

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 براقن 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 گفت‌وگویی 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 سپر 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 يَمْرُؤُحٌ 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 بی جا 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- «الإستفادَة 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 يَنْبَغِ ضوءُ هذه الأسماك يُحوَّل 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- عین الصحیح:

- ۱) قد أشعلت هذه النار حتى يذوب النحاس! این آتش شعله‌ور شده است تا مس را ذوب کند!
- ۲) أمرنا بأن تأتي بأبينا إلى المدرسة! امر شدیم که پدرمان را به مدرسه بیاوریم!
- ۳) كان وزن هذا الدلفين يبلغ ضعفی وزن الإنسان تقريباً! وزن این دلفین تقریباً به دو برابر وزن انسان می‌رسد!
- ۴) كان في الغرفة السادسة سريرٌ مكسور! در اتاق ششم تخت‌های شکسته‌ای بودند!

۱۴- عین الصحیح:

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

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

- ۱) المعلمُ كَرَمَ أنا لأنني ساعدتُ صديقاتي!
- ۲) كَرَمَني المعلمُ لأساعدَ زملائي!
- ۳) المعلمُ كَرَمَني لأن ساعدتُ أصدقائي!
- ۴) كَرَمَتنِي المعلمةُ لأنني ساعدتُ زميلاتي!

۱۶- عین الخطأ حسب التوضیحات:

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

۱۷- عین ما فيه اسم المبالغة:

- ۱) هناك طائر ينام في النهار و يطير في الليل!
- ۲) دَرَسَ أحد الإخوان و أصبحَ علامةَ ذهره!
- ۳) إنتخب كل الحضار مُتكلماً لبيان المشاكل عند المدير!
- ۴) هؤلاء الكفار يعيشون في الدنيا في الظلمة!

۱۸- عین ما فيه نون الوقاية:

- ۱) الطالبات أخبرن بما شاهدن في ساحة الجامعة!
- ۲) قال الأستاذ لصديقتي: لا تضمني أحداً في الإدارة ليست لك به معرفة كاملة!
- ۳) تَتَمَنِي أن يصل الشبابُ إلى أهدافهم العالية!
- ۴) مُعَلِّمِي بَشَّرَنِي بالتوفيق في الإمتحانات بالجهد!

۱۹- عین الفعل الذي لا يُمكن أن يُقرأ مجهولاً:

- ۱) تُغسلُ ملابسُ الرياضة قبل بداية المسابقات!
- ۲) لا أعلمُ يومَ الامتحان يفتحُ باب المدرسة الصباح الباكر!
- ۳) أرَضَعَتُ الأم ولدها لأنه صغيرٌ جداً!
- ۴) «شهرُ رمضان الذي أنزل فيه القرآن»

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

- ۱) الحسدُ يأكلُ الحسنات كما تأكلُ الحطبُ النار!
- ۲) العلمُ صيدٌ و هو يفيدنا!
- ۳) أحبَّ عباد الله أنفعهم للناس!
- ۴) سيّدُ القوم خادمهم في السفر!

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) «يُحِبُّبِكُمُ اللَّهُ» - «لا اله»
- (۴) «يُحِبُّبِكُمُ اللَّهُ» - «لا 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 وَ بَنَاتِكُمْ وَ نِسَاءِ الْمُؤْمِنِينَ...» کدام عبارت قرآنی بیانگر فلسفه حجاب است و چه نسبتی بین حجاب

و عفاف وجود دارد؟

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

۲۷- دستیابی به علم و آگاهی در قبال مطالعه و تحقیق، معرفت کدام گونه از رابطه میان عمل و جزای آن است و بنابر سخنان رسول خدا (ص)،

هم‌نشینی که در قبر نیز انسان را همراهی می‌کند، چه خصوصیتی دارد؟

(۱) قراردادی - هرگز از او جدا نمی‌شود.

(۲) طبیعی - مسئول انسان است.

(۳) طبیعی - هرگز از او جدا نمی‌شود.

(۴) قراردادی - مسئول انسان است.

۲۸- به تعبیر قرآن کریم چه کسانی در آخرت بی‌نصیب و بی‌بهره می‌باشند و عقوبت عمل آنان چیست؟

(۱) «می‌گویند: خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن.» - «دوزخ را برای او قرار خواهیم داد.»

(۲) «می‌گویند: خداوندا به ما در دنیا نیکی عطا کن.» - «عذاب دردناکی برای آن‌هاست.»

(۳) «سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند.» - «دوزخ را برای او قرار خواهیم داد.»

(۴) «سوگندهای خود را به بهای ناچیزی می‌فروشند.» - «عذاب دردناکی برای آن‌هاست.»

۲۹- عبارت «از شیوه‌های تبلیغ، بیان زیبا و آسان جلوه دادن یک امر و تعمیم آن به همه امت‌هاست» را از کدام آیه شریفه برداشت می‌کنیم و

کسی که به مسافرتی بیش از ۴ فرسخ می‌رود، نماز و روزه‌اش چگونه است؟

(۱) «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ ...» - بستگی به مسیر برگشت فرد دارد.

(۲) «و اقم الصلاة إن الصلاة ...» - نماز را شکسته بخواند و روزه نگیرد.

(۳) «یا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا كُتِبَ ...» - نماز را شکسته بخواند و روزه نگیرد.

(۴) «و اقم الصلاة و إن صلاة ...» - بستگی به مسیر برگشت فرد دارد.

۳۰- بیت «آرایش آرامشت را برد / حتی تو از باران گریزانی» با کدام سخن پیام مشترکی دارد؟

(۱) یک انسان عقیف، از مقبولیت نزد همسالان و جامعه گریزان نیست.

(۲) عرضه نابه‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد.

(۳) احساسات لطیف زن که بیانگر زیبایی‌های درونی وی است، با زیبایی ظاهر او عجین شده است.

(۴) گرچه عفاف، خصلت هر انسان با فضیلتی، اعم از زن و مرد است، اما وجود آن در زنان و دختران ارزش بیشتری دارد.

**PART A: Grammar and Vocabulary**

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

31- While Mary and her friend ... in the park, their old friend, Sarah, ... them.

- 1) walked – called  
2) were walking – were calling  
3) walked – was calling  
4) were walking – called

32- It seems my son ... whenever he is going to have an important exam at school.

- 1) shouldn't sleep good  
2) can't sleep good  
3) can't sleep well  
4) shouldn't sleep well

33- It is a tragic situation, and no one will ever know ... what happened.

- 1) exactly  
2) patiently  
3) interestingly  
4) regularly

34- I think my grandmother is highly ... for a woman of her age because she always spends her time playing with children.

- 1) energetic  
2) familiar  
3) domestic  
4) ancient

35- John ... a story to explain why he was late again, but nobody believed a word of what he said.

- 1) expressed  
2) solved  
3) invented  
4) developed

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

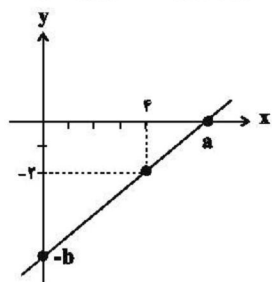
۵۱- عبارت  $A = \frac{-25x + 10x^2 - x^3}{-x + x^2 - 12}$  در کدام یک از بازه‌های زیر، نامشبت است؟

- (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)  $k = \{(2, x+2), (y, 6), (x, 5)\}$

۵۳- مطابق شکل زیر، خطی که از نقطه  $(-2, 4)$  می‌گذرد، با محورهای مختصات، مثلث قائم‌الزویه می‌سازد. تابعی که مساحت  $(S)$  این مثلث را بر حسب  $b$



بیان می‌کند، کدام است؟

$$S = \frac{b-2}{2b^2} \quad (1)$$

$$S = \frac{b^2}{b-2} \quad (2)$$

$$S = \frac{2b^2}{b-2} \quad (3)$$

$$S = \frac{b-2}{b^2} \quad (4)$$

۵۴- دامنه تابع  $f(x) = ax^2 + 8x + a + 2$  برابر با  $\mathbb{R}$  و برد آن  $(-\infty, 8]$  است. مقدار  $f(1)$  کدام است؟

- ۶ (۱)                      ۸ (۲)                      ۲ (۳)                      ۴ (۴)

۵۵- چند تابع مانند  $f$  از مجموعه اعداد طبیعی زوج یک‌رقمی، به مجموعه اعداد حسابی یک‌رقمی وجود دارد که  $f(4) = 0$  باشد و شامل  $(2, 6)$  نباشد؟

- ۸۱۰۰ (۱)                      ۱۰۰۰۰ (۲)                      ۹۰۰ (۳)                      ۱۰۰۰ (۴)

۵۶- چند عدد طبیعی چهاررقمی وجود دارد که مجموع ارقام آن، فرد باشد؟

- ۲۰ × ۱۲۵ (۱)                      ۱۸ × ۱۲۵ (۲)                      ۶۵ × ۱۲۵ (۳)                      ۳۶ × ۱۲۵ (۴)

۵۷- با حروف کلمه «جمهوری» چند کلمه سه‌حرفی بدون توجه به معنی و بدون تکرار حروف می‌توان ساخت، به طوری که حرف اول آن نقطه‌دار نباشد؟

- ۸۰ (۱)                      ۶۰ (۲)                      ۱۰۰ (۳)                      ۱۴۴ (۴)

۵۸- سه فوتبالیست و سه والیبالیست، به چند طریق می‌توانند کنار هم بایستند به طوری که هر سه فوتبالیست کنار هم قرار گیرند؟

- ۱۸۰ (۱)                      ۲۴۰ (۲)                      ۱۴۴ (۳)                      ۵۷۶ (۴)

۵۹- از بین ۷ زوج، به چند طریق می‌توان ۵ نفر را انتخاب کرد به طوری که از هر زوج حداکثر یک نفر انتخاب شود و تعداد زنان بیشتر از تعداد مردان باشد؟

- ۲۵۲ (۱)                      ۳۳۶ (۲)                      ۳۱۵ (۳)                      ۶۵۲ (۴)

۶۰- در یک آزمایش تصادفی، دو پیشامد  $A$  و  $B$  ناسازگار بوده و  $P(B) = 0/6$  است. اگر احتمال این که فقط یکی از دو پیشامد  $A$  یا  $B$  رخ دهد برابر  $0/8$

باشد، تعداد عضوهای پیشامد  $B - A$  چند برابر تعداد عضوهای پیشامد  $B' - A$  است؟

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

۶۱- اگر ۷ نفر که دو نفر آن‌ها با هم برادرند، به تصادف در یک ردیف قرار بگیرند، چه قدر احتمال دارد تعداد افراد بین دو برادر بیش از یک نفر باشد؟

- $\frac{1}{2}$  (۱)                       $\frac{10}{21}$  (۲)                       $\frac{1}{7}$  (۳)                       $\frac{11}{21}$  (۴)



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 زیرمجموعه‌ای 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 دی‌اکسید 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 دانش‌آموزان یک مدرسه بررسی می‌شوند. در این بررسی آمار و جامعه آماری به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟

(۱) ۱۰ درصد از کل دانش‌آموزان مدرسه - تمام دانش‌آموزان مدرسه

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

(۳) ۱۰ درصد از کل دانش‌آموزان مدرسه - نمرات همه دانش‌آموزان مدرسه

(۴) نمرات کل دروس دانش‌آموزان انتخابی - تمام دانش‌آموزان مدرسه

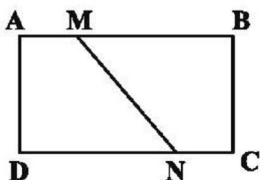
۷۱- در مستطیل  $ABCD$ ،  $\frac{AM}{MB} = \frac{2}{5}$  و  $\frac{CN}{ND} = \frac{1}{3}$  است. نسبت مساحت ذوزنقه  $AMND$  به مساحت ذوزنقه  $BMNC$  کدام است؟

(۱)  $\frac{13}{11}$

(۲)  $\frac{19}{17}$

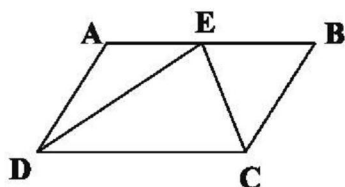
(۳)  $\frac{29}{27}$

(۴)  $\frac{31}{29}$



Konkur.in

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؟

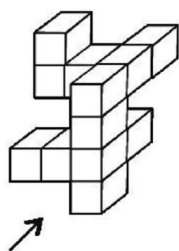
(۲) ۱

(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؟

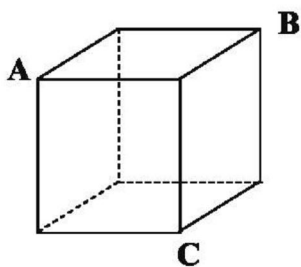
(۲) ۱۲

(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؟



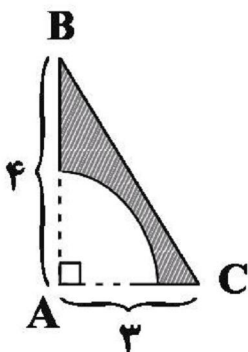
$$\frac{\sqrt{3}}{12} \quad (1)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{6} \quad (2)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \quad (3)$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \quad (4)$$

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



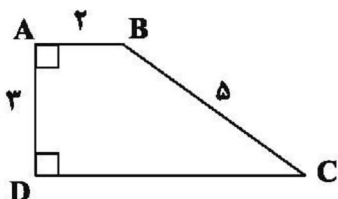
$$\frac{4\pi}{3} \quad (1)$$

$$\frac{10\pi}{3} \quad (2)$$

$$\frac{16\pi}{3} \quad (3)$$

$$\frac{20\pi}{3} \quad (4)$$

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



$$42\pi \quad (1)$$

$$46\pi \quad (2)$$

$$48\pi \quad (3)$$

$$54\pi \quad (4)$$

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  $70\text{J}$  افزایش

یافته و نیروی مقاومت هوا در این جابه‌جایی  $15\text{J}$  کار بر روی جسم انجام دهد، انرژی جنبشی جسم از لحظه پرتاب تا لحظه رسیدن به نقطه اوج، چند

زول کاهش می‌یابد؟

$$15 \quad (4)$$

$$70 \quad (3)$$

$$55 \quad (2)$$

$$85 \quad (1)$$

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،

$$\text{طول میله بلندتر در دمای } \theta_1 \text{ چند سانتی‌متر بوده است؟ ( } \alpha_B = ۴ \times ۱۰^{-۵} \text{K}^{-1} \text{ و } \alpha_A = ۶ \times ۱۰^{-۵} \text{K}^{-1} \text{ )}$$

۱۲۰ (۱)                      ۶۰ (۲)                       $۱/۲$  (۳)                       $۰/۶$  (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؟  $(c_{\text{یخ}} = 2/1 \frac{J}{g \cdot ^\circ C})$

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

۱) ۱۷۰ (۲) ۲۱۰ (۳) ۴۲۰ (۴) ۲۴۰

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،  $P_0 = 10^5 Pa$ ،  $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ ،  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و از ارتفاع بادکنک صرف‌نظر شود).

۱) ۱۹ (۲) ۹ (۳) ۸/۵ (۴) ۱/۸۵

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  $3atm$  و  $5atm$  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؟ ( $P_0 = 1atm$ ) و از حجم لوله نازک رابط صرف‌نظر کنید).

۱) ۳/۵ (۲) ۴ (۳) ۴/۵ (۴) ۵/۵

۹۱- اگر دمای گاز کاملی از  $23^\circ C$  به  $400K$  و فشار آن از ۲۵ سانتی‌متر جیوه به ۵۰ سانتی‌متر جیوه برسد، چگالی گاز چند درصد و چگونه تغییر

می‌کند؟

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

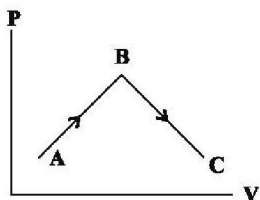
(۳) تقریباً ۸۷/۵ درصد کاهش می‌یابد. (۴) تقریباً ۱۲/۵ درصد افزایش می‌یابد.

۹۲- انرژی درونی مقدر معینی گاز کامل برابر با  $90J$  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  $60J$  باشد، اندازه گرمای مبادله شده بین گاز و محیط چند ژول است؟

۱) ۱۲۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۲۴۰

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؟

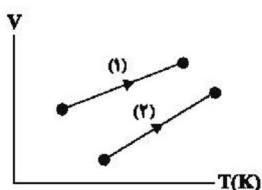
(۱) منفی، مثبت

(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 ...

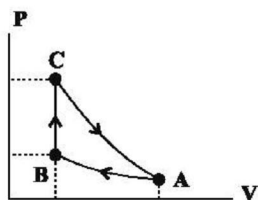
(۱) در فرایند (۱) فشار گاز افزایش و در فرایند (۲) فشار گاز کاهش می‌یابد.

(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.

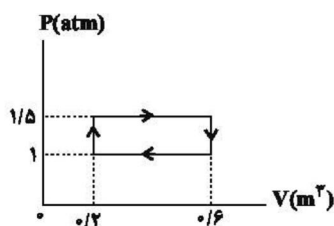
(۴) ۱

(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؟

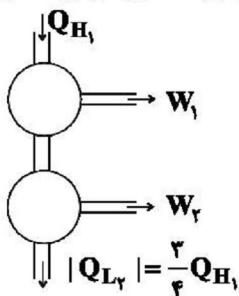
(۱)  $200, 25$

(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.

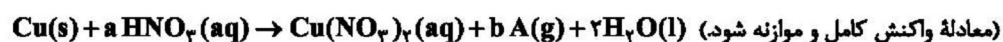
۱۰۰- یک یخچال در هر چرخه  $3000 \text{ J}$  گرما از منبع دما پایین می‌گیرد و  $5000 \text{ J}$  گرما به منبع دما بالا می‌دهد. به ترتیب از راست به چپ، چرخه یخچال

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 دربارهٔ 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 استفادهٔ 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، نمونهٔ زغال‌سنگ بیشترین جرم و نمونهٔ 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)  $6/4$

(۴)  $4/8$

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.)

(ا) 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 زیرلایهٔ s و همچنین با تعداد الکترون‌های زیرلایهٔ 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 معادلهٔ 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 سیرشدهٔ 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)  $8/5$

(۴)  $6/4$

۱۰۶- چند مورد از عبارتهای زیر، درست‌اند؟

- (ا) در دمای  $25^{\circ}\text{C}$  میانگین نیروی پیوند یونی در  $\text{MgSO}_4$  و پیوندهای هیدروژنی در آب کوچک‌تر از نیروی جاذبه یون - دو قطبی در محلول است.  
 (ب) نیروی بین مولکولی در میان مولکول‌های استون و نیز در اتانول پیوند هیدروژنی است.  
 (پ) از انحلال  $0/2$  مول آلومینیم نیترات در آب که یک فرایند شیمیایی است در مجموع  $0/8$  مول یون تولید می‌شود.  
 (ت) مخلوط حاصل از اضافه کردن همزمان مقداری ید و بنزین به هگزان موجود در یک بشر، همگن است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۱۰۷- عناصر  $\text{Q}$ ,  $\text{T}$ ,  $\text{W}$ ,  $\text{X}$  و  $\text{Y}$  عناصر متوالی جدول دوره‌ای هستند که اتم عنصر  $\text{Y}$  دارای بیشترین تعداد الکترون است و یون آن برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است و میزان نیاز بدن به آن، ۲ برابر  $\text{Na}^+$  است. با توجه به این اطلاعات، چه تعداد از

عبارتهای زیر درست است؟ ( $\text{Ca} = 40, \text{Na} = 23, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(ا) ترکیبات هیدروژن‌دار  $\text{W}$  و  $\text{Q}$  دارای کمترین میزان نقطه جوش در بین ترکیبات هیدروژن‌دار ۳ عنصر نخست گروه خود هستند.

(ب) برای ذوب کردن ترکیب حاصل از  $\text{Y}$  و  $\text{W}$ ، باید به نیروهای واندروالسی غلبه کرد.

(پ) ترکیب اکسیژن‌دار عنصر  $\text{T}$  با تعداد اتم‌های اکسیژن بیشتر، برخلاف  $\text{HCN}$  ناقطبی است و نسبت تعداد الکترون‌های پیوندی به تعداد الکترون ناپیوندی آن عکس این نسبت در  $\text{HCN}$  است.

(ت) شمار یون‌های حاصل از انحلال ۲ لیتر محلول کلسیم نیترات با درصد جرمی ۳۰٪ و چگالی  $1/64$  گرم بر میلی‌لیتر، برابر شمار یون‌های حاصل از انحلال ۶ لیتر محلول  $1/5$  مولار ترکیب یونی حاصل از عناصر  $\text{Y}$  و  $\text{W}$  است.

۴ (۱) ۳ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴)

۱۰۸- در بازوی  $\text{A}$ ،  $42/5$  گرم سدیم نیترات و در بازوی  $\text{B}$ ،  $25/25$  گرم پتاسیم نیترات را حل کرده‌ایم. با گذشت زمان ارتفاع محلول موجود در بازوی  $\text{A}$  - و

غلظت محلول موجود در بازوی  $\text{B}$  - می‌یابد. (حجم ابتدایی هر دو محلول یکسان فرض شود و  $\text{N} = 14, \text{O} = 16, \text{K} = 39, \text{Na} = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )

(به ترتیب از راست به چپ)

(۱) افزایش، کاهش

(۲) کاهش، کاهش

(۳) کاهش، افزایش

(۴) افزایش، افزایش

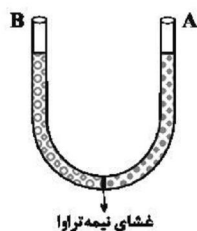
۱۰۹- کدام گزینه درست است؟

(۱) در فرایند اسمز، غشای نیمه تراوا فقط اجازه عبور به مولکول‌های آب را می‌دهد.

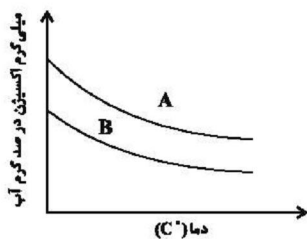
(۲) میوه‌های خشک طی فرایند اسمز معکوس، آب را جذب کرده و متورم می‌شوند.

(۳) احساس خستگی پس از فعالیت بدنی، ناشی از افزایش چشمگیر یون‌ها در مایع‌های بدن است.

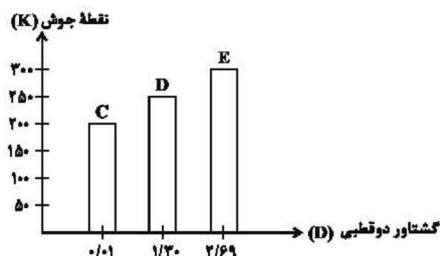
(۴) میانگین ردپای آب برای هر فرد در یک سال حدود  $10^6$  لیتر است.



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  $0/1$  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)

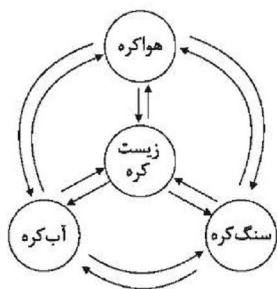
۲ (۲)

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 آب‌کره، 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.

۱ (۴)

۲ (۳)

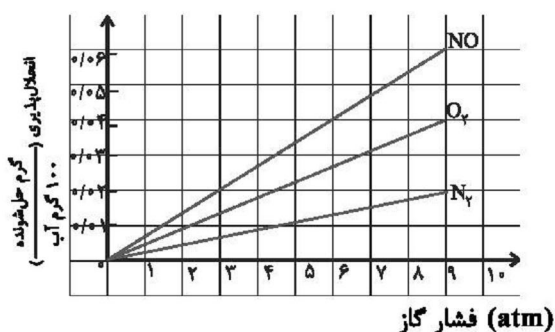
۳ (۲)

۴ (۱)

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 فلئورید در آن ۲۵ ppm است، ۲/۵ میلی‌گرم یون فلئورید 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 |
|--------------------------|----------|
| $۳۶۰۰ \text{ L.kg}^{-۱}$ | برنج     |
| $۱۸۰۰ \text{ L.kg}^{-۱}$ | گندم     |

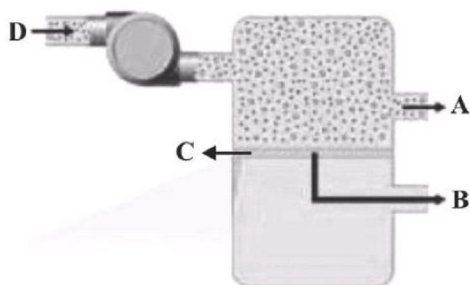
۴ (۴)

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