساخته شده است، مساحت تصویر نمای بالای این جسم، چند برابر مساحت تصویر نمای روبه‌روی آن است؟



(۱)  $\frac{4}{5}$

(۲)  $\frac{5}{9}$

(۳)  $\frac{3}{5}$

(۴)  $\frac{7}{9}$

۷۷- صفحه  $P$  کره‌ای به مرکز  $O$  را قطع کرده است. اگر مساحت سطح مقطع حاصل  $64\pi$  و فاصله مرکز کره تا صفحه  $P$  برابر  $6$  باشد، شعاع کره کدام است؟

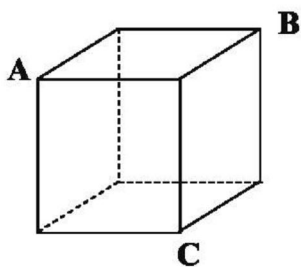
(۲) ۱۲

(۱) ۱۰

(۴) ۱۵

(۳)  $12/5$

۷۸- در مکعب شکل زیر، مساحت سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه گذرنده از نقاط A، B و C با مکعب، چند برابر مساحت کل مکعب است؟



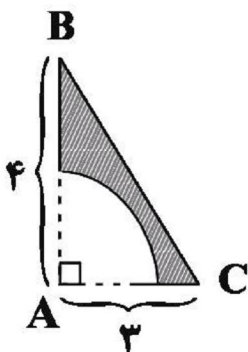
$\frac{\sqrt{3}}{12}$  (۱)

$\frac{\sqrt{3}}{6}$  (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{4}$  (۳)

$\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)

۷۹- حجم حاصل از دوران جسم زیر حول ضلع AB کدام است؟ (شعاع ربع دایره برابر ۲ واحد است.)



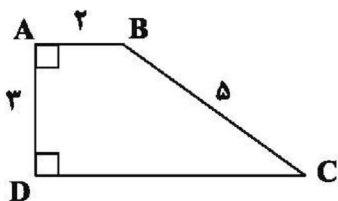
$\frac{4\pi}{3}$  (۱)

$\frac{10\pi}{3}$  (۲)

$\frac{16\pi}{3}$  (۳)

$\frac{20\pi}{3}$  (۴)

۸۰- حجم حاصل از دوران دوزنقه قائم‌الزاویه ABCD حول ضلع AB کدام است؟



$42\pi$  (۱)

$46\pi$  (۲)

$48\pi$  (۳)

$54\pi$  (۴)

۸۱- جسمی را از سطح زمین به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. اگر از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن جسم به نقطه اوج، انرژی پتانسیل گرانشی آن  $70J$  افزایش یافته و نیروی مقاومت هوا در این جا به‌جایی  $15J$  کار بر روی جسم انجام دهد، انرژی جنبشی جسم از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج، چند ژول کاهش می‌یابد؟

۱۵ (۴)

۷۰ (۳)

۵۵ (۲)

۸۵ (۱)

۸۲- آب ذخیره شده در پشت سد یک نیروگاه برق آبی، از ارتفاع ۵۰ متری بر روی پره‌های یک توربین ریخته و با چرخاندن آن، سبب تولید برق می‌شود. اگر

۸۰ درصد از کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند متر مکعب آب باید روی توربین بریزد تا توان الکتریکی مفید مولد نیروگاه

$$\text{به } ۵۰۰ \text{ مگاوات برسد؟ ( } g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ و } \rho_{\text{آب}} = ۱۰۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \text{ )}$$

۶۲۵۰ (۱)                      ۵۰۰۰ (۲)                      ۱۲۵۰ (۳)                      ۳۱۲۵۰ (۴)

۸۳- هنگامی که دمای جسمی در مقیاس سلسیوس ۳ برابر می‌شود، دمای آن در مقیاس کلونین به  $۳۰۳\text{K}$  می‌رسد. دمای این جسم در مقیاس فارنهایت نسبت

به حالت قبل چند درصد افزایش یافته است؟

۳۶ (۱)                      ۴۵ (۲)                      ۵۴ (۳)                      ۷۲ (۴)

۸۴- اختلاف طول میله‌های A و B در دمای  $\theta_1$ ،  $۴۰\text{cm}$  است. دمای هر دو میله را به یک اندازه افزایش می‌دهیم. اگر اختلاف طول میله‌ها تغییری نکنند،

$$\text{طول میله بلندتر در دمای } \theta_1 \text{ چند سانتی‌متر بوده است؟ ( } \alpha_B = ۴ \times 10^{-5} \text{K}^{-1} \text{ و } \alpha_A = ۶ \times 10^{-5} \text{K}^{-1} \text{ )}$$

۱۲۰ (۱)                      ۶۰ (۲)                       $1/2$  (۳)                       $0/6$  (۴)

۸۵- مقدار گرمایی که ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس تبدیل می‌کند، ۵۰ گرم یخ  $-۲۰^\circ\text{C}$  را به آب چند درجه سلسیوس

$$\text{تبدیل خواهد کرد؟ ( یخ } ۱۶۰^\circ\text{C} = \text{آب } ۸۰^\circ\text{C} \text{ )}$$

۷۵ (۱)                      ۷۰ (۲)                      ۶۰ (۳)                      ۵۵ (۴)

۸۶- فلزی به جرم ۶۰۰ گرم با دمای  $۶۰^\circ\text{C}$  را درون ۱۰۰ گرم آب با دمای  $۲۰^\circ\text{C}$  قرار می‌دهیم. اگر نصف گرمایی که فلز از دست می‌دهد، به محیط اطراف

$$\text{منتقل شود، دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ ( } c_{\text{فلز}} = ۴۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ و } c_{\text{آب}} = ۴۲۰۰ \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}} \text{ )}$$

$\frac{۲۳۰}{۷}$  (۱)                       $\frac{۲۶۰}{۹}$  (۲)                       $\frac{۳۷۰}{۴}$  (۳)                       $\frac{۳۹۰}{۱۱}$  (۴)

۸۷- در ظرفی ۴۰۰ گرم آب با دمای ۲۵ درجه سلسیوس موجود و مجموعه در حال تعادل گرمایی است. قطعه‌ای یخ به جرم ۱۰۰ گرم و دمای (۱۰-) درجه

سلسیوس را در ظرف آب می‌اندازیم. اگر دمای تعادل به ۵ درجه سلسیوس برسد، ظرفیت گرمایی ظرف چند  $\frac{J}{K}$  است؟  $(c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{J}{g \cdot ^\circ C})$

$$(L_F \text{ یخ} = 336 \frac{J}{g} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{J}{g \cdot ^\circ C})$$

۱۷۰ (۱) ۲۱۰ (۲) ۴۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

۸۸- کدام یک از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(۱) هرچه ضریب انبساط حجمی شارهای بزرگتر باشد، جریانهای همرفتی به سهولت بیشتری در آن ظاهر می‌شوند.

(۲) گرم و سرد شدن بخش‌های مختلف بدن بر اثر گردش جریان خون، نمونه‌ای از همرفت واداشته است.

(۳) برای آشکارسازی تابش‌های فرابنفش، از ایزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌شود.

(۴) عدم نیاز به تماس دماسنج و جسم، یکی از مزیت‌های تفسنجی است.

۸۹- بادکنکی محتوی ۴ لیتر هوای  $27^\circ C$  است. اگر بادکنک به عمق  $h$  از دریاچه‌ای که دمای آن  $12^\circ C$  است، برده شود، حجمش به ۲ لیتر می‌رسد.  $h$

چند متر است؟ (هوا را گاز کامل فرض کنید،  $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ،  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و از ارتفاع بادکنک صرف‌نظر شود).

۱۹ (۱) ۹ (۲) ۸/۵ (۳) ۱/۸۵ (۴)

۹۰- دو ظرف با حجم‌های  $0/5L$  و  $1/5L$ ، محتوی دو نوع گاز کامل متفاوت با دمای یکسان  $17^\circ C$  هستند. فشارسنج‌های نصب شده روی ظرف‌ها، فشار

گاز درون ظرف‌ها را به ترتیب  $3 \text{ atm}$  و  $5 \text{ atm}$  نشان می‌دهند. اگر ظرف‌ها را با لوله نازکی به یکدیگر وصل کنیم، بدون تغییر دما و بدون آنکه دو گاز با هم

واکنش دهند، فشارسنج‌ها چند اتمسفر را نشان خواهند داد؟ ( $P_0 = 1 \text{ atm}$ ) و از حجم لوله نازک رابط صرف‌نظر کنید.)

۳/۵ (۱) ۴ (۲) ۴/۵ (۳) ۵/۵ (۴)

۹۱- اگر دمای گاز کاملی از  $23^\circ C$  به  $400 \text{ K}$  و فشار آن از  $25$  سانتی‌متر جیوه به  $50$  سانتی‌متر جیوه برسد، چگالی گاز چند درصد و چگونه تغییر

می‌کند؟

(۱) ۲۵ درصد افزایش می‌یابد. (۲) ۷۵ درصد افزایش می‌یابد.

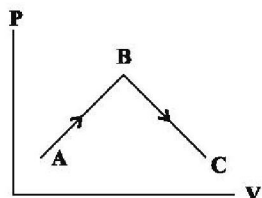
(۳) تقریباً  $87/5$  درصد کاهش می‌یابد. (۴) تقریباً  $12/5$  درصد افزایش می‌یابد.

۹۲- انرژی درونی مقدر معینی گاز کامل برابر با  $90 \text{ J}$  است. طی یک فرآیند ترمودینامیکی، حجم و فشار گاز را به ترتیب ۲ برابر و  $1/5$  برابر می‌کنیم. اگر طی

این تغییرات، اندازه کار انجام گرفته بر روی گاز برابر با  $60 \text{ J}$  باشد، اندازه گرمای مبادله شده بین گاز و محیط چند ژول است؟

۱۲۰ (۱) ۱۸۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۴۰ (۴)

۹۳- مطابق شکل زیر، گازی دو فرایند ترمودینامیکی متفاوت را طی می‌کند. کاری که محیط در فرایندهای AB و BC روی گاز انجام می‌دهد، به ترتیب چه



علامتی دارد؟

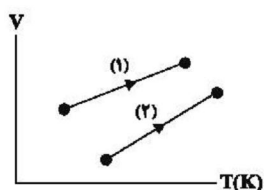
(۱) منفی، مثبت

(۲) مثبت، مثبت

(۳) منفی، منفی

(۴) مثبت، منفی

۹۴- مطابق نمودار  $V-T$  زیر، مقدار معینی گاز کامل از دو حالت اولیه متفاوت، یک بار طی فرایند (۱) و بار دیگر طی فرایند (۲)، دچار تغییرات می‌شود. در



این صورت ...

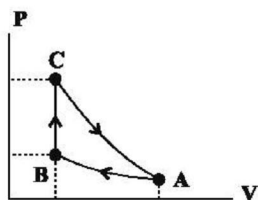
(۱) در فرایند (۱) فشار گاز افزایش و در فرایند (۲) فشار گاز کاهش می‌یابد.

(۲) در فرایند (۱) فشار گاز کاهش و در فرایند (۲) فشار گاز افزایش می‌یابد.

(۳) در هر دو فرایند فشار گاز کاهش می‌یابد.

(۴) در هر دو فرایند فشار گاز افزایش می‌یابد.

۹۵- مطابق شکل زیر، چرخه‌ای از سه فرایند هم‌دما، هم‌حجم و بی‌دررو تشکیل شده است. اگر گاز در فرایند بی‌دررو  $160\text{ J}$  کار انجام دهد، گرمای مبادله شده



در فرایند هم‌حجم چند ژول است؟

(۱)  $160$

(۲)  $-160$

(۳)  $360$

(۴)  $-360$

۹۶- چه تعداد از عبارت‌های زیر، درباره ماشین‌های گرمایی درست است؟

(الف) از نظر تاریخی، نخستین ماشین‌های گرمایی، ماشین‌های درون‌سوز بوده‌اند.

(ب) ماشین نیوکامن، ماشین استرلینگ و ماشین بخار، انواع مختلفی از ماشین‌های گرمایی برون‌سوز هستند.

(پ) چرخه یک ماشین بنزینی شامل شش فرایند است که دو فرایند از آن، با حرکت پیستون همراه‌اند.

(ت) در یک ماشین بنزینی، فرایندهای انجام شده در ضربه‌های تراکم و قدرت را می‌توان بی‌دررو در نظر گرفت.

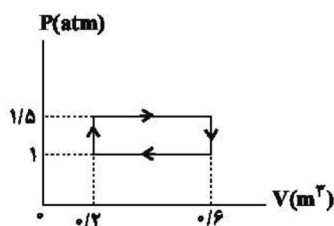
(۴) ۱

(۳) ۲

(۲) ۳

(۱) ۴

۹۷- چرخه زیر مربوط به یک ماشین گرمایی است. این ماشین در هر چرخه  $80 \text{ kJ}$  گرما دریافت و در هر دقیقه  $300$  چرخه را طی می‌کند. به ترتیب از راست



به چپ، بازده این ماشین چند درصد و توان مفید آن چند کیلووات است؟

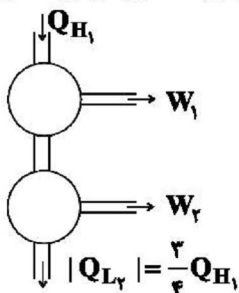
(۱)  $200, 25$

(۲)  $200, 33$

(۳)  $100, 25$

(۴)  $100, 33$

۹۸- در طرحواره شکل زیر، تمام انرژی گرمایی تلف شده در ماشین گرمایی (۱)، توسط ماشین گرمایی (۲) دریافت می‌شود. اگر بازده ماشین گرمایی (۲) برابر



با  $20$  درصد باشد، بازده ماشین گرمایی (۱) چند درصد است؟

(۱)  $6/25$

(۲)  $12/5$

(۳)  $25$

(۴)  $50$

۹۹- اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دما بالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک ... قانون دوم ترمودینامیکه نقض ...

(۱) برخلاف - می‌شود. (۲) برخلاف - نمی‌شود. (۳) همانند - می‌شود. (۴) همانند - نمی‌شود.

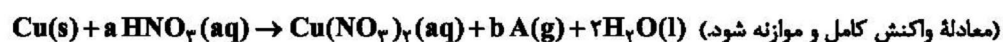
۱۰۰- یک یخچال در هر چرخه  $3000 \text{ J}$  گرما از منبع دما پایین می‌گیرد و  $5000 \text{ J}$  گرما به منبع دما بالا می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، چرخه یخچال

ساعتگرد است یا پادساعتگرد و هر چرخه چند کیلوژول کار دریافت می‌کند؟

(۱) پادساعتگرد،  $8 \text{ kJ}$  (۲) ساعتگرد،  $2 \text{ kJ}$  (۳) پادساعتگرد،  $2 \text{ kJ}$  (۴) ساعتگرد،  $8 \text{ kJ}$

۱۰۱- در اثر واکنش کامل  $1/28$  گرم از یک نوار مسی با مقدار کافی محلول نیتریک اسید، چند مول اسید مصرف می‌شود و چند میلی لیتر گاز

قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید و  $\text{Cu} = 64 \text{ g.mol}^{-1}$ ،  $a$  و  $b$  ضرایب استوکیومتری و  $A$  یکی از اکسیدهای نیتروژن است. حجم مولی گازها را در شرایط آزمایش  $25$  لیتر بر مول در نظر بگیرید.)



(۲)  $2000-0/08$

(۱)  $1000-0/04$

(۴)  $1000-0/08$

(۳)  $500-0/04$



۱۰۲- کدام گزینه درباره هیدروژن و سوخت‌های فسیلی زغال‌سنگ، بنزین و گاز طبیعی درست است؟

(۱) تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ از تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن گاز طبیعی کمتر است ولی در استفاده آن‌ها به عنوان منبع تولید برق، مقدار  $\text{CO}_2$  تولید شده در گاز طبیعی، نسبت به زغال‌سنگ بیش‌تر است.

(۲) اتانول، شاخ و برگ گیاه سویا و گاز هیدروژن می‌توانند نوعی سوخت سبز باشند.

(۳) اگر بر اثر سوختن نمونه‌هایی از این سوخت‌ها، مقدار یکسانی گرما آزاد شود، نمونه زغال‌سنگ بیشترین جرم و نمونه هیدروژن کمترین جرم را داشته‌اند.

(۴) گرمای آزاد شده از سوختن ۵٪ لیتر بنزین با چگالی  $0.7 \text{ g.mL}^{-1}$  با گرمای آزاد شده از سوختن  $1/12 \text{ kg}$  زغال‌سنگ برابر است. (گرمای حاصل از سوختن هر گرم بنزین و زغال‌سنگ به‌ترتیب برابر ۴۸ و ۳۰ کیلوژول است).

۱۰۳- بر اثر سوختن کامل مقداری اتانول در شرایط STP،  $2/8 \text{ L}$  گاز اکسیژن مصرف شده است؛ اگر ۵۰٪ گاز  $\text{CO}_2$  تولید شده در این فرآیند را

برای تولید کلسیم کربنات طبق واکنش  $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s})$  مصرف کنیم، به تقریب چند گرم کلسیم اکسید همراه با

$\text{CO}_2(\text{g})$  مصرف خواهد شد؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $2/23$  (۲)  $1/45$

(۳)  $4/8$  (۴)  $6/4$

۱۰۴- با توجه به عناصر  ${}_{11}\text{A}$ ،  ${}_{12}\text{B}$ ،  ${}_{18}\text{C}$ ،  ${}_{17}\text{D}$ ، چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟ (نمادهای استفاده شده فرضی هستند.)

(آ) تعداد اتم‌ها در هر واحد ترکیب یونی حاصل از عنصر B با یون نیترات، ۳ برابر تعداد اتم‌های ترکیب حاصل از عناصر D و A است.

(ب) اگر در ترکیبات حاصل از عنصر A با یون کربنات و عنصر D با یون آمونیوم، مجموع کل تعداد عناصر با تعداد الکترون‌های موجود در زیرلایه S و همچنین با تعداد الکترون‌های زیرلایه P اتم عنصری برابر باشد، کاتیون این عنصر دومین کاتیون فراوان آب دریاهاست.

(پ) اگر فرمول شیمیایی کروم (III) منگنات به صورت  $\text{Cr}_x(\text{MnO}_y)_z$  باشد، فرمول شیمیایی ترکیب حاصل از اتم عنصر A با آنیون منگنات به صورت  $\text{AMnO}_4$  است.

(ت) کاتیون عنصر A بعنوان فراوان‌ترین کاتیون موجود در آب دریا، دارای شعاع کمتری نسبت به آنیون عنصر D بعنوان فراوان‌ترین آنیون موجود در آب دریاهاست، هرچند که اتم عنصر A شعاع بیشتری نسبت به اتم عنصر D دارد.

(۱) ۲ (۲) ۱ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- اگر معادله انحلال‌پذیری (S) برحسب دما ( $\theta$ ) برای سدیم نیترات در آب به صورت  $S = 0.8\theta + 72$  باشد، غلظت مولی (مولار) یون

نیترات در ۲۰۰ سانتی‌متر مکعب از محلول سیرشده این نمک در دمای  $97/5^\circ\text{C}$  تقریباً کدام است؟ (چگالی محلول را  $1/2 \text{ g.cm}^{-3}$  در

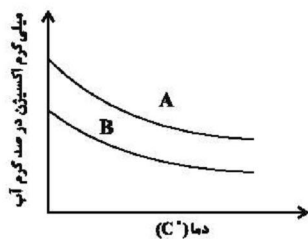
نظر بگیرید. ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $9/1$  (۲)  $4/3$

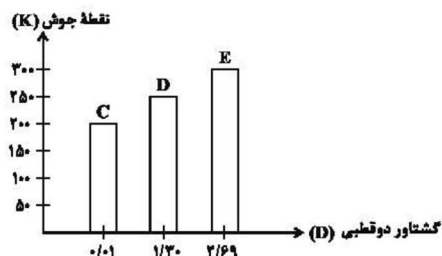
(۳)  $6/4$  (۴)  $8/5$



۱۱۰- چند مورد از عبارت‌های زیر، درست‌اند؟ (در صورت نیاز چگالی آب و محلول‌های آبی را برابر  $1 \text{ g.cm}^{-3}$  در نظر بگیرید.)



(آ) حلال موجود در محلول‌های مربوط به نمودارهای A و B به ترتیب می‌توانند آب آشامیدنی و آب دریا باشند.  
 (ب) غلظت ۰/۱ گرم خون یک جانور در  $4 \times 10^{12}$  لیتر از آب دریا می‌تواند باعث تحریک حس بویایی کوسه‌های شکارچی شود.  
 (پ) از آمونیوم نیترات و کلسیم سولفات به ترتیب برای تولید کود و گچ مورد استفاده برای بهبودی شکستگی استخوان استفاده می‌شود.



(ت) در شرایط یکسان، ماده E نسبت به مواد C و D کمترین انحلال‌پذیری را در هگزان دارد.

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۱۱- چه تعداد از موارد داده شده عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«..... با ..... ارتباط مستقیم دارد.»

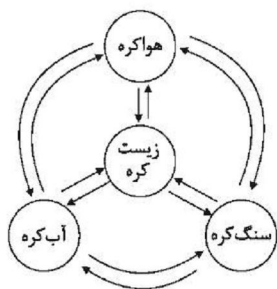
(الف) میانگین دمای کره زمین - مقدار کربن‌دی‌اکسید موجود در هوا  
 (ب) مقدار کربن‌دی‌اکسید موجود در هوا - مساحت برف ذوب شده در نیمکره شمالی  
 (پ) میزان بالا آمدن سطح آب دریاها - مساحت برف در نیمکره شمالی  
 (ت) میزان بالا آمدن سطح آب دریاها - مقدار کربن‌دی‌اکسید موجود در هوا

- ۴ (۴)
- ۳ (۳)
- ۲ (۲)
- ۱ (۱)

۱۱۲- کدام گزینه در مورد آمونیاک نادرست است؟

(۱) می‌توان به‌طور مستقیم به عنوان کود شیمیایی به خاک اضافه کرد.  
 (۲) یکی از مهم‌ترین موادی است که می‌توان از گاز نیتروژن تولید کرد.  
 (۳) در واکنش تولید آن در نهایت به حالت گاز از ظرف واکنش جدا می‌شود.  
 (۴) طی یک واکنش برگشت‌پذیر، از واکنش نیتروژن و هیدروژن تولید می‌شود.

۱۱۳- درباره شکل زیر چه تعداد از مطالب نوشته شده نادرست است؟



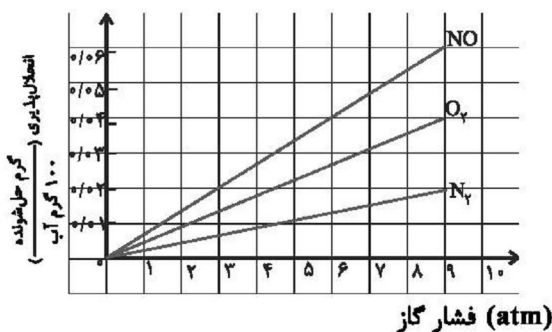
(آ) در واکنش‌های جانداران زیست‌کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.  
 (ب) لاشه جانوران و گیاهان تنها بر اثر واکنش‌های فیزیکی تجزیه شده و به‌صورت مولکول‌های کوچک‌تری وارد آب کره، هواکره یا سنگ‌کره می‌شوند.  
 (پ) جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های گوگرددار را وارد بخش‌های گوناگون کره زمین می‌کنند.  
 (ت) درون سامانه بزرگ کره زمین و بین چهار بخش آن، پیوسته مواد گوناگونی داد و ستد می‌شود.

- ۴ (۱)
- ۳ (۲)
- ۲ (۳)
- ۱ (۴)

۱۱۴- کدام موارد از مطالب زیر نادرست است؟ ( $C = 12, O = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

- الف) برای بیان غلظت محلول‌های بسیار رقیق از ppm استفاده می‌کنند.  
 ب) در یک کیلوگرم از یک نمونه ناخالص آب که غلظت یون فلوئورید در آن ۲۵ ppm است، ۲/۵ میلی‌گرم یون فلوئورید وجود دارد.  
 پ) درصد جرمی محلول ۴۰۰ ppm از گاز NO در هوا برابر با ۰/۰۴ می‌باشد.  
 ت) غلظت گاز CO در هوای شهری که در هر کیلوگرم از آن ۰/۰۰۱ مول از این گاز در آن وجود دارد، برابر ۲۸۰ ppm می‌باشد.
- (۱) الف)، ب) (۲) ب)، ت) (۳) الف)، ب) و ت) (۴) پ)، ت)

۱۱۵- با توجه به نمودار مقابل چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $\text{NO} = 30 \text{g.mol}^{-1}$ )



- الف) پیش‌بینی می‌شود با کاهش دما در فشار ثابت، همانند افزایش فشار در دمای ثابت، انحلال‌پذیری NO در آب، افزایش یابد.  
 ب) در فشار  $2 \times 10^{-2} \text{ atm}$ ، ۲ مول NO در ۱۰۰ گرم آب حل می‌شود.  
 پ) نتیجه‌گیری این نمودار، قانون هنری نام دارد و بر اساس آن در دمای ثابت بین انحلال‌پذیری گازها و فشار آنها رابطه مستقیم وجود دارد.  
 ت) با توجه به نمودار مقابل، در بین گازهای ناقطبی نمودار، افزایش فشار بیش‌ترین تاثیر را بر گاز NO دارد.

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۱۶- جدول زیر انحلال‌پذیری دو گاز را برحسب گرم در ۱۰۰g آب در فشار یکسان نشان می‌دهد. با توجه به آن کدامیک از مطالب زیر درست است؟ ( $O = 16, N = 14; \text{g.mol}^{-1}$ ) (روند تغییرات میزان انحلال‌پذیری گازها را برحسب دما، یکنواخت (مثلاً همواره در حال افزایش یا همواره در حال کاهش) در نظر بگیرید).

گاز	دما	۲۰°C	۳۰°C	۴۰°C
A		۰/۱۶۹	۰/۱۲۶	۰/۰۹۷
NO		۰/۰۰۶	۰/۰۰۴	۰/۰۰۳

- الف) با توجه به مقادیر داده شده گاز A می‌تواند کربن دی‌اکسید باشد.  
 ب) اگر ۱kg آب سیر شده از گاز NO را از دمای ۲۰°C به ۴۰°C برسانیم (بدون تشکیل حالت فراسیر شده)، در شرایط STP، ۲۲/۴ میلی‌لیتر گاز خارج می‌شود.  
 پ) در دمای ۲۵°C محلول حاوی ۰/۳۳۸ گرم گاز A در ۲۰۰ گرم آب، یک محلول فراسیر شده است.  
 (۱) تمامی موارد (۲) آ - ب (۳) ب - پ (۴) هیچ‌کدام

۱۱۷- کدامیک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) هر چه ردپای آب ایجاد شده سنگین‌تر باشد، منابع آب شیرین بیش‌تر مصرف می‌شود.  
 (۲) ردپای آب برای تولید یک کیلوگرم گوجه‌فرنگی از یک کیلوگرم چرم بیش‌تر است.  
 (۳) ردپای آب برای هر فرد نشان می‌دهد که آن فرد چه مقدار از آب قابل استفاده و در دسترس را مصرف می‌کند.  
 (۴) در میان صنایع گوناگون، صنعت کشاورزی بیش‌ترین حجم آب مصرفی را به خود اختصاص داده است.

۱۱۸- با توجه به داده‌های زیر و این که به‌طور میانگین ردپای آب سالانه هر فرد در مصرف گندم دو برابر برنج است، اگر میزان آب مصرف شده برای

مصرف سالیانه برنج و گندم هر فرد برابر ۴۳۲۰۰۰ لیتر باشد، نسبت مصرف سالانه برنج به گندم برای هر فرد چقدر می‌باشد؟

مقدار	ردپای آب
$۳۶۰۰ \text{ L.kg}^{-1}$	برنج
$۱۸۰۰ \text{ L.kg}^{-1}$	گندم

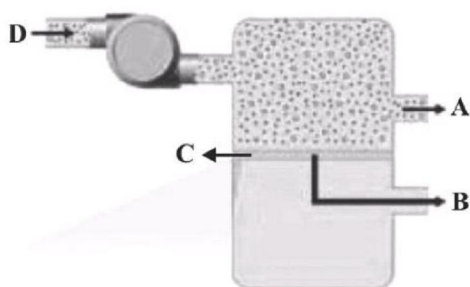
۴ (۴)

۲/۵ (۳)

۰/۲۵ (۲)

۲ (۱)

۱۱۹- با توجه به شکل مقابل که مربوط به فرایند اسمز معکوس است، کدام یک از محل‌های مشخص شده مربوط به خروج محلول غلیظ می‌باشد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

۱۲۰- نمونه‌ای از آب تصفیه نشده‌ای حاوی فلزات سمی، میکروب‌ها و ترکیب‌های آلی فرار در اختیار داریم. این نمونه را به سه بخش جداگانه تقسیم کرده

و هر بخش را به ترتیب توسط یکی از روش‌های تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن تصفیه می‌نماییم. کدام یک از آلاینده‌ها همچنان در تمامی این

نمونه‌های تصفیه شده باقی مانده است؟

۲) میکروب‌ها - ترکیب‌های آلی فرار

۱) فلزات سمی

۴) ترکیب‌های آلی فرار

۳) میکروب‌ها

سایت کنکور

Konkur.in

## ۱- گزینه «۲»

(مفرد علی مرتضوی)

کمیت: اسب سرخ مایل به سیاه / اوان: هنگام / مزیح: شوخی

(واژه) (واژه نامه کتاب فارسی)

۴

۳

۲✓

۱

## ۲- گزینه «۴»

(سپهر حسن خان پور)

املاي «لهو و لعب» به همین شکل درست است.

(املا) (واژه نامه کتاب فارسی)

۴✓

۳

۲

۱

## ۳- گزینه «۱»

(سپهر حسن خان پور)

بیت نخست از نظامی و بیت دوم از فروغی بسطامی است.

(تاریخ ادبیات) (صفحه های ۱۴۲ و ۱۴۳ کتاب فارسی)

۴

۳

۲

۱✓

## ۴- گزینه «۱»

(مفرد علی مرتضوی)

در سایر گزینه ها، در عبارت های «اگر تسخیر عالم برای تو آرزوست، دل را منور کن»، «کسی که اینجا صاحب دیدش نمی کنند، در حشر چشم بسته سر از خواب برمی کند» و «هر کس که به دل ها اثری از کینه می گذارد، همان که سخن نگوید بهتر (است)»، به ترتیب «کن» و «برمی کند» و «است» فعل های جمله های پایه است.

(دانش های ادبی و زبانی) (صفحه های ۷۹ و ۸۰ کتاب فارسی)

۴

۳

۲

۱✓

## ۵- گزینه «۳»

(آلیتا مفردزاده)

واژه های «مغنی»، «مطرب»، «صوفی»، «مطرب» و «ساقی» منادا در سایر ابیات است.

(دانش های ادبی و زبانی) (صفحه ۱۴۲ کتاب فارسی)

۴

۳✓

۲

۱

## ۶- گزینه «۲»

(آلیتا مفردزاده)

تشبیه «لب» به «لعل»، تکرار «تشنه (ردیف)» و «تو» و «دریا»، شخصیت بخشی و استعاره برای «لب» و «چشم»، مراعات نظیر بین «چشم» و «لب» و «دیدار» و مبالغه در شدت اشک، در ابیات صورت سؤال بارز است.

(آرایه های ادبی) (ترکیبی)

۴

۳

۲✓

۱

## ۷- گزینه «۲»

(نیلوفر امینی)

شاعر در بیت نخست به وضوح می گوید بیت دوم را از شاه تضمین کرده است.

(آرایه های ادبی) (صفحه ۱۲۷ کتاب فارسی)

۴

۳

۲✓

۱

## ۸- گزینه «۳»

(نیلوفر امینی)

به جز بیت گزینه «۳» همه ابیات مفهوم تجلی دارند: خداوند در خلقت خود آشکار است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۱۴۳ کتاب فارسی)

۴

۳✓

۲

۱

۹- گزینه «۴»

(عمید اصفهانی)

مفهوم بقای عشق در دل عاشق حتی تا سال‌ها پس از مرگ در ابیات صورت سؤال و گزینه «۴» بارز است.

(مفهوم) (مشابه صفحه ۸۲ کتاب فارسی)

1  2  3  4

۱۰- گزینه «۱»

(عمید اصفهانی)

بیت گزینه «۱» و عبارت صورت سؤال با عبارت «رنگ رخساره خبر می‌دهد از سر ضمیر» قرابت معنایی دارند.

(مفهوم) (صفحه ۱۱۷ کتاب فارسی)

1  2  3  4

۱۱- گزینه «۱»

(علیرضا عبدالهی - تبریز)

«لیست مسموحه»: مجاز نیست / «حصه امتحان»: جلسه امتحان

(ترجمه)

1  2  3  4

۱۲- گزینه «۳»

(ولی برهی - ابهر)

«یَنْبَغُ»: فرستاده می‌شود / «ضوء هده»: نور این / «يُحوَّل (مضارع مجهول)»: تبدیل می‌شود / «نَسْتَطِيعُ»: می‌توانیم

(ترجمه)

1  2  3  4

۱۳- گزینه «۲»

(ولی برهی - ابهر)

در گزینه «۱»، «يَدُوب» به معنای «ذوب شود» است. در گزینه «۲» خطایی وجود ندارد، در این گزینه «أمرنا» ماضی مجهول است و نیز «أتی + ب» به صورت «آورد» ترجمه می‌شود. در گزینه «۳»، «كان..... يَلْغُ» باید به صورت ماضی استمراری و به شکل «می‌رسید» ترجمه شود. در گزینه «۴» نیز «سریر» مفرد است که به صورت جمع ترجمه شده و نادرست است.

(ترجمه)

1  2  3  4

۱۴- گزینه «۴»

(علیرضا عبدالهی - تدریس)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «و ان كان بالصَّين»: به شکل «اگرچه در چین باشد» صحیح است.  
 گزینه «۲»: «حسب»: ماضی مفرد مذکر است و به صورت «گمان کرد» صحیح است.  
 (حسب کثیرٌ منّا: بسیاری از ما گمان کردیم).  
 گزینه «۳»: «يساعدني»: همراه با نون وقایه است؛ بنابراین ترجمه صحیح عبارت به شکل «این کتاب به من کمک می‌کند» می‌باشد.

(ترجمه)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۵- گزینه «۴»

(مهمد اوریناهی - بهنورد)

«معلم مرا گرمی داشت»: کرمتنی المعلمة / «چون من»: لائنی / «کمک کردم»: ساعدت / «هم‌کلاسی‌هایم»: زملائی، زمیلاتی

(ترجمه)

۱       ۲       ۳       ۴

۱۶- گزینه «۲»

(مهید فاطمی - کامیاران)

این تعریف در مورد طاووس اشتباه است.

«طاووس: از پرندگان آبی است که بالای کوه‌های بلند زندگی می‌کند!»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ترجمه عبارت: «پیشواز: رفتن به سمت مهمان و اظهار خوشحالی برای او است!»

۱       ۲       ۳       ۴

۱۷- گزینه «۲»

(بهزاد جهانپوش)

در گزینه «۲»، «علامة» اسم مبالغه است.

در گزینه «۳»، «حُضَار» و در گزینه «۴»، «كُفَار» اسم مبالغه نیستند.

(قواعد)

۱       ۲       ۳       ۴



۱۸- گزینه «۴»

(مهید فاطمی - کامیاران)

«بشّر + ن وقایه + ی» ساختار کلمه «بشّرنی» می باشد.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: فعل «أخبرن» صیغه جمع مؤنث غایب (هن) است و «ن» متعلق به فعل است.

گزینه «۲»: «ن» در «لا تضمنی» جزء ریشه فعل است (ض م ن).

گزینه «۳»: در این گزینه «ن» در «نتمنی» جزء ریشه فعل است.

(قواعد)

۴

۳

۲

۱

۱۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«ارضعت» به معنی «شیر داد»، فعل معلوم است و «مجهول» نیست و «ولد» مفعول است.

اگر فعل ماضی با ضمه شروع شود، حتماً مجهول است.

اگر فعل مضارع با شروع شود و عین الفعل (دومین حرف اصلی) - فتحه باشد، حتماً

مجهول است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: تُغَسَّلُ

گزینه «۲»: یُفْتَحُ

گزینه «۴»: أَنْزَلَ

فعل های مجهول جمله محسوب می شوند.

(قواعد)

۴

۳

۲

۱

۲۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«صید» خبر از نوع اسم و «یفید» خبر از نوع جمله است، بنابراین هم خبر مفرد (اسم)

داریم و هم خبر جمله (فعل).

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «یأکل» خبر از نوع جمله فعلیه است.

گزینه «۳»: «أنفع» خبر از نوع اسم (مفرد) است.

گزینه «۴»: «خادم» خبر از نوع اسم (مفرد) محسوب می شوند.

(قواعد)

۴

۳

۲

۱

## ۲۱- گزینه «۲»

(مر تفسی مفسنی کبیر)

امام علی (ع) درباره محاسبه و ارزیابی اعمال توسط زیرک‌ترین انسان‌ها، می‌فرماید: «کسی که از خود و عمل خود برای بعد از مرگ حساب بکشد» که این مفهوم با حدیث نبوی «حاسبوا انفسکم قبل ان تحاسبوا» هم مفهوم است.

(آهنگ سفر) (صفحه‌های ۱۰۱ و ۱۰۲)

۴

۳

۲✓

۱

## ۲۲- گزینه «۴»

(اهمدر منصوری)

ثمره اطاعت از خداوند در آیه «قُلْ إِنْ كُنْتُمْ تُحِبُّونَ اللَّهَ فَاتَّبِعُونِي يُحْبِبْكُمُ اللَّهُ وَيَغْفِرْ لَكُمْ ذُنُوبَكُمْ وَاللَّهُ غَفُورٌ رَحِيمٌ» بگو اگر خدا را دوست دارید از من پیروی کنید تا خدا دوستانتان بدارد و گناهانتان را ببخشد و خداوند بسیار آمرزنده و مهربان است.» بیان شده است.

دین‌داری بر ۲ پایه استوار است:

(۱) تولی (دوستی با خدا و دوستان او)

(۲) تبری (بیزاری از باطل و بیرون او)

عبارت لا اله الا الله نیز مرکب از یک نه و یک آری است؛ نه (لا اله) به هر چیز غیر خدا و آری (الا الله) به خدای یگانه.

(دوستی با خدا) (صفحه‌های ۱۱۴ و ۱۱۵)

۴✓

۳

۲

۱

## ۲۳- گزینه «۲»

(مر تفسی مفسنی کبیر)

در آیه دهم سوره نساء درباره صورت اخروی عمل خوردن مال یتیم می‌خوانیم: «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَ سَعِيرًا» کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتشی در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان درآیند.» لذا سرانجام ایشان آتش فروزانی است که نتیجه فرو بردن مال یتیم در شکم است.

(فرهام کار) (صفحه ۹۰)

۴

۳

۲✓

۱

Konkur.in

## ۲۴- گزینه «۴»

(علیرضا ذوالفقاری زهل - قم)

زنان ایرانی که قبل از اسلام عموماً پیرو آیین زرتشت بودند، با پوشش کامل در محل‌های عمومی رفت و آمد می‌کردند. پوشش و حجاب زنان در ایران باستان چنان برجسته بود که حتی برخی از مورخان غربی بر این باورند که می‌توان ایران باستان را منشأ اصلی گسترش حجاب در جهان دانست.

## نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این عبارت در مورد گذشته صدق می‌کند، نه زمان حال. مطابق با آیین یهود، زنان هنگام حضور در اجتماعات، موی سر خود را می‌پوشاندند و به حجاب پایبند بودند.  
گزینه «۲»: دستور حجاب برای زمان حضور زن در اجتماع و مواجهه وی با نامحرمان قرار داده شده است نه برای داخل خانه.

گزینه «۳»: در دوران اخیر پابندی به تعالیم دینی کمتر شده و آن بخش از دستورات و سنت‌های حضرت عیسی (ع) هم که باقی مانده، مورد غفلت قرار گرفته است و به آنها عمل نمی‌شود. بنابراین، بی‌حجابی زنان غرب، جایگاهی در اندیشه مسیحیت حقیقی ندارد.  
(زیبایی پوشیدگی) (صفحه‌های ۱۴۹ و ۱۵۰)

۱                       ۲                       ۳                       ۴

## ۲۵- گزینه «۴»

(مرتضی مفسنی کبیر)

روزی یکی از مدعیان زهد و پرهیز از دنیا، امام صادق (ع) را دید که لباس زیبایی پوشیده است. وی به امام گفت: جد شما این گونه لباس‌ها را نمی‌پوشید.  
امام فرمود: «در آن زمان مردم در سختی بودند اما امروز ما در شرایط بهتری هستیم و عموم مردم توانایی پوشیدن چنین لباسی را دارند.»

(فضیلت آراستگی) (صفحه ۱۳۷)

۱                       ۲                       ۳                       ۴

## ۲۶- گزینه «۴»

(شعیب مقدم)

مطابق آیه ۵۹ سوره احزاب، خداوند علت حجاب را برای زنان، به عفاف شناخته شدن زن و در نتیجه، مورد آزار و اذیت انسان‌های هوسران قرار نگرفتن می‌داند؛ «ذلک أدنی أن یعرفن فلا یؤذین»: این برای آنکه به [عفاف] شناخته شوند و مورد آزار قرار نگیرند، بهتر است.»

(زیبایی پوشیدگی) (صفحه‌های ۱۴۷ و ۱۴۸)

۱                       ۲                       ۳                       ۴

## ۲۷- گزینه «۳»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

گاهی پاداش و کیفر، محصول طبیعی خود عمل است و انسان‌ها نمی‌توانند آن را تغییر دهند، بلکه باید خود را با آن هماهنگ کنند؛ مثلاً اگر کسی اهل مطالعه و تحقیق باشد، به طور طبیعی به علم و آگاهی دست می‌یابد.

رسول خدا (ص) در ضمن نصایحی که به یکی از یاران خود می‌کرد، فرمود: «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود... آنگاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی... آن هم‌نشین، کردار توست.»

(فخرپایم کار) (صفحه‌های ۱۹ و ۹۰)

۴

۳✓

۲

۱

## ۲۸- گزینه «۴»

(مهمد آقا صالح)

قرآن کریم می‌فرماید: «کسانی که پیمان الهی و سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند، آن‌ها بهره‌ای در آخرت نخواهند داشت .. و عذاب دردناکی برای آن‌هاست.»

دقت شود که بخش اول گزینه‌های «۱» و «۲» نیز صحیح است اما عقوبتی که در بخش دوم این گزینه‌ها آمده در ارتباط با آن‌ها نیست.

(آهنگ سفر) (صفحه ۱۰۰)

۴✓

۳

۲

۱

## ۲۹- گزینه «۱»

(امیر منصوری)

از شیوه‌های تبلیغ، خطاب زیبا و آسان جلوه دادن امور است که لفظ «یا ایها الذین آمنوا...» بیانگر خطایی زیباست، آسان جلوه دادن آن با تعمیم به همه امت‌های قبل، از عبارت «کما کتب علی الذین من قبلکم...» مستفاد می‌گردد.

کسی که به مسافرتی بیش از ۴ فرسخ می‌رود، وضعیت نماز و روزه‌اش بستگی به مسیر برگشت او دارد.

(باری از نماز و روزه) (صفحه‌های ۱۲۹ و ۱۳۱)

۴

۳

۲

۱✓

## ۳۰- گزینه «۲»

(علیرضا ذوالفقاری زمل - قم)

شاعر درباره از بین رفتن آرامش و آسایش فردی که گرفتار تبرج شده است سخن می گوید که یکی از مصادیق آن را می توان در عدم گرمابخشی به کانون خانواده و کنترل نفس در برابر تندروی ها و کندروی ها (عفاف) دانست.

(فضیلت آراستگی) (صفحه ۱۴۰)

۴

۳

۲✓

۱

## ۳۱- گزینه «۴»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «زمانی که مری و دوستش در پارک داشتند قدم می زدند، دوست قدیمی شان، سارا، به آن ها زنگ زد.»

**نکته مهم درسی:**

کاربرد گذشته استمراری به همراه گذشته ساده برای بیان عمل یا رویدادی که در گذشته ادامه داشته و کار دیگری با آن تلاقی پیدا می کند است. در چنین حالتی، گذشته استمراری بر فعالیت های طولانی تر (که در پس زمینه هستند) دلالت می کند، در حالی که گذشته ساده بر فعالیت هایی دلالت می کند که در میانه کارهای طولانی تر واقع شده اند و در زمان کمتری به طول می انجامد.

«گذشته ساده + گذشته استمراری + While»

(گرامر)

۴✓

۳

۲

۱

## ۳۲- گزینه «۳»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «به نظر می رسد که پسر هر وقت قرار است امتحان مهمی در مدرسه داشته باشد نمی تواند به خوبی بخوابد.»

**نکته مهم درسی:**

با توجه به معنای جمله، باید از فعل وجهی "can" به معنای «توانستن» استفاده کنیم (رد گزینه های «۱» و «۴»). از سوی دیگر، فعل "sleep" به معنای «خوابیدن» یک فعل غیرربطی است و نیازمند قید است، نه صفت (رد گزینه های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۴

۳✓

۲

۱

## ۳۳- گزینه «۱»

(ساسان عزیزی نژاد)

ترجمه جمله: «وضعیت غم انگیزی است و هیچ کس نمی داند که دقیقاً چه اتفاقی افتاد.»  
 (۱) دقیقاً  
 (۲) صبورانه  
 (۳) به طرز جالبی  
 (۴) به طور منظم

(واژگان)

۴

۳

۲

۱✓

## ۳۴- گزینه «۱»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «من فکر می کنم که مادر بزرگ من نسبت به سنش زن بسیار پرنرزی به حساب می آید، چرا که همیشه وقتش را صرف بازی با بچه ها می کند.»

(۱) پرنرزی

(۲) آشنا

(۳) داخلی، خانگی

(۴) باستانی

(واژگان)

۴

۳

۲

۱✓

## ۳۵- گزینه «۳»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «جان داستانی بافت تا توضیح دهد که چرا دوباره دیر کرده است، اما هیچ کس حتی یک کلمه از حرفش را باور نکرد.»

- (۱) ابراز کردن  
(۲) حل کردن  
(۳) اختراع کردن، بافتن (داستان)  
(۴) توسعه دادن، گسترش دادن

نکته مهم درسی:

دقت کنید که برای بیان مفهوم «داستان بی اساس بافتن» باید از فعل **“invent”** استفاده کنیم.

(واژگان)

۴

۳✓

۲

۱

## ۳۶- گزینه «۲»

(رهمت اله استیری)

ترجمه جمله: «خیلی مهم است که برای کمک به خانواده‌های فقیر در همسایگی‌مان احساس وظیفه کنیم.»

- (۱) احتمال  
(۲) وظیفه، تعهد، اجبار  
(۳) مقصد  
(۴) مراسم

(واژگان)

۴

۳

۲✓

۱

## ۳۷- گزینه «۱»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «نویسنده در این متن عمدتاً می‌خواهد چه بگوید؟»  
«بهترین کار، یافتن شغلی است که از انجام دادنش لذت ببریم.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱✓

## ۳۸- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط دار **“occupation”** در پاراگراف ۳ از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»  
«شغل»

(درک مطلب)

۴✓

۳

۲

۱

## ۳۹- گزینه «۴»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «آیکن بعد از انجام شغل‌های بسیار، فهمید که ...»  
«او از تدریس بیشتر از هر شغل دیگری لذت می‌برد.»

(درک مطلب)

۴✓

۳

۲

۱

## ۴۰- گزینه «۳»

(علی شکوهی)

ترجمه جمله: «بر اساس متن، می‌توان دریافت که ...»  
«این که در بدو امر ندانید که چه کاری باید انجام دهید، مشکلی ندارد.»

(درک مطلب)

۴

۳✓

۲

۱

## ۴۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «متأسفانه، تقریباً دامنه کوچکی از مردم در کشورهای جهان سوم مسئول تصمیم‌گیری‌های کلیدی هستند.»

- (۱) دامنه  
(۲) پل  
(۳) ارزش  
(۴) ترتیب

(واژگان)

۴

۳

۲

۱ ✓

## ترجمه متن کلوزتست:

اگر شما برای گردش در تعطیلات در حال آماده شدن هستید، برای [خوردن] غذا در فضای باز مکانی را انتخاب کنید. پارک‌های اطراف، پشت بام‌ها، سواحل یا خانه‌های روستایی و غیره انتخاب‌های ایده‌آلی هستند. ابتدا، تعدادی بطری آب بردارید، یک نقشه از مقصد و لباس‌های کافی داشته باشید. همچنین ممکن است چند قرص نان و نیم کیلو پنیر هم بردارید. اگر به جایی می‌روید که تا کنون پرجمعیت است، سعی کنید با آن‌ها مؤدب باشید و با وجود تفاوت‌هایی که بین شما و آن‌ها وجود دارد، به ارزش‌های آن‌ها احترام بگذارید. برای ناهارتان، برنج انتخاب مناسبی است، زیرا رایج‌ترین غذای ایرانی است. مراقب طبیعت و درختان باشید، چرا که زندگی مردم در هر جامعه‌ای به‌طور مستقیم به اکسیژنی که درختان می‌سازند، بستگی دارد.

(کتاب جامع)

## ۴۲- گزینه «۱»

نکته مهم درسی:

برای بیان مقدار "water" باید از کلمات "bottle" و یا "glass" استفاده کرد.

(کلوزتست)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب جامع)

## ۴۳- گزینه «۱»

نکته مهم درسی:

برای بیان مقدار "bread" باید از کلمه "loaf" استفاده کرد که در حالت جمع تبدیل به "loaves" می‌شود.

(کلوزتست)

۴

۳

۲

۱ ✓

(کتاب جامع)

## ۴۴- گزینه «۳»

- (۱) متغیر بودن  
(۲) تصور کردن  
(۳) احترام گذاشتن  
(۴) یافتن

(کلوزتست)

۴

۳ ✓

۲

۱

(کتاب جامع)

## ۴۵- گزینه «۳»

- (۱) قاره‌ای  
(۲) سریع  
(۳) معروف  
(۴) احتمالی

(کلوزتست)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۴۶- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

(۱ قرن)

(۲ جامعه)

(۳ شم)

(۴ خط کش)

(کلوز تست)

۴

۳

۲✓

۱

## ترجمه متن درک مطلب:

روزگاری، تعطیلات سنتی بریتانیا یک هفته در ساحل دریا بود - چه در بریتانیا یا هر جایی که آب و هوای قابل اعتمادتری مثل آب و هوای مدیترانه‌ای داشت. اما اخیراً، گردشگران به دنبال تجربه تعطیلاتی متفاوتی بوده‌اند. شاید تحت تأثیر مستندهای حیات وحش تلویزیون، گردشگران به صورت دسته‌جمعی به جاهایی مانند کنیا و آفریقای جنوبی می‌رفته‌اند برای سفر اکتشافی و اردوهای صحرایی. علاقه‌مندی به چین هم افزایش یافته است. حدود نیم میلیون گردشگر بریتانیایی به صورت تورهای فرهنگی از مسابقات المپیک سال ۲۰۰۸ تا به حال از چین دیدن کرده‌اند. علاوه بر این، شرکت‌های گردشگری، بسته مسافرتی سنتی به همراه یک شکل جدید فروخته‌اند تا مشتری بیشتری جذب کنند - اما با نتایج پیچیده.

یک متصدی تعطیلاتی تمام مکان‌های تعطیلات خودش را در اسپانیا برای این فصل پر کرده است، اما آن‌ها فقط نیمی از تعطیلات مجلل موجودشان را در مصر فروخته‌اند.

یکی از قابل توجه‌ترین تغییرات این است که نسل مسن‌تر گردشگران هرگز قبلاً این چنین مسافرت نکرده‌اند. در ۳ سال گذشته، تعداد گردشگران بالای ۶۰ سال دو برابر شده است. مقصدهای تفریحی با کشتی در کارائیب یا حتی قاره قطب جنوب دیگر فقط برای ماجراجویان نیست.

## ۴۷- گزینه ۳»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «متن عمدتاً در مورد چه چیزی بحث می‌کند؟»

«تغییر در یک الگوی سنتی»

(درک مطلب)

۴

۳✓

۲

۱

## ۴۸- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «به همه موارد زیر به عنوان مکان‌هایی اشاره شده که بیشتر از قبل مورد توجه گردشگران بریتانیایی قرار گرفته است به جز مصر.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲✓

۱

## ۴۹- گزینه ۱»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر می‌تواند بهترین نتیجه‌گیری از این متن باشد؟»

«مسابقات المپیک ۲۰۰۸ در یک کشور آسیای شرقی برگزار شده است.»

(درک مطلب)

۴

۳

۲

۱✓

## ۵۰- گزینه ۲»

(کتاب جامع)

ترجمه جمله: «با توجه به متن، قاره قطب جنوب قبلاً جذابیت زیادی برای ... نداشته است.»

«افراد مسن در بریتانیا»

(درک مطلب)

۴

۳

۲✓

۱



(احمد معرابی)

$$A = \frac{-x^3 + 10x^2 - 25x}{x^2 - x - 12} \leq 0 \Rightarrow \frac{-x(x^2 - 10x + 25)}{(x-4)(x+3)} \leq 0$$

$$\Rightarrow \frac{-x(x-5)^2}{(x-4)(x+3)} \leq 0$$

x	-۳	۰	۴	۵
-x	+	+	-	-
(x-5) <sup>2</sup>	+	+	+	+
x <sup>2</sup> - x - 12	+	-	-	+
A	+	-	+	-

با توجه به گزینه‌ها،  $[-۲, -۱] \subseteq (-۳, ۰] \cup (۴, +\infty)$  است.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

## ۵۲- گزینه «۲»

(میلار منصورى)

در گزینه «۱»، به ازای  $x = 3$  دو زوج مرتب  $(3, 5)$  و  $(3, 7)$  در رابطه  $f$  قرار می‌گیرند که  $f$  تابع نمی‌شود.

در گزینه «۲»، برای  $x = 4$  یا  $x = 5$  داریم:

$$x = 4 \Rightarrow g = \{(5, 5), (4, 6)\}$$

$$x = 5 \Rightarrow g = \{(5, 6), (4, 7)\}$$

بنابراین به ازای تمام مقادیر  $x$ ، رابطه  $g$ ، تابع است.

در گزینه «۳»، به ازای  $x = 4$ ،  $h = \{(4, 3), (4, 5)\}$  است که تابع نیست.

در گزینه «۴»، اگر  $x = y$  باشد، مؤلفه‌های دوم با هم برابر نمی‌شوند و  $k$  تابع نمی‌شود.

(تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(سرژ یقیانزاریان تیریزی)

## ۵۳- گزینه «۳»

با توجه به این که  $(a, 0)$  و  $(0, -b)$  روی خط قرار دارند، معادله خط به صورت زیر است:

$$y = \frac{b}{a}x - b \xrightarrow[\text{قرار دارد.}]{\text{نقطه } (4, -2) \text{ روی خط}} -2 = 4 \times \frac{b}{a} - b$$

$$\Rightarrow a = \frac{4b}{b-2}$$

$$S = \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2} \times \frac{4b}{b-2} \times b = \frac{2b^2}{b-2}$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۹ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

۵۴- گزینه «۱»

(کیان کریمی فراسانی)

برد تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + bx + c$  با دامنه  $\mathbb{R}$  و  $a < 0$  (سهمی رو

به پایین) برابر با  $[-\frac{\Delta}{4a}, -\infty)$  است. بنابراین:

$$-\frac{\Delta}{4a} = 8 \Rightarrow \frac{-(64 - 4a(a+2))}{4a} = 8$$

$$\Rightarrow a^2 + 2a - 16 = 8a \Rightarrow a^2 - 6a - 16 = 0$$

$$\Rightarrow (a-8)(a+2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = 8 & \text{غ ق ق} \\ a = -2 & \text{ق ق} \end{cases}$$

$$\Rightarrow f(x) = -2x^2 + 8x \Rightarrow f(1) = 6$$

(تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱✓

(اسمر معرابی)

۵۵- گزینه «۳»

تابع  $f$  را با شرایط گفته شده می‌نویسیم:

$$f = \{(2, 0), (4, 0), (6, 0), (8, 0)\}$$

حالت ۱۰    حالت ۱۰    حالت ۱    حالت ۹

(عدد ۶ نباید باشد.)

طبق اصل ضرب داریم:

$$9 \times 10 \times 10 = 900 = \text{تعداد کل حالت‌ها}$$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

## ۵۶- گزینه «۴»

(احمد مهرابی)

مجموع چهار رقم، زمانی فرد است که سه رقم زوج و یک رقم فرد باشد یا سه رقم فرد و یک رقم زوج باشد. داریم:

$$\begin{array}{c} \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} = 4 \times 5 \times 5 \times 5 \times 3 = 12 \times 125 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{رقم اول زوج} \qquad \qquad \qquad \text{۲ رقم زوج و یک رقم فرد} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} = 5 \times 5 \times 5 \times 5 = 5 \times 125 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{رقم اول فرد} \qquad \qquad \qquad \text{۳ رقم زوج} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} = 4 \times 5 \times 5 \times 5 = 4 \times 125 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{رقم اول زوج} \qquad \qquad \qquad \text{۳ رقم فرد} \end{array}$$

$$\begin{array}{c} \text{---} \times \text{---} \times \text{---} \times \text{---} = 5 \times 5 \times 5 \times 5 \times 3 = 15 \times 125 \\ \downarrow \qquad \qquad \qquad \underbrace{\hspace{10em}} \\ \text{رقم اول فرد} \qquad \qquad \qquad \text{۲ رقم فرد و یک رقم زوج} \end{array}$$

بنابراین: تعداد کل حالات =  $125 \times 36$

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۶ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۵۷- گزینه «۱»

(مصطفی بهنام مقدم)

Konkur.in

حرف اول نباید «ج» یا «ی» باشد، بنابراین:

$$\begin{array}{c} 4 \times 5 \times 4 = 80 \\ \downarrow \end{array}$$

حرف اول به غیر از «ج» و «ی»

(شمارش، بدون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۵۸ - گزینه «۳»

(امیر محمودیان)

فوتبالیست‌ها را در یک بسته قرار می‌دهیم:

$$F_1 \quad F_2 \quad F_3 \quad \_ \_ \_$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow 3! & \times & \downarrow 4! \\ \text{جایگشت فوتبالیست‌ها} & & \text{جایگشت سه والیبالیست و یک تیم} \end{array} = 144$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۲ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

(امیر محمودیان)

## ۵۹ - گزینه «۲»

ابتدا از این ۷ زوج، ۵ زوجی که قرار است یک نماینده داشته باشد را انتخاب

می‌کنیم. این کار به  $\binom{7}{5}$  طریق امکان‌پذیر است. حال از بین ۵ زوج انتخاب شده،

باید از هر زوج یک نفر را انتخاب کنیم، به طوری که تعداد زنان بیشتر از مردان باشد. سه حالت داریم:

$$\binom{5}{1} \binom{4}{4} = 5$$

(۱) یک مرد و چهار زن:

$$\binom{5}{2} \binom{3}{3} = 10$$

(۲) دو مرد و سه زن:

(۳) هر ۵ نفر زن باشند که به یک حالت امکان‌پذیر است.

$$\text{تعداد کل حالات} = \binom{7}{5} (5 + 10 + 1) = 336$$

(شمارش، برون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

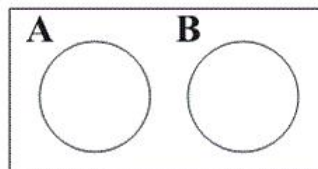
 ۴ ۳ ۲ ۱

(عاطفه فان مممیری)

با توجه به این که دو پیشامد **A** و **B** ناسازگار هستند، نمودار به صورت زیر می‌شود

که می‌توانیم برای خواسته مسئله از نمودار کمک بگیریم:

S



احتمال این که فقط یکی از دو پیشامد **A** یا **B** رخ دهد:

$$P((A - B) \cup (B - A)) = P(A) + P(B) = 0/8$$

$$\xrightarrow{P(B)=0/6} P(A) = 0/2$$

$$P(B - A) = \frac{n(B - A)}{n(S)} = P(B) = 0/6$$

$$\Rightarrow n(B - A) = 0/6 n(S)$$

$$P(B' - A) = \frac{n(B' - A)}{n(S)} = P(B' \cap A') = P((B \cup A)')$$

$$= 1 - P(B \cup A) = 1 - (P(A) + P(B)) = 0/2$$

$$\Rightarrow n(B' - A) = 0/2 n(S)$$

$$\Rightarrow \frac{n(B - A)}{n(B' - A)} = 3$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۶۱- گزینه ۲»

(سهیل حسن خان پور)

پیشامد A، این است که تعداد افراد بین دو برادر بیش از یک نفر باشد. از متمم

برای حل مسئله استفاده می‌کنیم:

پیشامد A' : دو برادر کنار هم باشند یا فقط یک نفر بین آن‌ها باشد.

حالت اول: دو برادر کنار هم باشند:

برادر دوم و برادر اول	_____
-----------------------	-------

۲!	×	۶!
↓		↓
جایگشت دو برادر		جایگشت بسته و افراد دیگر

حالت دوم: یک نفر بین دو برادر باشد. یک بسته فرض می‌کنیم. ابتدا فردی که بین

دو برادر قرار می‌گیرد را از بین ۵ نفر انتخاب می‌کنیم.

برادر دوم و فرد دیگر و برادر اول	_____
----------------------------------	-------

(۵)	×	۲!	×	۵!
(۱)		↓		
		جایگشت دو برادر		

$$\Rightarrow n(A') = 22 \times 5!, n(S) = 7!$$

$$P(A') = \frac{n(A')}{n(S)} = \frac{22 \times 5!}{7!} = \frac{11}{21} \Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = \frac{10}{21}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

۶۲ - گزینه «۴»

(امید مهرایی)

$$n(S) = \binom{10}{4} = 210$$

تعداد اعضای فضای نمونه

برای یافتن تعداد حالات پیشامد  $A$  به طوری که یک جفت در میان ۴ لنگه کفش باشد، ابتدا یک جفت از ۵ جفت انتخاب می‌کنیم، سپس از ۴ جفت باقی‌مانده دو جفت دیگر انتخاب و از هر جفت انتخابی، یک لنگه بر می‌داریم. یعنی:

$$n(A) = \binom{5}{1} \binom{4}{2} \binom{2}{1} \binom{2}{1} = 120$$

$$P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{120}{210} = \frac{4}{7}$$

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۴۶ تا ۱۵۱ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۶۳ - گزینه «۳»

(عاطفه فان‌ممیری)

در این سؤال، جامعه، کل دانش‌آموزان مدرسه را شامل می‌شود که ۴۰۰ نفر هستند. عدد ۲۰۰ اندازه نمونه را نشان می‌دهد.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

۶۴ - گزینه «۱»

(عاطفه فان‌ممیری)

علم آمار، مجموعه روش‌هایی است که به ترتیب شامل مراحل جمع‌آوری اعداد و ارقام، سازماندهی و نمایش، تحلیل و تفسیر داده‌ها و در نهایت نتیجه‌گیری، قضاوت و پیش‌بینی مناسب در مورد پدیده‌ها و آزمایش‌های تصادفی می‌شود.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱



۶۵- گزینه «۴»

(علی ارجمند)

متغیرهای کیفی اسمی: اقوام ایرانی - رنگ مو - جنسیت افراد - گروه خونی افراد

متغیر کیفی ترتیبی: مدرک تحصیلی یک فرد

متغیرهای کمی گسسته: تعداد فرزندان یک خانواده - تعداد شهرهای یک کشور -

تعداد نامه‌های یک صندوق

متغیرهای کمی پیوسته: وزن افراد - نمره درس ریاضی دانش‌آموزان کلاس

بنابراین گزینه «۴» درست است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

۶۶- گزینه «۲»

(احمد مهرابی)

بررسی گزینه‌ها:

۱) انواع هواپیما (مسافربری، باربری، جنگنده) و رنگ چشم: کیفی اسمی، سرعت

خودرو: کمی پیوسته، مراحل رشد انسان: کیفی ترتیبی

۲) نوع بارندگی: کیفی اسمی، میزان هوش افراد (کم‌هوش، متوسط و باهوش): کیفی

ترتیبی، شاخص توده بدنی: کمی پیوسته، تعداد دانش‌آموزان یک مدرسه: کمی

گسسته

۳) قد افراد و میزان دمای محیط: کمی پیوسته، گروه خونی افراد: کیفی اسمی،

تعداد فرزندان خانواده: کمی گسسته

۴) انواع وضعیت آب و هوایی و رنگ خودرو: کیفی اسمی، وزن ماشین‌ها: کمی

پیوسته، مراحل تحصیل: کیفی ترتیبی

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

## ۶۷- گزینه ۱»

(عاطفه فان مهمری)

مقدار اهمی یک مقاومت، متغیر کمی پیوسته است.

مدت زمان مکالمه با تلفن، میزان بارندگی کشور در یک سال، گنجایش آب یک تانکر، قد بازیکنان یک تیم ورزشی، طول عمر یک باتری، میزان مصرف بنزین برحسب لیتر نیز متغیرهای کمی پیوسته هستند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۶۸- گزینه ۲»

(عاطفه فان مهمری)

اندازه نمونه کوچک‌تر یا مساوی اندازه جامعه است.

برای بررسی درصد چاقی افراد یک جامعه، بهترین راه حل نمونه‌گیری است. متغیر کمی پیوسته، متغیری است که اگر دو مقدار **a** و **b** را اختیار کند، هر مقدار بین آن‌ها را نیز بتواند اختیار کند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۶۹- گزینه ۳»

(عاطفه فان مهمری)

تعداد سلول‌های بدن انسان و تعداد سربازان پادگان کمی گسسته، میزان علاقه به فوتبال کیفی ترتیبی (کم - متوسط - زیاد)، درصد کربن دی‌اکسید موجود در هوا کمی پیوسته است.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۹ تا ۱۷۰ کتاب درسی)

 ۴ ۳ ۲ ۱

## ۷۰- گزینه «۴»

(عاطفه فان ممبری)

در این بررسی همه دانش آموزان مدرسه جامعه آماری، ۱۰ درصد از کل دانش آموزان،

نمونه آماری و اعداد و ارقام که همان نمرات کل دروس هستند، آمار هستند.

(آمار و احتمال، صفحه‌های ۱۵۲ تا ۱۵۸ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

## ۷۱- گزینه «۳»

(افشین فاصه فان)

$$\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5} \Rightarrow \begin{cases} AM = 2x \\ MB = 5x \end{cases}$$

$$\frac{CN}{ND} = \frac{1}{3} \Rightarrow \begin{cases} CN = y \\ ND = 3y \end{cases}$$

$$AB = CD \Rightarrow 7x = 4y \Rightarrow y = \frac{7}{4}x$$

$$\frac{S_{AMND}}{S_{BMNC}} = \frac{\frac{1}{2}AD(AM+ND)}{\frac{1}{2}BC(MB+CN)} = \frac{AM+ND}{MB+CN} = \frac{2x+3y}{5x+y}$$

$$= \frac{2x + 3 \times \frac{7}{4}x}{5x + \frac{7}{4}x} = \frac{\frac{29}{4}x}{\frac{27}{4}x} = \frac{29}{27}$$

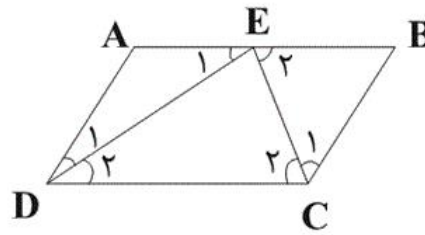
(پنر ضلعی‌ها، صفحه ۶۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱



مطابق شکل داریم:

$$AB \parallel DC, \text{ مورب } DE \Rightarrow \widehat{D}_2 = \widehat{E}_1$$

$$\xrightarrow{\widehat{D}_1 = \widehat{D}_2} \widehat{D}_1 = \widehat{E}_1 \xrightarrow{\Delta ADE} AD = AE \quad (1)$$

$$AB \parallel DC, \text{ مورب } CE \Rightarrow \widehat{C}_2 = \widehat{E}_2$$

$$\xrightarrow{\widehat{C}_1 = \widehat{C}_2} \widehat{C}_1 = \widehat{E}_2 \xrightarrow{\Delta BCE} BC = BE \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow AB = AE + BE = AD + BC = 2AD$$

$$\text{محيط } ABCD = 2(AB + AD) = 2(2AD + AD) = 6AD$$

$$\Rightarrow 6AD = 48 \Rightarrow AD = 8$$

(پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۵۶ تا ۵۹ کتاب درسی)

۴

۳

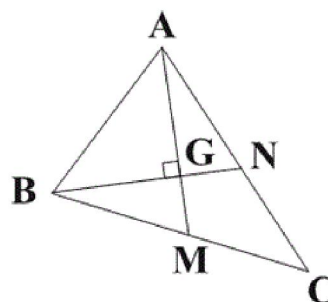
۲ ✓

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(امیر حسین ابومحبوب)



میانه‌های هر مثلث، یکدیگر را به نسبت ۲ به ۱ قطع می‌کنند، بنابراین داریم:

$$AG = \frac{2}{3} AM = \frac{2}{3} \times 9 = 6$$

$$BG = \frac{2}{3} BN = \frac{2}{3} \times 6 = 4$$

$$S_{ABG} = \frac{1}{2} AG \times BG = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12$$

اگر از نقطه هم‌رسی میانه‌های یک مثلث به سه رأس آن مثلث وصل کنیم، سه مثلث هم مساحت ایجاد می‌شود، پس داریم:

$$S_{ABC} = 3S_{ABG} = 3 \times 12 = 36$$

(پندرضلعی‌ها، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

(امیر حسین ابومحبوب)

طبق فرمول پیک برای محاسبه مساحت چندضلعی‌های شبکه‌ای داریم:

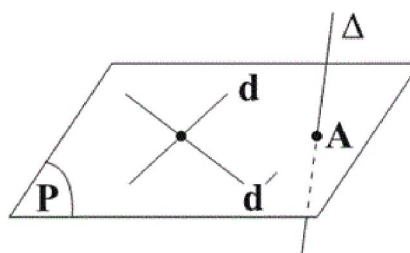
$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow 5 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow i = 6 - \frac{b}{2}$$

در یک چندضلعی شبکه‌ای، تعداد نقاط مرزی همواره بزرگ‌تر یا مساوی ۳ است. از طرفی تعداد نقاط درونی عددی حسابی است، بنابراین داریم:

$$\min(b) = 4 \Rightarrow \max(i) = 6 - \frac{4}{2} = 4$$

(پندرضلعی‌ها، صفحه‌های ۶۹ تا ۷۱ کتاب درسی)

(محمد ابراهیم گیتی زاده)



خط  $\Delta$  صفحه  $P$  را قطع می‌کند ولی چون با دو خط  $d$  و  $d'$  متناظر است، پس محل تقاطع  $\Delta$  و  $P$  به هیچ‌کدام از دو خط  $d$  و  $d'$  تعلق ندارد.

حال هر خطی در صفحه  $P$  که از نقطه  $A$  (نقطه تلاقی  $\Delta$  و  $P$ ) رسم شود و دو خط  $d$  و  $d'$  را قطع کند، جواب مسئله است، پس بی‌شمار خط در فضا وجود دارد که هر سه خط  $d$ ،  $d'$  و  $\Delta$  را قطع نماید.

(تجسم فضایی، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۱ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

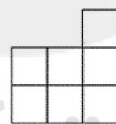
۲

۱

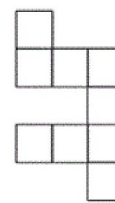
(سرژ یقیا زاریان تبریزی)

۷۶- گزینه «۴»

تصویر شکل را از نمای بالا و روبه‌رو رسم کرده و مساحت هریک از مربع‌ها را برابر  $S$  فرض می‌کنیم. در این صورت می‌توان نوشت:



نمای بالا



نمای روبه‌رو

$$\frac{\text{مساحت نمای بالا}}{\text{مساحت نمای روبه‌رو}} = \frac{7S}{9S} = \frac{7}{9}$$

(تجسم فضایی، صفحه‌های ۸۷ تا ۹۱ کتاب درسی)

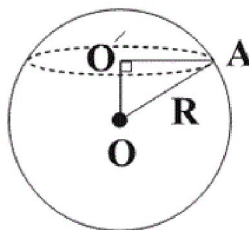
۴ ✓

۳

۲

۱

(سوال ۴ مفیدی پور)

از تقاطع صفحه  $P$  و کره، دایره‌ای به مرکز  $O'$  و شعاع  $r$  حاصل می‌شود:

$$S = \pi r^2 \Rightarrow 64\pi = \pi r^2 \Rightarrow r^2 = 64$$

اگر شعاع کره را با  $R$  نمایش دهیم، داریم:

$$\Delta OO'A : OA^2 = OO'^2 + O'A^2 \Rightarrow R^2 = 36 + 64 = 100$$

$$\Rightarrow R = 10$$

(تقسیم فضایی، مشابه تمرین ۳ صفحه ۹۴ کتاب درسی)

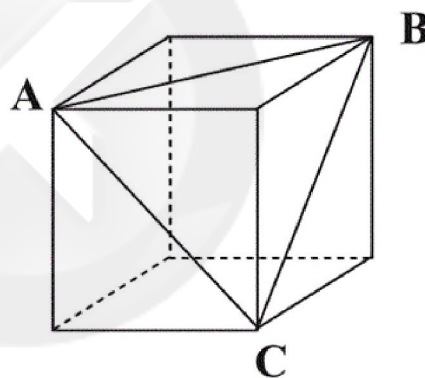
۴

۳

۲

۱ ✓

(فخرزانه فالکپاش)



مطابق شکل پاره‌خط‌های  $AB$ ،  $AC$  و  $BC$ ، هر سه قطر وجه‌های مکعب هستند، پس طول آن‌ها برابر یکدیگر است و در نتیجه مثلث  $ABC$  (سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه گذرنده از  $A$ ،  $B$  و  $C$  با مکعب)، یک مثلث متساوی‌الاضلاع است که طول هر ضلع آن برابر طول قطر وجه مکعب است.

اگر طول هر یال این مکعب را با  $a$ ، مساحت کل مکعب را با  $S$  و مساحتمثلث  $ABC$  را با  $S'$  نمایش دهیم، داریم:

$$\frac{S'}{S} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{4} (a\sqrt{2})^2}{6a^2} = \frac{\frac{\sqrt{3}}{2} a^2}{6a^2} = \frac{\sqrt{3}}{12}$$

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۹۲ تا ۹۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

۷۹- گزینه «۴»

(مهروی نیک زاد)

حجم حاصل از دوران جسم حول ضلع  $AB$ ، برابر اختلاف حجم مخروط حاصل از دوران مثلث قائم الزاویه  $ABC$  و حجم نیمکره حاصل از دوران ربع دایره است. بنابراین داریم:

$$\text{حجم مخروط} = \frac{1}{3} \pi r^2 h = \frac{1}{3} \pi \times 3^2 \times 4 = 12\pi$$

$$\text{حجم نیمکره} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \pi \times 2^3 = \frac{16\pi}{3}$$

$$\text{حجم شکل حاصل} = 12\pi - \frac{16\pi}{3} = \frac{20\pi}{3}$$

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

□۴✓

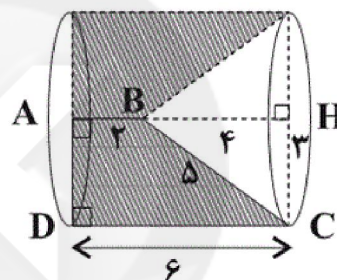
□۳

□۲

□۱

(امد رضا فلاح)

۸۰- گزینه «۱»

در مثلث قائم الزاویه  $BHC$  داریم:

$$BH^2 = BC^2 - CH^2 = 25 - 9 = 16 \Rightarrow BH = 4$$

حجم حاصل از دوران ذوزنقه قائم الزاویه  $ABCD$  حول ضلع  $AB$  مطابق شکل برابر تفاضل حجم یک استوانه و یک مخروط است:

$$V_{\text{استوانه}} = \pi(AD)^2 \times DC = \pi \times 3^2 \times 6 = 54\pi$$

$$V_{\text{مخروط}} = \frac{1}{3} \pi(CH)^2 \times BH = \frac{\pi}{3} \times 3^2 \times 4 = 12\pi$$

$$V = 54\pi - 12\pi = 42\pi \quad (\text{سایه زده})$$

(تقسیم فضایی، صفحه‌های ۹۵ و ۹۶ کتاب درسی)

□۴

□۳

□۲

□۱✓



(مصطفی کیانی)

طبق قانون پایستگی انرژی،  $E_2 - E_1 = W_f$  است. از طرف دیگر،

$E = U + K$  است. بنابراین داریم:

$$(U_2 + K_2) - (U_1 + K_1) = W_f \Rightarrow (U_2 - U_1) + (K_2 - K_1) = W_f$$

$$\Rightarrow \Delta U + \Delta K = W_f$$

با توجه به این که  $\Delta U = 70\text{J}$  و  $W_f = -15\text{J}$  است، به صورت زیر،  $\Delta K$

را می‌یابیم:

$$\Delta U + \Delta K = W_f \Rightarrow 70 + \Delta K = -15 \Rightarrow \Delta K = -85\text{J}$$

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور

Konkur.in

(فاطمه فتوی)

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{t} = \frac{P_{\text{مفید}} = 500 \text{ MW} = 5 \times 10^8 \text{ W}}{t=1\text{s}} \rightarrow 5 \times 10^8 = \frac{W_{\text{مفید}}}{1}$$

$$\Rightarrow W_{\text{مفید}} = 5 \times 10^8 \text{ J}$$

$$\text{بازده} = \frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی ورودی}} \Rightarrow \frac{80}{100} = \frac{5 \times 10^8}{\text{انرژی ورودی}}$$

$$\Rightarrow \text{انرژی ورودی} = 6/25 \times 10^8 \text{ J}$$

$$\text{انرژی ورودی} = mgh \Rightarrow 6/25 \times 10^8 = m \times 10 \times 50$$

$$\Rightarrow m = 125 \times 10^4 \text{ kg}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{m}{\rho} = \frac{125 \times 10^4}{1000} = 1250 \text{ m}^3$$

(کتاب انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶ کتاب درسی)

Konkur.in

۴

۳ ✓

۲

۱

ابتدا دمای اولیه جسم را برحسب درجه سلسیوس می‌یابیم. چون پس از ۳ برابر

شدن دمای اولیه برحسب درجه سلسیوس، دمای آن به  $303\text{K}$  رسیده است،

می‌توان نوشت:

$$T_r = 273 + \theta_r \xrightarrow[\theta_r = 3\theta_1]{T_r = 303\text{K}} 303 = 273 + 3\theta_1 \Rightarrow 30 = 3\theta_1$$

$$\Rightarrow \theta_1 = 10^\circ\text{C}$$

$$\theta_r = 3\theta_1 = 3 \times 10 = 30^\circ\text{C}$$

اکنون دمای اولیه جسم را برحسب درجه فارنهایت می‌یابیم و سپس  $\Delta F$  را

حساب می‌کنیم:

$$F_1 = \frac{9}{5}\theta_1 + 32 \xrightarrow{\theta_1 = 10^\circ\text{C}} F_1 = \frac{9}{5} \times 10 + 32 \Rightarrow F_1 = 50^\circ\text{F}$$

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \xrightarrow{\Delta\theta = \theta_r - \theta_1 = 30 - 10 = 20^\circ\text{C}} \Delta F = \frac{9}{5} \times 20 = 36^\circ\text{F}$$

Konkur.in

بنابراین، درصد تغییر دما برحسب درجه فارنهایت برابر است با:

$$\frac{\Delta F}{F_1} \times 100 = \frac{36}{50} \times 100 = 72\%$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فتفی)

با افزایش دما، اختلاف طول میله‌ها ثابت مانده است. بنابراین نتیجه می‌گیریم که میله‌ها به یک مقدار افزایش طول داشته‌اند.

$$\Delta L_A = \Delta L_B \rightarrow L_{1A} \alpha_A \Delta \theta = L_{1B} \alpha_B \Delta \theta$$

$$\Rightarrow (6 \times 10^{-5}) L_{1A} = (4 \times 10^{-5}) L_{1B} \Rightarrow L_{1A} = \frac{2}{3} L_{1B}$$

چون میله B بلندتر از میله A است، داریم:

$$L_{1B} - L_{1A} = 40 \text{ cm} \Rightarrow L_{1B} - \frac{2}{3} L_{1B} = 40 \Rightarrow L_{1B} = 120 \text{ cm}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

سایت کنکور  
Konkur.in

(سیاوش فارسی)

مقدار گرمایی که ۱۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس را به آب صفر درجه سلسیوس

تبدیل می کند، برابر است با:

$$Q_1 = mL_F = 100 \cdot L_F$$

از سوی دیگر، گرمایی که یخ  $-20^\circ\text{C}$  را به آب  $\theta^\circ\text{C}$  تبدیل می کند، برابر است

با:

$$\text{یخ } -20^\circ\text{C} \xrightarrow{Q = m'c'\Delta\theta'} 0^\circ\text{C}$$

$$0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q' = m'L_F} \text{آب } 0^\circ\text{C} \xrightarrow{Q'' = m'c\Delta\theta} \text{آب } \theta^\circ\text{C}$$

$$Q_2 = m'c'\Delta\theta' + m'L_F + m'c\Delta\theta \Rightarrow Q_2 = 50 \times c' \times (0 - (-20))$$

$$+ 50 \cdot L_F + 50 \times c \times (\theta - 0)$$

سایت کنکور

$$Q_1 = Q_2$$

با برابر قرار دادن دو مقدار بالا، داریم:

Konkur.in

$$\Rightarrow 100 \cdot L_F = 50 \times \frac{L_F}{160} \times 20 + 50 \cdot L_F + 50 \times \frac{L_F}{80} \times \theta \Rightarrow \theta = 70^\circ\text{C}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۹۹ و ۱۰۴ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(سعید نصیری)

گرمایی که فلز از دست می‌دهد را با  $Q_1$  و گرمایی که آب می‌گیرد را با  $Q_2$

نمایش می‌دهیم. طبق اطلاعات سؤال،  $\frac{1}{2}$  گرمای  $Q_1$  به محیط منتقل شده و در

تعادل گرمایی با آب شرکت ندارد. پس می‌توان نوشت:

$$\frac{1}{2}Q_1 + Q_2 = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} (\theta_e - \theta_{\text{فلز}})) + m_{\text{آب}} c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_{\text{آب}}) = 0$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}(0.6 \times 400 \times (\theta_e - 60)) + (0.1 \times 4200 \times (\theta_e - 20)) = 0$$

$$\Rightarrow 120(\theta_e - 60) + 420(\theta_e - 20) = 0$$

$$\Rightarrow 120\theta_e - 7200 + 420\theta_e - 8400 = 0$$

$$\Rightarrow 540\theta_e = 15600 \Rightarrow \theta_e = \frac{1560}{54} = \frac{780}{27} = \frac{260}{9} \text{ } ^\circ\text{C}$$

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

۴

۳

۲ ✓

۱

(مهمدر علی راست پیمان)

اگر جرم اولیه آب را با  $m_1$  و جرم اولیه یخ را با  $m_2$  نمایش دهیم، طبق قانون

پایستگی انرژی داریم:

$$Q_{\text{یخ}} + Q_{\text{ظرف}} + Q_{\text{آب}} = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_{\text{آب}} (\theta_e - \theta_1) + C_p (\theta_e - \theta_1) + [m_2 c_{\text{یخ}} (0 - \theta_2) + m_2 L_F$$

$$+ m_2 c_{\text{آب}} (\theta_e - 0)] = 0$$

$$\Rightarrow 400 \times 4 / 2 \times (5 - 25) + C_p \times (5 - 25) +$$

$$100 \times 2 / 1 \times (0 - (-10)) + 100 \times 336 + 100 \times 4 / 2 \times (5 - 0) = 0$$

$$\Rightarrow C_p = \frac{-33600 + 2100 + 33600 + 2100}{20} = \frac{4200}{20} = 210 \frac{\text{J}}{\text{K}}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۹۷ تا ۱۰۶ کتاب درسی)

سایت کنکور

۴

۳

۲✓

۱

(امیر مهموری انزابی)

برای آشکارسازی تابش‌های فروسرخ، از ابزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌شود.

عبارت‌های گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴»، عبارت‌هایی درست هستند.

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۱۲ تا ۱۱۷ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \xrightarrow{V_2=2L, T_2=12+273=285K, P_1=P_2=10^5 Pa, V_1=4L, T_1=27+273=300K}$$
$$\frac{10^5 \times 4}{300} = \frac{P_2 \times 2}{285} \Rightarrow P_2 = 1/9 \times 10^5 Pa$$

اکنون با استفاده از رابطه محاسبه فشار کل در عمق  $h$  از یک مایع، داریم:

$$P_2 = P_0 + \rho gh \Rightarrow 1/9 \times 10^5 = 10^5 + 1000 \times 10 \times h$$
$$\Rightarrow 0/9 \times 10^5 = 10^4 h \Rightarrow h = 9m$$

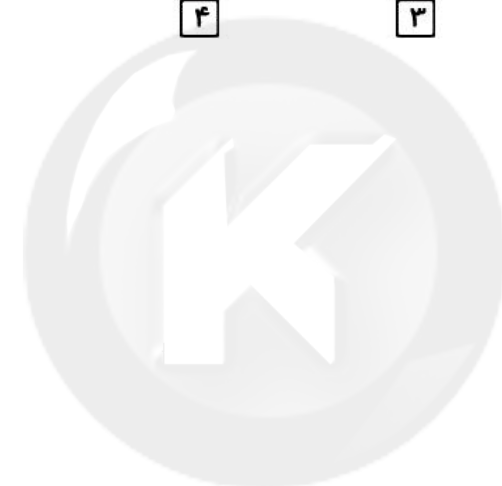
(رما و کرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱



سایت کنکور

**Konkur.in**



(شهرام احمدی درائی)

چون گازها با هم واکنش نمی‌دهند، تعداد کل مول‌های گاز برابر مجموع تعداد

مول‌های گاز موجود در هر ظرف است:

$$n_T = n_1 + n_2$$

$$\Rightarrow \frac{P_T V_T}{RT_T} = \frac{P_1 V_1}{RT_1} + \frac{P_2 V_2}{RT_2} \xrightarrow[\text{ثابت دما}]{R = \text{ثابت}} P_T V_T = P_1 V_1 + P_2 V_2$$

چون لوله‌ای که ظرف‌ها را به هم وصل می‌کند، لوله نازکی است، حجم جدید گازها

برابر جمع حجم دو ظرف است:

$$P_T (V_1 + V_2) = P_1 V_1 + P_2 V_2$$

فشارسنج‌ها، فشار پیمانه‌ای مخازن گاز را نشان می‌دهند.

$$P_1 = P_{g1} + P_0 \Rightarrow P_1 = 3 + 1 = 4 \text{ atm}$$

$$P_2 = P_{g2} + P_0 \Rightarrow P_2 = 5 + 1 = 6 \text{ atm}$$

$$P_T (0/5 + 1/5) = 4 \times 0/5 + 6 \times 1/5 \Rightarrow P_T = 5/5 \quad \text{در نتیجه:}$$

$$P_T = P_{gT} + P_0 \Rightarrow 5/5 = P_{gT} + 1 \Rightarrow P_{gT} = 4/5 \text{ atm}$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(شهرام احمدی دارائی)

قانون گازهای کامل به صورت  $PV = nRT$  نوشته می‌شود که در آن،  $n$  یعنی

تعداد مول‌های گاز کامل به صورت نسبت جرم گاز به جرم مولی آن تعریف می‌شود:

$$n = \frac{m}{M}$$

بنابر تعریف چگالی  $\rho = \frac{m}{V}$  خواهیم داشت:

$$PV = \frac{\rho V}{M} RT \Rightarrow \rho = \frac{PM}{RT}$$

یعنی چگالی گاز کامل با فشار گاز، رابطه مستقیم و با دمای مطلق

( $T = \theta + 273$ ) آن، رابطه وارون دارد:

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{50}{25} \times \frac{-23 + 273}{400}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = 2 \times \frac{5}{8} = \frac{5}{4} \Rightarrow \text{درصد تغییر چگالی} = \left( \frac{5}{4} - 1 \right) \times 100 = 25\%$$

(دما و گرما، صفحه‌های ۱۲۲ و ۱۲۳ کتاب درس)

۴

۳

۲

۱ ✓

$$\frac{U_2}{U_1} = \frac{T_2}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{P_1 V_1} \Rightarrow \frac{U_2}{90} = 2 \times 1/5 \Rightarrow U_2 = 270 \text{ J}$$

به دلیل این که حجم گاز ۲ برابر شده است، علامت کار را منفی می گذاریم (انبساط

رخ داده است):

$$\Delta U = Q + W \Rightarrow (270 - 90) = Q + (-60) \Rightarrow Q = 240 \text{ J}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۲۸ تا ۱۳۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

(فاطمه فتوی)

۹۳ - گزینه «۳»

در هر دو فرایند AB و BC گاز منبسط می‌شود و در نتیجه، کار محیط روی آن

منفی است.

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۳ و ۱۳۴ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(مسئله چندپلر)

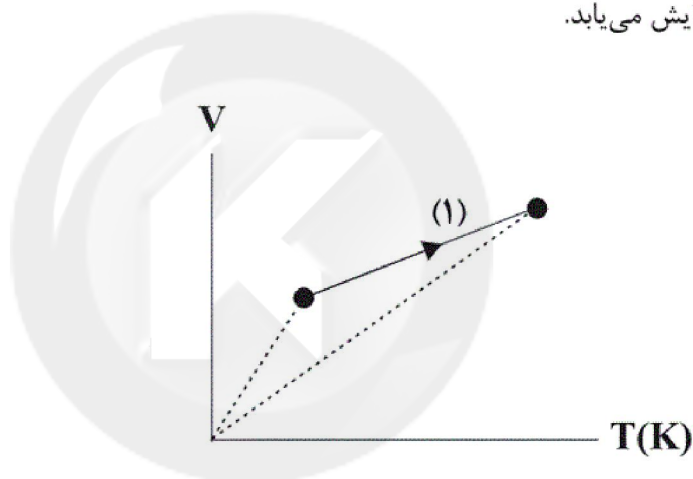
برای مقایسه فشار در نمودار  $V-T$ ، کافی است از مبدأ مختصات خطی را به

نقاط مورد نظر وصل کنیم و شیب‌ها را مقایسه کنیم. طبق رابطه  $V = \frac{nRT}{P}$ ،

شیب نمودار  $V-T$  با فشار رابطه وارون دارد.

طی فرآیند (۱)، مشخص است که شیب خط‌های رسم شده از مبدأ کاهش می‌یابند.

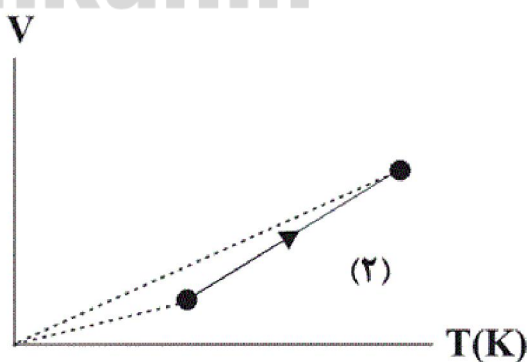
در نتیجه فشار افزایش می‌یابد.



طی فرآیند (۲)، مشخص است که شیب خط‌های رسم شده از مبدأ افزایش می‌یابد.

در نتیجه فشار کاهش می‌یابد.

Konkur.in



(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۲ تا ۱۳۵ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

(مصطفی کیانی)

می‌دانیم در یک چرخه کامل و در فرایند هم‌دما  $\Delta U = 0$  است، با توجه به این که

$\Delta U = Q + W$  است، به صورت زیر گرمای مبادله شده در فرایند هم‌حجم را

به دست می‌آوریم. دقت کنید، فرایند **AB** هم‌دما، فرایند **BC** هم‌حجم و فرایند **CA**

بی‌دررو است. در ضمن در فرایند هم‌حجم  $W = 0$  و در فرایند بی‌دررو  $Q = 0$

می‌باشد. در این چرخه چون  $V_A > V_C$  است،  $W_{CA} < 0$  می‌باشد.

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = \Delta U_{AB} + \Delta U_{BC} + \Delta U_{CA}$$

$$\frac{\Delta U_{\text{چرخه}} = 0}{\Delta U_{AB} = 0} \rightarrow 0 = 0 + W_{BC} + Q_{BC} + W_{CA} + Q_{CA}$$

$$\frac{W_{BC} = 0, Q_{CA} = 0}{W_{CA} = -160 \text{ J}} \rightarrow 0 = 0 + Q_{BC} - 160 + 0 \Rightarrow Q_{BC} = 160 \text{ J}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۱ تا ۱۴۰ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱ ✓

Konkur.in

عبارت‌های «ب» و «ت» درست و عبارت‌های «الف» و «پ» نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: از نظر تاریخی، نخستین ماشین‌های گرمایی، ماشین‌های برون‌سوز

بوده‌اند.

عبارت «پ»: چرخه یک ماشین بنزینی شامل شش فرایند است که چهار فرایند از

آن (ضربه‌های مکش، تراکم، قدرت و خروج گاز)، با حرکت پیستون همراه‌اند.

(ترمورینامیک، صفحه‌های ۱۳۰ تا ۱۳۴ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in

(مصطفی کیانی)

ابتدا مساحت داخل چرخه را که برابر با کار انجام شده توسط ماشین گرمایی در یک

چرخه است، می‌یابیم. دقت کنید  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$  است.

$$|W| = \text{مساحت مستطیل} = (0/6 - 0/2) \times (1/5 - 1) \times 10^5$$

$$\Rightarrow |W| = 2 \times 10^4 \text{ J} = 20 \text{ kJ}$$

اکنون بازده ماشین گرمایی را پیدا می‌کنیم:

$$\eta = \frac{|W|}{Q_H} = \frac{Q_H = 80 \text{ kJ}}{|W| = 20 \text{ kJ}} \rightarrow \eta = \frac{20}{80} = \frac{1}{4} = 0/25 \Rightarrow \eta = 25\%$$

برای محاسبه توان مفید ماشین باید از رابطه  $P = \frac{W}{t}$  استفاده کنیم. در این

رابطه کار انجام شده در هر دقیقه (۶۰s) که مربوط به ۳۰۰ چرخه است را می‌یابیم.

دقت کنید، ماشین در هر چرخه  $20 \text{ kJ}$  کار انجام می‌دهد.

$$|W_{\text{کل}}| = 300 \times 20 = 6000 \text{ kJ}$$

$$P = \frac{|W_{\text{کل}}|}{t} = \frac{6000 \text{ kJ}}{t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}} \rightarrow P = \frac{6000}{60} \Rightarrow P = 100 \text{ kW}$$

(ترمودینامیک، صفحه‌های ۱۳۹، ۱۴۰ و ۱۴۵ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

(مدرس پسر مفتاح)

با استفاده از رابطه بازده ماشین گرمایی و با توجه به این که  $Q_{H_2} = |Q_{L_1}|$  و

$$|Q_{L_2}| = \frac{3}{4} Q_{H_1} \text{ است، می توان نوشت:}$$

$$\eta_2 = \frac{|W_2|}{Q_{H_2}} = 1 - \frac{|Q_{L_2}|}{Q_{H_2}} \quad \eta_2 = \frac{20}{100} = \frac{1}{5} \rightarrow \frac{1}{5} = 1 - \frac{|Q_{L_2}|}{Q_{H_2}} \quad |Q_{L_2}| = \frac{3}{4} Q_{H_1}$$

$$\frac{1}{5} = 1 - \frac{\frac{3}{4} Q_{H_1}}{Q_{H_2}} \Rightarrow \frac{3}{4} \frac{Q_{H_1}}{Q_{H_2}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{Q_{H_1}}{Q_{H_2}} = \frac{16}{15} \quad \frac{Q_{H_2} = |Q_{L_1}|}{|Q_{L_1}|} \rightarrow \frac{Q_{H_1}}{|Q_{L_1}|} = \frac{16}{15} (*)$$

بنابراین بازده ماشین گرمایی (۱) برابر است با:

$$\eta_1 = \frac{|W_1|}{Q_{H_1}} = 1 - \frac{|Q_{L_1}|}{Q_{H_1}}$$

Konkur.in

$$(*) \rightarrow \eta_1 = 1 - \frac{15}{16} = \frac{1}{16} \Rightarrow \eta_1 = 6.25\%$$

(ترمودینامیک، صفحه ۱۴۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱ ✓



## ۹۹ - گزینه «۲»

(امیر مسموری انزلی)

اگر در چرخه یک ماشین گرمایی، تمام گرمای گرفته شده از منبع دمابالا به کار تبدیل شود، قانون اول ترمودینامیک ( $\Delta U = Q + W$ ) نقض نمی‌شود؛ اما بر اساس قانون دوم ترمودینامیک، امکان طراحی و ساخت ماشینی که این تبدیل را انجام دهد، وجود ندارد.

(ترمودینامیک، صفحه ۱۴۶ کتاب درسی)

۴

۳

۲✓

۱

(فاطمه فتی)

## ۱۰۰ - گزینه «۳»

با انجام کار، می‌توان گرما را از منبع دمایی به منبع دمابالا منتقل کرد. بنابراین در یخچال‌ها  $W > 0$  و در نتیجه چرخه آن‌ها پادساعتگرد است. داریم:

$$|Q_H| = W + Q_L \quad \frac{|Q_H| = 5000 \text{ J} = 5 \text{ kJ}}{Q_L = 3000 \text{ J} = 3 \text{ kJ}} \rightarrow$$

$$5 = W + 3 \Rightarrow W = 2 \text{ kJ}$$

(ترمودینامیک، صفحه ۱۴۷ کتاب درسی)

۴

۳✓

۲

۱

## ۱۰۱ - گزینه «۴»

(علیرضا کیانی دوست)

ابتدا معادله شیمیایی واکنش را موازنه کرده و کامل می‌کنیم. چون هیدروژن در دو طرف واکنش تنها در ساختار یک ماده وجود دارد می‌توان با موازنه آن،  $a$  را بدست

$$a = 2 \times 2 = 4 \quad \text{آورد:}$$

حال موازنه را برای نیتروژن می‌نویسیم تا  $b$  بدست آید:

$$4 = 2 + b \times 1 \Rightarrow b = 2$$

بنابراین معادله موازنه شده کامل بصورت زیر است:



$$? \text{ mol HNO}_3 = 1 / 2 \text{ g Cu} \times \frac{1 \text{ mol Cu}}{64 \text{ g Cu}}$$

$$\times \frac{4 \text{ mol HNO}_3}{1 \text{ mol Cu}} = 0.08 \text{ mol HNO}_3$$

$$? \text{ mL NO}_2 = 0.08 \text{ mol HNO}_3 \times \frac{2 \text{ mol NO}_2}{4 \text{ mol HNO}_3}$$

$$\times \frac{25 \text{ L NO}_2}{1 \text{ mol NO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L}} = 1000 \text{ mL NO}_2$$

(رد پای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴ و ۷۹ تا ۸۱ کتاب درسی)

Konkur.in

۴ ✓

۳

۲

۱

## ۱۰۲ - گزینه «۳»

(سروش عبادی)

بررسی همه گزینه‌ها:

(۱) دقت کنید که تنوع فراورده‌های حاصل از سوختن زغال‌سنگ، در میان

زغال‌سنگ، گاز طبیعی، هیدروژن و بنزین، بیشترین است، در اثر سوختن

زغال‌سنگ، فراورده‌های  $\text{H}_2\text{O}$ ،  $\text{SO}_2$ ،  $\text{CO}$  و  $\text{CO}_2$  تولید می‌شوند.

(۲) سوخت‌های سبز، سوخت‌هایی اند که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن،

دارای اکسیژن هستند، پس تنها اتانول و شاخ و برگ گیاه سویا می‌توانند سوخت

سبز باشد.

(۳) به مقایسه‌های زیر نگاه کنید:

نکته: گرمای آزاد شده  $(\text{kJ.g}^{-1})$  :

هیدروژن < گاز طبیعی < بنزین < زغال سنگ

جرم سوخت در گرمای یکسان  $(\text{g.kJ}^{-1})$  :

زغال سنگ < بنزین < گاز طبیعی < هیدروژن

$$(۴) \quad \frac{\text{بنزین } ۱۰۰۰ \text{ mL}}{\text{بنزین } ۱ \text{ L}} \times \text{بنزین } ۰/۵ \text{ L} = \text{انرژی } \text{kJ} \text{ ؟: بنزین}$$

$$\times \frac{\text{بنزین } ۰/۷ \text{ g}}{\text{بنزین } ۱ \text{ mL}} \times \frac{\text{انرژی } ۴۸ \text{ kJ}}{\text{بنزین } ۱ \text{ g}} = ۱۶۸۰۰ \text{ kJ انرژی}$$

$$\times \frac{\text{زغال سنگ } ۱۰۰۰ \text{ g}}{\text{زغال سنگ } ۱ \text{ kg}} \times \text{زغال سنگ } ۱/۱۲ \text{ kg} = \text{انرژی } \text{kJ} \text{ ؟: زغال سنگ}$$

$$\times \frac{\text{انرژی } ۳۰ \text{ kJ}}{\text{زغال سنگ } ۱ \text{ g}} = ۳۳۶۰۰ \text{ kJ انرژی}$$

سایت کنکور

پس این عبارت نادرست است.

(رد پای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۶۴، ۷۰ تا ۷۲ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

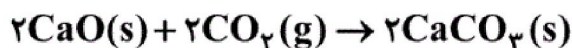
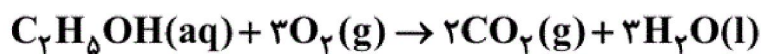
۲

۱

۱۰۳ - گزینه ۱»

(رئوف اسلام دوست)

برای اینکه به طور مستقیم بین دو ماده از دو واکنش مستقل ارتباط برقرار کنیم، ضریب ماده مشترک بین دو واکنش را یکسان می‌کنیم:



حال می‌توانیم بین اکسیژن و کلسیم اکسید ارتباط برقرار کنیم، فقط توجه کنیم که نصف (۵۰٪) فراورده حاصل از واکنش اول در واکنش دوم مصرف شده است.

$$? g CaO = 2 / 8 L O_2 \times \frac{1 mol O_2}{22.4 L O_2} \times \frac{50}{100} \times \frac{2 mol CaO}{3 mol O_2}$$

$$\times \frac{56 g CaO}{1 mol CaO} \approx 2 / 33 g CaO$$

(رود پای گزها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱ کتاب درسی)

۴

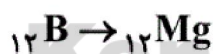
۳

۲

۱ ✓

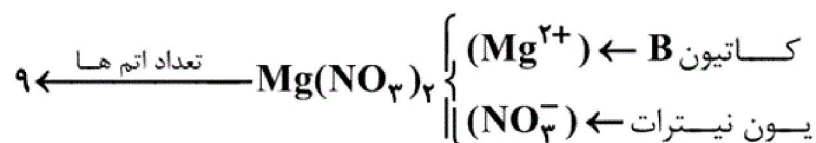
(سروش عبارتی)

۱۰۴ - گزینه ۱»



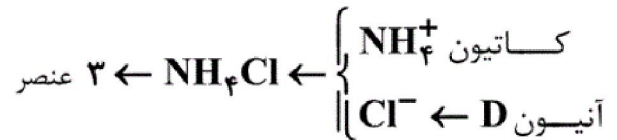
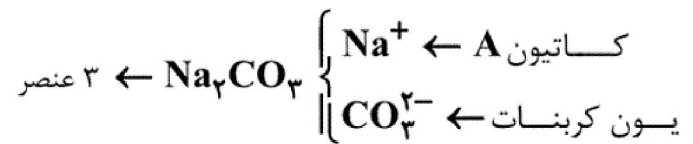
بررسی عبارات:

(آ) نادرست:



کلر و آلومینیم، ترکیب  $AlCl_3$  را ایجاد می‌کنند که در هر واحد خود، ۴ اتم

(ب) درست:



مجموع آن‌ها ۶ می‌شود. حال باید عنصری را بیابیم که ۶ الکترون در زیرلایه s و ۶

الکترون در زیرلایه p داشته باشد:  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 \Rightarrow {}_{12}\text{Mg}$

$\text{Mg}^{2+}$  پس از یون سدیم فراوان‌ترین کاتیون آب دریاهاست.

(پ) نادرست: کروم (III) یعنی  $\text{Cr}^{3+}$  پس در کروم (III) منگنات بار یون

منگنات (۲-) بوده و در ترکیب با سدیم (A) به صورت  $\text{A}_2\text{MnO}_4$  می‌شود

نه  $\text{AMnO}_4$ .

(ت) درست: از فصل (۱) به یاد داریم که کاتیون A ( $\text{Na}^+$ ) با آنیون D

( $\text{Cl}^-$ ) ترکیب شده و ترکیب یونی  $\text{NaCl}$  را ایجاد می‌کند که در آن شعاع

$\text{Cl}^-$  از  $\text{Na}^+$  بیشتر است اما، از شکل پیداست که شعاع اتم عنصر Na بیشتر

از اتم عنصر Cl است.

(ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۹، ۵۳، ۵۴، ۱۷ و ۹۰ تا ۹۲ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(رئوف اسلام دوست)

ابتدا جرم  $200 \text{ cm}^3$  از محلول را محاسبه می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow m = d \times V = 1/2 \times 200 = 240 \text{ g} \text{ محلول}$$

سپس با توجه به دمای داده شده، انحلال پذیری  $\text{NaNO}_3$  را در  $100$  گرم آب به

دست می‌آوریم:

$$\theta = 97/5^\circ \text{C} \Rightarrow S = 0/8 \times 97/5 + 72 = 150 \frac{\text{g NaNO}_3}{100 \text{ g H}_2\text{O}}$$

$$\Rightarrow \text{محلول } 250 \text{ g} = \text{حلال } 100 \text{ g} + \text{حل شونده } 150 \text{ g} = \text{جرم محلول}$$

حال می‌توانیم مقدار مول یون نترات را در  $240 \text{ g}$  از محلول سیرشده  $\text{NaNO}_3$ 

محاسبه کنیم:

$$\text{مول } \text{NO}_3^- = 240 \text{ g} \text{ محلول} \times \frac{150 \text{ g NaNO}_3}{250 \text{ g محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{85 \text{ g NaNO}_3}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{1 \text{ mol NaNO}_3} = 1/7 \text{ mol NO}_3^-$$

و در نهایت می‌توان به مولاریته یون  $\text{NO}_3^-$  دست یافت:

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1/7 \text{ mol NO}_3^-}{200 \times 10^{-3} \text{ L محلول}} = 8/5 \text{ mol.L}^{-1}$$

(آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۳ کتاب درسی)

۴ ✓

۳

۲

۱

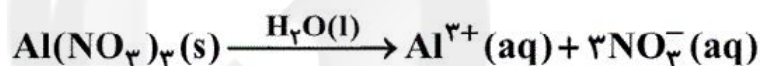
بررسی هریک از عبارت‌ها:

(آ) درست است: عبارت مطرح شده در واقع شرط انحلال پذیری یک نمک در آب را بیان می‌کند و چون  $MgSO_4$  در دمای  $25^\circ C$  به خوبی در آب حل می‌شود، پس مقایسه انجام شده برای این نمک درست است.

(ب) نادرست است: نیروی بین مولکولی در استون  $\left( \begin{array}{l} CH_3 \\ \diagdown \\ C=O \\ \diagup \\ CH_3 \end{array} \right)$  نیروی

واندروالسی است و در اتانول نیروی بین مولکول‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

(پ) نادرست است: انحلال آلومینیم نیترات در آب یک فرایند فیزیکی است و از انحلال  $0/2$  مول از این نمک در آب  $0/8$  مول یون آزاد می‌شود.



$$\left[ \begin{array}{ll} 1 \text{ mol } Al(NO_3)_3 & 3 \text{ mol یون} \\ 0/2 \text{ mol } Al(NO_3)_3 & x \text{ mol یون} \end{array} \right] \Rightarrow x = 0/8 \text{ mol یون}$$

(ت) درست است: نیروی بین مولکولی در هر سه این مواد نیروی واندروالسی است و با توجه به «شبيهه، شبيهه را در خود حل می‌کند»، ید و بنزین به خوبی در هگزان حل می‌شوند و یک مخلوط همگن ایجاد می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۳ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

عبارت‌های «آ» و «ت» درست هستند.

Y، پتاسیم (۱۹ K) می‌باشد، زیرا نیاز روزانه بدن به یون  $K^+$  دو برابر یون  $Na^+$  است و وجود یون ( $K^+$ ) برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است، به طوری که انتقال پیام‌های عصبی بدون وجود این یون امکان‌پذیر نیست.

بنابراین عناصر را با توجه به ترتیب آن‌ها و تشخیص Y شناسایی کردیم:

عنصر  $Q \rightarrow {}_{15}P$       عنصر  $W \rightarrow {}_{17}Cl$

عنصر  $T \rightarrow {}_{16}S$       عنصر  $X \rightarrow {}_{18}Ar$

۴

۳

۲

۱

سایت کنکور

Konkur.in



## ۱۰۸ - گزینه ۴»

(هاری مهدی زاده)

در فرایند اسمز، مولکول‌های آب از محیط رقیق‌تر به محیط غلیظ‌تر مهاجرت می‌کنند. بنابراین ابتدا غلظت محلول‌های موجود در هر دو بازو را محاسبه می‌کنیم:

$$? \text{ mol NaNO}_3 = 42 / 84 \text{ g NaNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol NaNO}_3}{84 \text{ g NaNO}_3}$$

$$= 0.5 \text{ mol NaNO}_3$$

$$? \text{ mol KNO}_3 = 25 / 101 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3}$$

$$= 0.25 \text{ mol KNO}_3$$

$$\frac{\text{غلظت محلول A}}{\text{غلظت محلول B}} = \frac{\frac{0.5}{V_A}}{\frac{0.25}{V_B}} \xrightarrow{V_A=V_B} \frac{M_A}{M_B} = 2$$

بنابراین مولکول‌های آب از بازوی B به بازوی A حرکت می‌کنند و ارتفاع محلول

موجود در بازوی A افزایش می‌یابد. همچنین با توجه به اینکه مقدار مولکول‌های

آب در بازوی B با گذشت زمان کم می‌شود، غلظت محلول (غلظت مولی) موجود در

آن افزایش خواهد یافت.

# Konkur.in

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

(امیر هاتمیان)

## ۱۰۹ - گزینه ۴»

بررسی گزینه‌های نادرست:

(۱) غشای نیمه تراوا اجازه عبور به یونها را نیز می‌دهد.

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

مطالب مطرح شده در همه عبارت‌ها درست هستند.

بررسی عبارت‌های «آ»، «ب» و «ت»:

آ) انحلال نمک‌های مختلف در آب دریا، باعث کاهش انحلال پذیری گاز اکسیژن در آن می‌شود. پس حلال مربوط به نمودار **A** و **B**، به ترتیب مربوط به آب آشامیدنی و آب دریا است.

ب) غلظت خون جانور مورد نظر در آب دریا برابر  $25 \times 10^{-12}$  ppm است که برای تحریک حس بویایی کوسه‌های شکارچی کافی است. با توجه به چگالی آب دریا، یک لیتر از این آب جرمی معادل **۱ kg** دارد:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده ( میلی گرم)}}{\text{حجم محلول ( لیتر)}} = \frac{0.1 \times 10^3 \text{ mg}}{4 \times 10^{12}} = 25 \times 10^{-12} \text{ ppm}$$

ت) با توجه به نمودار داده شده واضح است که مولکول‌های ماده **E** نسبت به ماده **D** و **C** گشتاور دوقطبی بزرگ‌تری دارند و در واقع قطبی‌تر هستند. به همین دلیل

در هگزان که یک حلال ناقطبی است؛ انحلال پذیری کمتری از آن‌ها دارد.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۴، ۹۵، ۱۱۳، ۱۱۴ و ۱۲۰ تا ۱۲۲ کتاب درسی)

Konkur.in

۴

۳

۲

۱ ✓

## ۱۱۱ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

موارد (الف)، (ب) و (ت) عبارت صورت سوال را به درستی تکمیل می کنند.

بررسی عبارت (ب): درست است. هر چه مقدار  $CO_2$  موجود در هوا کمره بیشتر باشد، گرما با سرعت کمتری از جو زمین خارج شده و در نتیجه دما افزایش می یابد. هر چقدر هم که میانگین دمای کره زمین بالاتر برود، برف بیشتری در نیمکره شمالی ذوب می شود.

بررسی عبارت (پ): نادرست است. میزان بالا آمدن سطح آب دریاها با مساحت برف در نیمکره شمالی رابطه عکس دارد.

(رد پای گازها در زندگی، صفحه ۶۷ کتاب درسی)

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۱۱۲ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

واکنش تهیه گاز آمونیاک، یک واکنش برگشت پذیر است. در انتهای این واکنش در ظرف مخلوطی از گازهای هیدروژن، نیتروژن و آمونیاک به دست می آید. برای جداسازی گاز آمونیاک از این مخلوط، دما را تا حدی پایین می آورند که این گاز به مایع تبدیل شود و به حالت مایع از ظرف واکنش جدا شود.

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

۴

۳ ✓

۲

۱

## ۱۱۳ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)

لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش‌های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول‌های

کوچک تری وارد آب‌کره، هواکره یا سنگ‌کره می‌شوند (نادرستی مورد ب).

جانداران سالانه مقدار بسیار زیادی از ترکیب‌های کربن‌دار را وارد بخش‌های گوناگون

کره زمین می‌کنند (نادرستی مورد پ).

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۶ و ۸۷ کتاب درسی)

(کتاب آبی)

## ۱۱۴ - گزینه «۲»

عبارت‌های «ب» و «ت» نادرست هستند:

(ب)

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 0/25 \text{ ppm} = \frac{x}{1000} \times 10^{-3} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 0/25 \text{ mg} \text{ یون فلئورید}$$

نکته: غلظت ppm محلول‌های رقیق معادل میلی‌گرم حل‌شونده در هر لیتر یا هر

کیلوگرم محلول است.

ت) جرم مولی CO برابر با ۲۸ گرم بر مول می‌باشد.

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow \text{ppm} = \frac{0/001 \times 28}{1000} \times 10^6 = 28 \text{ ppm}$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ تا ۹۶ کتاب درسی)

عبارت‌های (ب) و (ت) نادرست می‌باشند.

مطابق با نمودار، که از قانون هنری نتیجه‌گیری شده است در دمای ثابت بین انحلال پذیری گازها و فشار آن‌ها رابطه مستقیم وجود دارد. در بین گازهای نشان داده شده در نمودار، شیب نمودار NO تندتر است پس افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر انحلال‌پذیری NO دارد. در بین گازهای ناقطبی ( $N_2$  و  $O_2$ ) در نمودار، افزایش فشار بیش‌ترین تأثیر را بر گاز اکسیژن دارد. (NO قطبی می‌باشد) در فشار  $0.069 \text{ atm}$ ، گرم NO در  $100$  گرم آب حل می‌شود.

$$? \text{ molNO} = 0.069 \text{ gNO} \times \frac{1 \text{ molNO}}{30 \text{ gNO}} = 2 \times 10^{-3} \text{ molNO}$$

(آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

سایت کنکور  
Konkur.in

## ۱۱۶ - گزینه «ا»

(کتاب آبی)

آ) درست: با توجه به مطالب موجود در متن صفحه ۱۱۵ کتاب درسی انحلال پذیری

$\text{CO}_2$  در فشار یکسان و در هر دمایی بیش تر از  $\text{NO}$  می باشد.

ب) درست است.

مقدار گاز خارج شده از  $100\text{g}$  آب  $= 0/006 - 0/003$

$= 0/003\text{gNO}$

جرم حل شونده	جرم حلال	$\Rightarrow x = 0/003\text{gNO}$
$0/003$	$100$	
$x$	$1000$	

$$? \text{ mL NO} = 0/003\text{gNO} \times \frac{1\text{ mol NO}}{30\text{gNO}} \times \frac{22400\text{ mL NO}}{1\text{ mol NO}}$$

$$= 22/4\text{ mL NO}$$

پ) درست است. با توجه به این که در  $20^\circ\text{C}$  آب مقدار  $0/338\text{g}$  گاز

**A** حل می شود و با توجه به فرض سؤال (البته به طور کلی این روند در تمامی

گازها حاکم است) در دمای بالاتر مقدار گاز کمتری حل می شود، پس با توجه به این

مقدار در دمای  $25^\circ\text{C}$  یک محلول فراسیر شده در اختیار داریم.

(آب، آهنک زنگی، صفحه های ۱۱۳ تا ۱۱۵ کتاب درسی)

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

۱۱۷ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ردپای آب برای تولید گوجه‌فرنگی  $180 \text{ L.kg}^{-1}$  و برای چرم  $16600 \text{ L.kg}^{-1}$  است.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۱۸ - گزینه «۲»

(کتاب آبی)

ابتدا مصرف سالانه آب برای برنج و گندم را به دست می‌آوریم:

$$\frac{432000}{3} = 144000 \begin{cases} \times 1 \rightarrow 144000 \text{ L برنج} \\ \times 2 \rightarrow 288000 \text{ L گندم} \end{cases}$$

در ادامه از روی مصرف آب به ازای هر کیلوگرم، می‌توان مقدار برنج و گندم مصرفی

را به دست آورد.

$$\text{میزان مصرف سالانه برنج} = 144000 \text{ L} \times \frac{1 \text{ kg}}{3600 \text{ L}} = 40 \text{ kg}$$

$$\text{میزان مصرف سالانه گندم} = 288000 \text{ L} \times \frac{1 \text{ kg}}{1800 \text{ L}} = 160 \text{ kg}$$

$$\frac{\text{مقدار برنج مصرفی}}{\text{مقدار گندم مصرفی}} = \frac{40}{160} = 0/25$$

(آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۱۱۶ و ۱۱۷ کتاب درسی)

۴

۳

۲ ✓

۱

۱۱۹ - گزینه «۱»

(کتاب آبی)

در فرایند اسمز معکوس با ورود آب شور به سیستم، از قسمت **B** آب شیرین و از قسمت **A** محلول غلیظ خارج می‌شود.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۱۸ کتاب درسی)

۴

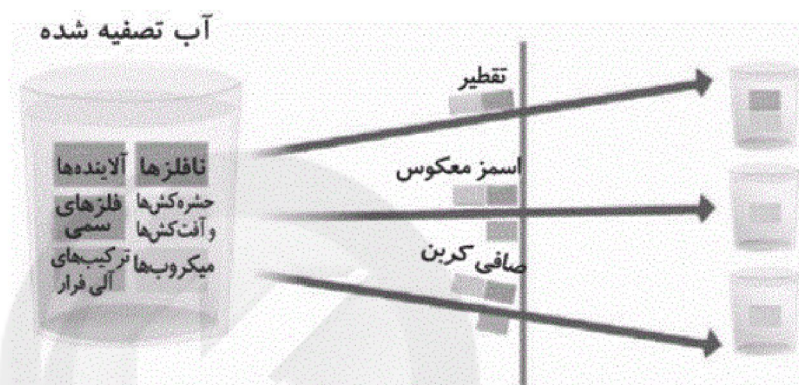
۳

۲

۱

۱۲۰ - گزینه «۳»

(کتاب آبی)



با توجه به شکل هیچ‌یک از روش‌های تقطیر، اسمز معکوس و صافی کربن توانایی تصفیه و پاکسازی میکروب‌ها را ندارند.

(آب، آهنگ زندگی، صفحه ۱۱۹ کتاب درسی)

۴

۳

۲

۱

Konkur.in