

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۲۴



آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

| | |
|----------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد کل سوالات: ۱۱۰ | مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سوال | شماره سوال | | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی ۱ | ۱۰ | ۱ | ۱۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۲ | عربی، زبان قرآن ۱ | ۱۰ | ۱۱ | ۲۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی ۱ | ۱۰ | ۲۱ | ۳۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی ۱ | ۱۰ | ۳۱ | ۴۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۵ | ریاضی ۱ | ۲۰ | ۴۱ | ۶۰ | ۴۰ دقیقه |
| | هندسه ۱ | ۱۰ | ۶۱ | ۷۰ | |
| ۶ | فیزیک ۱ | ۲۰ | ۷۱ | ۹۰ | ۲۵ دقیقه |
| ۷ | شیمی ۱ | ۲۰ | ۹۱ | ۱۱۰ | ۲۰ دقیقه |



- ۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟
- (۱) راهب: ترسای پارسا و گوشه‌نشین / لگام: رکاب / غنود: دشمن و بدخواه / جلجل: زنگوله
(۲) عَنَّا: بی‌نیازی / نسیان: فراموشی / توسن: سرکشی / مصادره: جریمه کردن
(۳) برگاشتن: برگردانیدن / زه: وتر / توش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / تقریظ: جدا کردن
(۴) اوان: هنگام / اشباه: همانندان / هژیر: چالاک / وِیله: ناله
- ۲- در کدام بیت غلط املائی وجود ندارد؟
- (۱) زشت و زیبا هر دو مطبوع است نزد حق پرست
(۲) آن‌که از بیمش بریزد ناخن بپر هژیر
(۳) معاسی باعث خذلان روح است
(۴) گلوی وصل من از تیغ هجر خویش مبر
- ۳- نام پدیدآورنده چند اثر در کمانک روبه‌روی آن نادرست ذکر شده است؟
- «گلستان (سعدی) / سه پرسش (شکسپیر) / مانده‌های زمینی و مانده‌های تازه (آندره ژید) / سمفونی پنجم جنوب (نزار قبانی) /
جوامع‌الحکایات (فخرالدین علی صفی) / اخلاق محسنی (حسین واعظ کاشفی) / من زنده‌ام (زهرا کیا) / اسرارالتوحید (محمّد بن منور)»
- (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۴- در کدام گزینه نقش دستوری واژه مشخص شده متفاوت است؟
- (۱) ای خاک تو تاج سربلندان
(۲) ای غمت همنشین بی‌داران
(۳) ای دست مقربان آگاه
(۴) ای رنند شرابخانه عشق
- ۵- در ابیات زیر به ترتیب چند «ترکیب وصفی» و چند «ترکیب اضافی» به کار رفته است؟
- «بیا ای قبله اهل معانی
جهان را زندگی از توست زیبا
که تو جان همه خلق جهانی
همه عالم تن و در وی تو جانی»
- (۱) ۲ - ۵ (۲) ۲ - ۴ (۳) ۳ - ۴ (۴) ۳ - ۳
- ۶- آرایه درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) دام دل صاحب‌نظرات خم گیسو است
(۲) هرکس به جهان خرمی‌ای پیش گرفتند
(۳) غیرت نگذارد که بگویم که مرا کشت
(۴) برخی‌ز که در سایه سروی بنشینیم
- ۷- آرایه همه گزینه‌ها در بیت وجود دارد، به جز
- «آن ماه دوهفته را چو دیدم امسال
یک ماه شب و روز به من خوب گذشت»
- (۱) استعاره (۲) تضاد (۳) جناس همسان (۴) تشبیه
- ۸- کدام گزینه با بیت «نباشی بس ایمن به بازوی خویش / خورد گاو نادان ز پهلوی خویش» تناسب معنایی دارد؟
- (۱) چو خود بد کردم از کس چون خروشم؟
(۲) دل ما گرچه اندر سینه ماست
(۳) دین گرامی شد به دانا و به نادان خوار گشت
(۴) سنگ دانا ز گاو نادان به



۹- کدام گزینه مفهوم متفاوتی دارد؟

- (۱) عاقبت غیبت گزیند هر که آید در نظر
(۲) آن چه در غیبتت ای دوست به من می‌گذرد
(۳) غیبت نکرده‌ای که شوم طالب حضور
(۴) تو از من نیستی غایب که اندر جان خیال تو

۱۰- مفهوم کدام گزینه با بیت «زینهار از قرین بد، زینهار / وَ قِنَا رِئَا غَذَابِ النَّارِ» متناسب است؟

- (۱) رفیق خیل خیالیم و همنشین شکیب
(۲) ای غایب از نظر که شدی همنشین دل
(۳) در راه مهر نیست به جز سایه همنشین
(۴) نیک‌نامی خواهی ای دل با بدان صحت مدار



زبان عربی

■ عَيْنُ الْأَصْحٰخِ وَ الْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (١٦ - ١١):

۱۱- «لدى جدتي مزرعة كبيرة تبعدُ عشرين كيلومتراً عن المدينة و أنا ألتقط صوراً جميلةً من تلك المزرعة كلَّ يوم!»:

- (۱) پدربزرگم مزرعه‌ای بزرگ داشت که بیست کیلومتر از شهر دور بود و من در آن مزرعه هر روز عکس می‌گرفتم!
(۲) پدربزرگم یک مزرعه بزرگ دارد که بیست کیلومتر از شهر دور است و من هر روز عکس‌های زیبایی از آن مزرعه می‌گیرم!
(۳) پدربزرگ من مزرعه بزرگی دارد که دویست کیلومتر از شهر دور است و من هر روزه در این مزرعه عکاسی می‌کنم!
(۴) پدربزرگم دارم که مزرعه بزرگی دارد که بیست کیلومتر از شهرمان دور است و من همیشه عکس‌های زیبایی را در آن می‌گیرم!

۱۲- «عندما كان الناس نائمين، نُهبتُ أموالهم بأيدي الأعداء!»:

- (۱) زمانی که مردم خوابیده‌اند، دشمنان با دستان خود اموالشان را غارت کردند!
(۲) اموال مردم به دست دشمنان غارت شد، زمانی که مردم خفته بودند!
(۳) زمانی که مردم خواب بودند، اموالشان به دستان دشمنان غارت شد!
(۴) آن‌گاه که مردم در خوابند، دارایی‌های آن‌ها به دست مزدوران غارت می‌شود!

۱۳- «في الشتاء الماضي نزلتُ أمطاراً كثيرةً و حلَّتْ نِعْمُ اللَّهِ بنا فعَلينا بالشكر عليها!»:

- (۱) در زمستان گذشته باران‌های بسیاری بارید و نعمت‌های خداوند بر ما فرود آمد پس ما باید آن‌ها را شکر کنیم!
(۲) زمستان گذشت و باران بسیار بارید و نعمت خدا بر ما پایین آمد و بنابراین شکر نعمت‌های او بر ما واجب است!
(۳) در زمستان پستی بارانی بسیار بارید و نعمت‌های خدا بر ما حلال است پس باید آن‌ها را شکر کنیم!
(۴) در زمستانی که گذشت باران بسیاری بارید و نعمت خدا بر ما نازل شد که این نعمت‌ها را شکر کنیم!

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) عيون الحرباء تُحرِّك في كلِّ جهة: أفتاب‌پرست چشم‌هایش به هر جهتی حرکت می‌کند!
(۲) هذه الأنوار التي تُشاهد في المحيط من هذه الأسماك! این‌ها نورهایی است که در اقیانوس از این ماهی‌ها دیده می‌شود!
(۳) تلك الطيور دلتنا على الماء في هذا البرّ: آن پرندگان ما را در این خشکی به آب راهنمایی می‌کنند!
(۴) أنت لا تستطيع أن تدبر أمور الشركة مع الأسف! تو متأسفانه نمی‌توانی کارهای شرکت را اداره کنی!

۱۵- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) دموع عيني علامة التقرب إلى الحبيب! اشک‌های چشم من علامت نزدیک شدن به دوست است!
(۲) تقرب رحمة الله إلى الذي يساعد الآخرين! رحمت خدا به کسی نزدیک می‌شود که به دیگران کمک می‌کند!
(۳) لا يعلم معنى الهجر إلا الذي ذاق ابتعاد حبيبه! معنی جدایی را نمی‌داند مگر کسی که دور شدن دوستش را چشیده است!
(۴) لي صديق علامة يساعدي حين أحذثه عن مشاكلي! دوست دانایی دارم هنگامی که با او در مورد مشکلاتم سخن می‌گفتم، به من کمک می‌کرد!



۱۶- «اگر از دردها شکایت کردی فقط زندگی را بر خود تلخ کرده‌ای!»؛ عین الصحیح:

(۱) إنك شكوت من العالم مررت حياتك عليك فقط!

(۲) إن شكوت من الآلام مررت الحياة على نفسك فقط!

(۳) أنك تشكو من الوجد فقط تمر الحياة عليك!

(۴) إذا شكوت من الألم مررت حياتك فقط على نفسك!

■ عین المناسب فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۷):

۱۷ عین الفاعل موصوفاً و مضافاً معاً:

(۱) اشتكر تلاميذ مدرستي في المباراة الرياضية!

(۲) حذرنا قائدنا الشجاع من العملاء!

(۳) قد جاءت صفات الإنسان في هذه السورة!

(۴) نصرنا أصدقاءنا الأوفياء في المباراة العلمية!

۱۸ عین اسم الفاعل في محل الفاعل:

(۱) شجفنا الشعراء على الإنشاد أكثر فأكثر!

(۲) «و إذا خاطبهم الجاهلون قالوا سلاماً»

(۳) لا يحب أحد الكذاب في مدرستنا!

(۴) قد فُتّش الطلاب في المكتبة و أحياناً في الصفا!

۱۹ عین ما یدل على اسم يقوم بالعمل الكثير في الحرفة:

(۱) هذه البطاخة لا تستطيع أن تفتح الباب مع المفتاح!

(۲) التجار الإيرانيون يصدرون بضائع إلى خارج إيران!

(۳) يغفر الله الغفار ذنوبنا بعد استغفارنا!

(۴) إن سيارتهم معطلة في الشارع المزدهم!

۲۰ عین الخطأ في ضبط الحركات:

(۱) إني أرسل عدداً من الطلاب إلى جامعات أوروبا!

(۲) يرسل جنود الحاكم إلى الشمال!

(۳) أرسل طالب مجذ للمسابقة العلمية!

(۴) يرسل صوت عجيبي من هذه الوسيلة!



دین و زندگی

۲۱- عشق و محبت الهی با کنار زدن کدام رذیلت اخلاقی آدمی را به ایثار و از خودگذشتگی می‌رساند و دلیل این همه تحول مثبت در انسان چیست؟

(۱) ترس و یأس - قلب انسان جایگاه خداست و جز با خداوند آرام نمی‌یابد.

(۲) خودخواهی - قلب انسان جایگاه خداست و جز با خداوند آرام نمی‌یابد.

(۳) خودخواهی - چشیدن لذت دوستی با حق و انس با او.

(۴) ترس و یأس - چشیدن لذت دوستی با حق و انس با او.

۲۲- مستکبران و ستمگران چه هدفی را از زیر پا گذاشتن حقوق ملت‌ها دنبال می‌کنند و راه برطرف کردن آن چیست؟

(۱) ایجاد کینه و دشمنی - نفرت و بغض عملی نسبت به آنان

(۲) ایجاد کینه و دشمنی - مبارزه با آنان

(۳) رسیدن به منافع دنیایی - نفرت و بغض عملی نسبت به آنان

(۴) رسیدن به منافع دنیایی - مبارزه با آنان

۲۳- از منظر اهل بیت بهترین توشه سفر قرب الهی را می‌توان در کدام عبارت شریفه یافت؟

(۱) «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.»

(۲) «به حساب خود رسیدگی کنید قبل از این‌که به حساب شما برسند.»

(۳) «گذشت ایام آفاتی در پی دارد و موجب از هم گسیختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود.»

(۴) «و هر که نسبت به عهدی که با خدا بسته وفا کند به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد.»

۲۴- با توجه به حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» یکی از شرایط داشتن زراعتی پرمحصول برای آخرت چیست؟

(۱) توبه کردن از گناهان که به معنای مواظبت از آفات زراعت است.

(۲) کاشتن استعدادها درون دل که بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است.

(۳) جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره که به منزله پاک کردن زمین از علف‌های هرز است.

(۴) انجام اعمال نیک که بذر سالمی برای آغاز کشاورزی می‌باشد.



- ۲۵- کدام گزینه به ترتیب پاسخ صحیح دو پرسش «آیا در قرآن کریم درباره عفاف و پوشیدگی دستور خاصی وجود دارد؟» و «آیا ساعد زن از قسمت‌هایی است که باید از نامحرم پوشیده شود؟» را بیان می‌کند؟
- ۱) خدای متعال برای مردان و زنان وظایف مشترک و یکسانی پیرامون چگونگی پوشش تعیین کرده است. - بلی هم‌چنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.
 - ۲) خدای متعال برای مردان و زنان وظایف مشترک و یکسانی پیرامون چگونگی پوشش تعیین کرده است. - بلی هم‌چنین چهره و دست تا مچ.
 - ۳) خدای متعال برای مردان و زنان وظایف خاص و روشنی تعیین کرده است. - بلی هم‌چنین چهره و دست تا مچ.
 - ۴) خدای متعال برای مردان و زنان وظایف خاص و روشنی تعیین کرده است. - بلی هم‌چنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.
- ۲۶- به ترتیب «انتخاب کامل‌ترین حجاب‌ها توسط زنان راهبه و قدیس» نشاتگر چیست و «استفاده از چادر» کدام نمره را برای زنان به ارمغان می‌آورد؟
- ۱) داشتن حجاب نزد خدا باارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است. - حفظ حریم و حرمت زن
 - ۲) داشتن حجاب نزد خدا باارزش‌تر و آثار و ثمرات فردی و اجتماعی آن افزون‌تر است. - حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن
 - ۳) داشتن حجاب نزد خدا پسندیده‌تر و به دین‌داری نزدیک‌تر است. - حفظ هر چه بیشتر کرامت و منزلت زن
 - ۴) داشتن حجاب نزد خدا پسندیده‌تر و به دین‌داری نزدیک‌تر است. - حفظ حریم و حرمت زن
- ۲۷- دو گوهر مقدس باطنی زن و عامل سلب‌کننده این دو گوهر به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده چیست؟
- ۱) احساسات لطیف زن و زیبایی ظاهری او - غفلت از هدف اصلی زندگی
 - ۲) احساسات لطیف زن و زیبایی ظاهری او - عرضه نابه‌جای زیبایی
 - ۳) عفت و حیا - عرضه نابه‌جای زیبایی
 - ۴) عفت و حیا - غفلت از هدف اصلی زندگی
- ۲۸- «مکروه شدن انسان نزد خداوند» و «پاک و باصفا شدن زندگی» به ترتیب تابع چیست؟
- ۱) تندرروی در آراستگی - حفظ آراستگی در نماز
 - ۲) تندرروی در آراستگی - تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز
 - ۳) کندروی در آراستگی - تکرار دائمی نماز در شبانه‌روز
 - ۴) کندروی در آراستگی - حفظ آراستگی در نماز
- ۲۹- کدام گزینه به ترتیب بیان‌کننده عامل اصلی «تسلط ندریجی بر خود و ایستادن در برابر منکرات» و «دور شدن انسان از گناه و دست نزدن به هر کاری» می‌باشد؟
- ۱) تکرار درست اذکار و افعال نماز - حضور قلب در نماز و تداوم یاد خدا
 - ۲) تکرار درست اذکار و افعال نماز - توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال
 - ۳) درک صحیح نسبت به اذکار و افعال نماز و کوچک شمردن آن - توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال
 - ۴) درک صحیح نسبت به اذکار و افعال نماز و کوچک شمردن آن - حضور قلب در نماز و تداوم یاد خدا
- ۳۰- ابطال عمدی روزه با «خوردن و آشامیدن» و «دروغ به خدا» محکوم به چه حکمی هستند؟
- ۱) قضای روزه و کفاره - کفاره
 - ۲) قضای روزه و کفاره - کفاره جمع
 - ۳) کفاره - کفاره
 - ۴) کفاره - کفاره جمع



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 31-35 are incomplete sentences. Beneath each sentence you will see four words or phrases, marked (1), (2), (3), and (4). Choose the one word or phrase that best completes the sentence. Then mark your answer sheet.

- 31- We the news from the radio when we to the airport to pick up our son.
- 1) heard / driving
 - 2) heard / were driving
 - 3) hearing / driving
 - 4) hearing / were driving
- 32- There is also a wonderful resort north of the city where you ski the morning and swim at night.
- 1) should / at
 - 2) should / in
 - 3) can / at
 - 4) can / in



- 33- To for an exam, try looking at old tests and analyzing what the teacher emphasizes in class.
1) prepare 2) suggest 3) choose 4) develop
- 34- Contrary to popular belief, Thomas Edison didn't the light bulb, but rather improved upon a 50-year-old idea.
1) exercise 2) invent 3) empower 4) attract
- 35- I called the to ask them to return my passport immediately whether it had a visa or not.
1) ceremony 2) embassy 3) building 4) country

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by five questions. Answer the questions by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Animal biologists in the U.S. state of Wyoming recently confirmed the death of the oldest-known grizzly bear in Yellowstone National Park. Grizzly is another name for the North American brown bear. This bear was 34 years old. Most male bears do not live that long. But he outlived even the oldest-known female bears. He was known to park biologists as Grizzly 168.

He was first captured and given a tattoo with his number in 1989. The bear had lost a lot of weight and was killing young farm animals. Healthy male bears weigh about 200 kilograms. This bear only weighed 77 kilograms.

The U.S. Fish and Wildlife Service says healthy grizzly bears will sometimes chase and kill young animals for food. They also eat berries, roots, insects and fish. This old bear, however, was not able to eat much. He was so old that he had lost most of his teeth.

The Fish and Wildlife Service declared grizzly bears threatened in 1975 when there were very few known bears in the United States. Most of them were in Alaska. Now they are protected and the population is increasing. There are still, however, only a little more than 1,000 grizzly bears in the U.S. outside of Alaska.

- 36- What is the best title for the passage?
1) Oldest Known Grizzly Bear in Yellowstone Park Dies
2) Why Old Grizzly Bears Attack Young Farm Animals
3) How Governments Can Protect Endangered Animals
4) Everything You Need to Know About Grizzly Bears
- 37- According to the passage, all of the following are TRUE about grizzly bears, EXCEPT
1) on average, they live shorter than human beings
2) their population in the United States is on the rise
3) an adult bear usually weighs more than human beings
4) there are none of them left in Alaska
- 38- Which of the following is NOT mentioned in the passage as a source of food for bears?
1) insects 2) fish 3) birds 4) roots
- 39- Which of the following can be concluded from the passage?
1) Old bears usually weigh less than 100 kilograms.
2) Male bears don't usually live for 40 years.
3) Male bears usually live longer than female bears.
4) No bears can be found above 200 kilograms.
- 40- The word "outlived" in the first paragraph can be best replaced with
1) lived with 2) lived without 3) lived less than 4) lived more than



ریاضی (۱)

۴۱- مجموعه جواب نامعادله $\frac{3x-3x^2}{x^3-1} \leq -1$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) بی‌شمار

۴۲- به ازای کدام مقادیر برای a ، عبارت $ax^2 - 4x + a$ همواره مثبت است؟

- (۱) $a < -2$ (۲) $a > 2$ (۳) $a > 2$ یا $a < -2$ (۴) $-2 < a < 2$

۴۳- اگر رابطه $f = \{(1, 2), (2, 4), (1, a), (a, b-1)\}$ یک تابع باشد، b کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۲

۴۴- بزرگ‌ترین دامنه تابع $f(x) = x^2 - 1$ با برد $R_f = \{0, -1\}$ کدام است؟

- (۱) $\{-1, 0, 1\}$ (۲) $\{0\}$ (۳) $\{0, -1\}$ (۴) $\{\sqrt{2}, 0, -\sqrt{2}\}$

۴۵- اگر برد تابع خطی $f(x) = \frac{1}{4}x - 1$ برابر با بازه $[\frac{3}{4}, 0]$ باشد، دامنه آن کدام است؟

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

۴۶- اگر $f(x - \frac{1}{x}) = \frac{x^2 - 3x - 1}{x}$ ، آن‌گاه $f(\sqrt{2})$ کدام است؟

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

۴۷- سهمی به معادله $x^2 - 2y + 4 = 0$ را یک واحد به چپ و دو واحد به بالا انتقال می‌دهیم. معادله سهمی حاصل کدام است؟

- (۱) $y = \frac{x^2}{4} - x + \frac{9}{4}$ (۲) $y = \frac{x^2}{4} + x + \frac{1}{4}$ (۳) $y = \frac{x^2}{4} + x + \frac{9}{4}$ (۴) $y = \frac{x^2}{4} - x + \frac{1}{4}$

۴۸- اگر f تابعی ثابت و g تابع همانی با دامنه \mathbb{R} باشند، در چند نقطه مقدار این دو تابع با هم برابر است؟

- (۱) حداقل یک نقطه (۲) حداکثر یک نقطه (۳) دقیقاً یک نقطه (۴) بستگی به ضابطه f دارد.

۴۹- یک عدد چهار رقمی با ارقام متمایز ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ به وجود می‌آید. در چند حالت رقم ۳ در این عدد به‌کار رفته است؟

- (۱) ۲۱۴ (۲) ۱۲۶ (۳) ۹۶ (۴) ۲۰۴

۵۰- از مجموعه $\{1, 2, \dots, 20\}$ ، دو عدد به تصادف انتخاب می‌کنیم. در چند حالت دقیقاً یکی از اعداد انتخاب شده مضرب ۳ است؟

- (۱) ۵۶ (۲) ۶۲ (۳) ۷۰ (۴) ۸۴

۵۱- دو جعبه داریم. جعبه اول شامل ۳ مهره سفید و ۴ مهره سیاه و جعبه دوم شامل ۵ مهره سفید و ۲ مهره سیاه می‌باشد. از هر جعبه یک مهره خارج می‌کنیم. چند حالت وجود دارد که مهره‌های خارج شده هم‌رنگ نباشند؟

- (۱) ۲۶ (۲) ۲۵ (۳) ۲۸ (۴) ۳۲

۵۲- دانش‌آموزی می‌خواهد به ۴ سؤال از ۱۰ سؤال آزمونی، به تصادف پاسخ دهد. احتمال آن‌که وی به دو سؤال اول پاسخ داده باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{15}$ (۲) $\frac{1}{5}$ (۳) $\frac{4}{15}$ (۴) $\frac{1}{30}$

محل انجام محاسبات



۵۳- یک تاس را سه بار پرتاب می‌کنیم. احتمال آن که حاصل ضرب اعداد روشده ۴ باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{216}$ (۲) $\frac{1}{36}$ (۳) $\frac{7}{216}$ (۴) $\frac{1}{27}$

۵۴- سکه‌ای را ۶ بار پرتاب می‌کنیم. با کدام احتمال تعداد دفعات ظاهر شدن «رو» و «پشت» برابر نمی‌باشد؟

- (۱) $\frac{3}{32}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{29}{32}$ (۴) $\frac{11}{16}$

۵۵- ۳ کتاب ادبیات و ۲ کتاب ریاضی را به تصادف در یک قفسه قرار می‌دهیم. احتمال آن که در ابتدا و انتهای قفسه کتاب‌های ریاضی قرار گرفته باشند، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{5}$ (۲) $\frac{2}{15}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{3}{25}$

۵۶- از بین ۱۰ نفر، ۴ نفر به تصادف انتخاب می‌شوند. پیشامدی که در آن از دو فرد مورد نظر یکی انتخاب شود و دیگری انتخاب نشود، چند عضو دارد؟

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۵۶ (۳) ۸۴ (۴) ۷۰

۵۷- کدام یک از موارد زیر در طراحی پرسش‌نامه به کار نمی‌رود؟

- (۱) سازمان‌دهی محتوای پرسش‌نامه
 (۲) خودداری از جمع‌آوری اطلاعات اضافی
 (۳) استفاده از سوالات با پاسخ‌های کوتاه
 (۴) استفاده از سوالات هدایت‌کننده

۵۸- کدام گزینه در مورد سرشماری صحیح نیست؟

- (۱) در سرشماری، یک نمونه متناهی از جامعه را مورد مطالعه قرار می‌دهیم.
 (۲) یکی از مشکلات سرشماری، از بین رفتن جامعه است.
 (۳) در سرشماری، وقت و هزینه زیادی صرف می‌شود.
 (۴) در سرشماری، ممکن است برخی از اعضا در دسترس نباشند.

۵۹- نوع متغیرهای «مراحل کشت گیاه»، «تعداد افراد یک خانواده»، «محل تولد افراد» و «زمان مکالمات تلفنی روزانه افراد» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

- (۱) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
 (۲) کیفی اسمی - کمی پیوسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته
 (۳) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی ترتیبی - کمی گسسته
 (۴) کیفی ترتیبی - کمی گسسته - کیفی اسمی - کمی پیوسته

۶۰- کدام یک از متغیرهای زیر در مورد دانش‌آموزان یک کلاس از نوع کیفی اسمی است؟

- (۱) قد (۲) ماه تولد (۳) سال تولد (۴) رنگ چشم

هندسه (۱)

۶۱- یک مثلثی محذب دارای ۵۴ قطر است. مجموع زوایای داخلی این مثلثی چند درجه است؟

- (۱) ۱۸۰۰ (۲) ۲۱۶۰ (۳) ۱۹۸۰ (۴) ۱۶۲۰

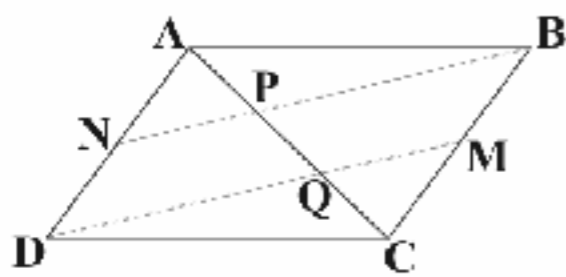
۶۲- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) متوازی‌الاضلاعی که دو قطر برابر دارد، مربع است.
 (۲) دوزنقه‌ای که دو ضلع برابر دارد، متوازی‌الاضلاع است.
 (۳) مستطیلی که دو قطر متعامد دارد، مربع است.
 (۴) چهارضلعی که دو ضلع برابر و دو ضلع موازی دارد، متوازی‌الاضلاع است.

محل انجام محاسبات



۶۳- در متوازی‌الاضلاع زیر M و N وسط اضلاع است. اگر طول $AC=6$ واحد باشد، طول PQ چقدر است؟



۱ (۱)

۲ (۲)

۳ (۳)

۱/۵ (۴)

۶۴- مساحت مثلث متوازی‌الاضلاع ABC برابر با $12\sqrt{3}$ واحد مربع است. اگر M نقطه‌ای دلخواه درون مثلث باشد، مجموع فواصل نقطه M از سه ضلع مثلث چقدر است؟

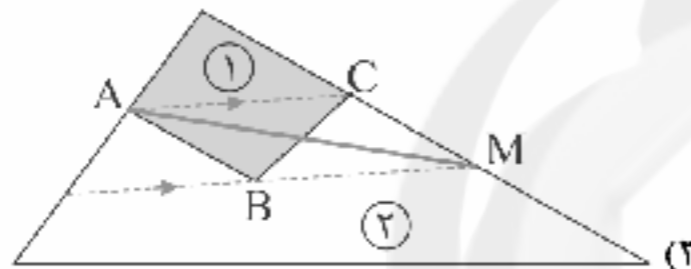
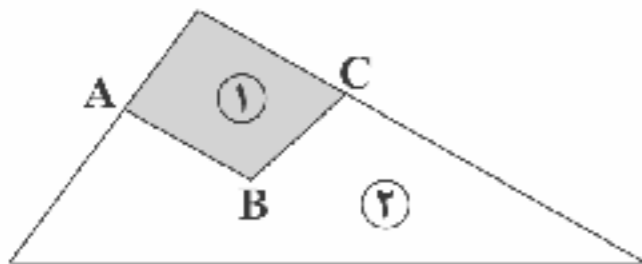
۶ (۴)

۶ $\sqrt{3}$ (۳)

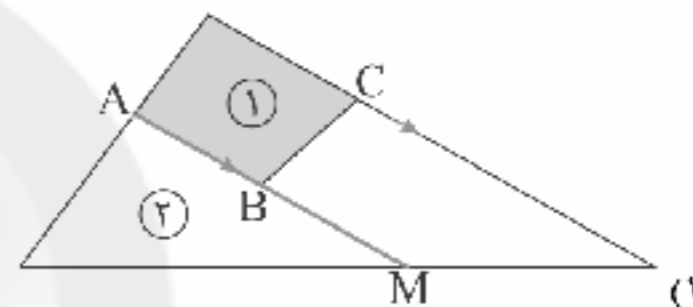
۱۲ (۲)

۳ (۱)

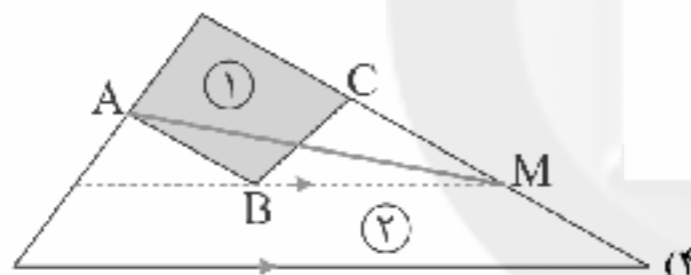
۶۵- مثلث شکل زیر به دو ناحیه (۱) و (۲) تقسیم شده است. با رسم کدام پاره خط AM مساحت این دو ناحیه بدون تغییر می‌ماند؟



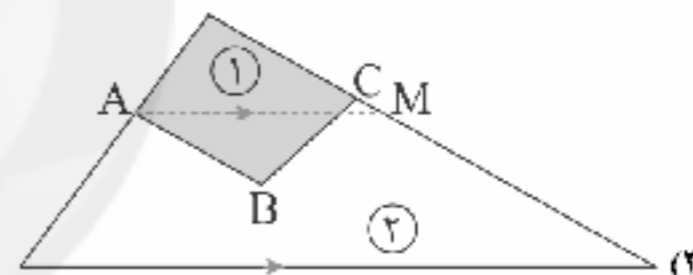
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۶۶- مساحت یک پنج‌ضلعی شبکه‌ای برابر با ۶ واحد است. حداکثر نقاط درونی آن چقدر است؟

۴ (۴)

۵ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۷- دو خط d و d' متناظرند. چند صفحه مانند P شامل خط d می‌باشد، که با d' متقاطع است؟

صفر (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

بی‌شمار (۱)

۶۸- دو صفحه P_1 و P_2 متقاطع‌اند. اگر صفحه P' با P_1 موازی باشد، با P_2 چه وضعی دارد؟

عمود (۴)

متقاطع (۳)

منطبق (۲)

موازی (۱)

۶۹- یک هرم با قاعده مربع را در نظر بگیرید. سطح مقطع حاصل از برخورد صفحه‌ای مانند P با این هرم به کدام شکل نمی‌تواند باشد؟

(۲) مثلث متساوی‌الاضلاع

(۱) دوزنقه متساوی‌الساقین

(۴) متوازی‌الاضلاع

(۳) مربع

۷۰- دو پاره‌خط متقاطع d و d' را در نظر بگیرید. اگر d' را حول d دوران دهیم، کدام شکل ایجاد می‌شود؟

(۴) دو استوانه

(۳) یک مخروط

(۲) یک استوانه

(۱) دو مخروط

محل انجام محاسبات



DriQ.com

فیزیک

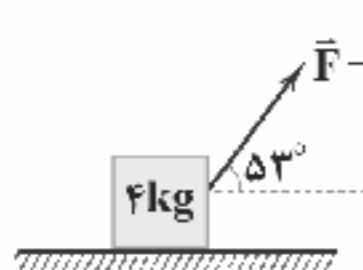
۷۱- گلوله‌ای به جرم ۴۰ گرم با سرعت $100 \frac{m}{s}$ به مانعی برخورد می‌کند و با سرعت $40 \frac{m}{s}$ از طرف دیگر خارج می‌شود. اگر انرژی درونی مانع ۱۰۰ ژول افزایش یابد، انرژی درونی گلوله چند ژول افزایش یافته است؟

- (۱) ۶۴ (۲) ۱۶۴ (۳) ۶۸ (۴) ۱۶۸

۷۲- جسمی بدون سرعت اولیه از ارتفاع ۴ متری سطح زمین سقوط می‌کند. چنانچه ۲۰ درصد انرژی اولیه جسم برای جبران مقاومت هوا تلف شود، اندازه سرعت جسم در لحظه رسیدن به زمین چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

- (۱) ۴ (۲) $4\sqrt{2}$ (۳) $8\sqrt{2}$ (۴) ۸

۷۳- مطابق شکل مقابل، به جسم ساکنی به جرم ۴ kg نیروی $\vec{F} = 50 N$ وارد شده و جسم از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از طی مسافت ۸ متر در مسیر مستقیم، تندی آن به $10 \frac{m}{s}$ می‌رسد. انرژی تلف‌شده این جسم در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($\cos 53^\circ = 0.6$)



- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۴۰

۷۴- اتومبیلی به جرم ۵۰۰ kg با تندی $72 \frac{km}{h}$ در حال حرکت است. اگر اتومبیل ترمز کند و متوقف شود، چه مقدار از انرژی اتومبیل به انرژی درونی جاده و لاستیک تبدیل شده است؟

- (۱) ۱۰۰۰۰ ژول (۲) ۲/۲۵ کیلوژول (۳) ۱۰۰ کیلوژول (۴) ۱۰۰۰ ژول

۷۵- یک موتور الکتریکی با توان ۵۰۰ وات قادر است که ۲۰ kg بار را از ۶ متری زیر زمین تا ۴ متری بالای زمین در مدت زمان ۵ ثانیه بالا ببرد. بازده این موتور الکتریکی چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{m}{s}$)

- (۱) ۸۰ (۲) ۷۵ (۳) ۶۰ (۴) ۸

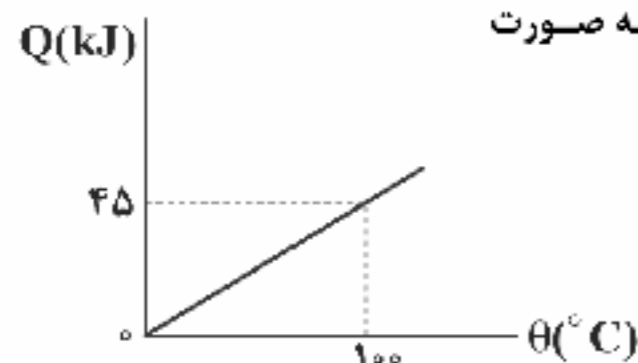
۷۶- دمای یک محیط را به وسیله دو دماسنج که یکی برحسب مقیاس سلسیوس و دیگری برحسب مقیاس فارنهایت درجه‌بندی شده‌اند، اندازه می‌گیریم. اگر مجموع درجاتی که دو دماسنج در این محیط نشان می‌دهند، ۱۷۲ باشد. دماسنج فارنهایت در این محیط چه عددی را نشان می‌دهد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۲۲ (۴) ۹۹

۷۷- افزایش مساحت ورقه مربعی شکل از جنس نقره به ازای $8^\circ C$ افزایش دما برابر با $14/4$ سانتی‌متر مربع می‌باشد. طول اولیه ضلع این مربع چند سانتی‌متر بوده است؟ ($\alpha_{نقره} = 1/8 \times 10^{-5} \frac{1}{^\circ C}$)

- (۱) $70\sqrt{2}$ (۲) ۷۰ (۳) ۵۰ (۴) $50\sqrt{2}$

۷۸- به جسمی به جرم ۹۰۰ گرم می‌دهیم. نمودار انرژی گرمایی داده‌شده به جسم برحسب دمای آن به صورت مقابل است. گرمای ویژه جسم چند واحد SI می‌باشد؟



- (۱) ۳۹۰ (۲) ۵۰۰ (۳) ۹۰۰ (۴) ۴۲۰۰

محل انجام محاسبات



۷۹- در چه تعداد از موارد زیر، انتقال گرما از طریق همرفت واداشته صورت می‌گیرد؟

(الف) سیستم گرم‌کننده مرکزی در ساختمان‌ها

(ب) جریان بادهای ساحلی

(ج) سیستم خنک‌کننده موتور اتومبیل

(د) گرم شدن آب درون قابلمه روی اجاق گاز

(ه) دستگاه گردش خون در بدن جانوران خونگرم

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۸۰- در داخل یک ظرف مسی به جرم ۱۰۰ گرم، مقدار ۲۰۰ گرم مخلوط آب و یخ با دمای صفر درجه سلسیوس وجود دارد. اگر ۴۰ گرم بخار آب با

دمای 100°C را وارد این ظرف کنیم، دمای تعادل مجموعه به 60°C می‌رسد. جرم یخ در مخلوط اولیه چند گرم بوده است؟

$$\left(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_V = 2268 \frac{\text{J}}{\text{g}}, c_{\text{آب}} = 4/2 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}}, c_{\text{مس}} = 3/36 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot ^{\circ}\text{C}} \right)$$

(۱) ۸۰ (۲) ۱۰ (۳) ۶۰ (۴) ۲۰

۸۱- در رابطه قانون اول ترمودینامیک برای یک فرایند ایستاوار، $(\Delta U = Q + W)$ ، کمیت‌های ΔU ، W و Q به ترتیب از راست به چپ چه

کمیت‌هایی را نشان می‌دهند؟

(۱) تغییرات انرژی درونی محیط - کاری که دستگاه انجام می‌دهد - گرمایی که دستگاه می‌گیرد.

(۲) تغییرات انرژی درونی محیط - کاری که دستگاه انجام می‌دهد - گرمایی که دستگاه از دست می‌دهد.

(۳) تغییرات انرژی درونی دستگاه - کاری که روی دستگاه انجام می‌شود - گرمایی که دستگاه از دست می‌دهد.

(۴) تغییرات انرژی درونی دستگاه - کاری که روی دستگاه انجام می‌شود - گرمایی که دستگاه می‌گیرد.

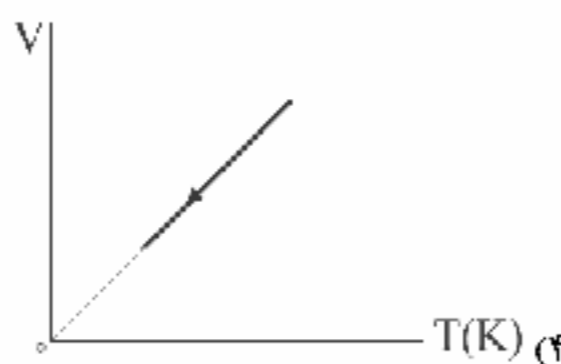
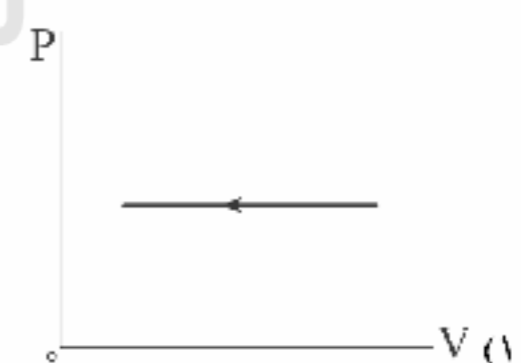
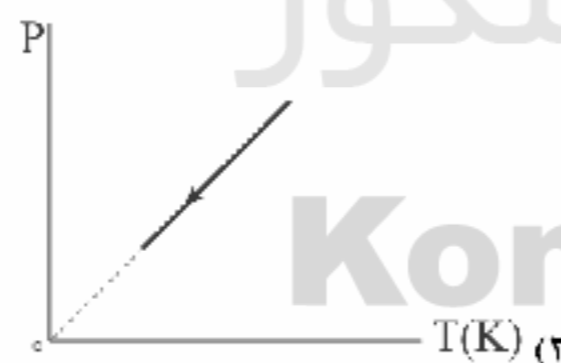
۸۲- در طی یک فرایند ترمودینامیکی، دستگاه به اندازه ۲۵۰ J گرما از محیط می‌گیرد و انرژی درونی دستگاه ۱۰۰ ژول افزایش می‌یابد. طی این

فرایند دستگاه چند ژول کار روی محیط انجام می‌دهد؟

(۱) ۲۵۰ (۲) -۲۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) -۲۰۰

۸۳- انتهای یک سیلندر محتوی مقداری گاز کامل با یک پیستون مسدود گردیده است. سیلندر را وارد حجم بزرگی از مخلوط آب و یخ می‌کنیم.

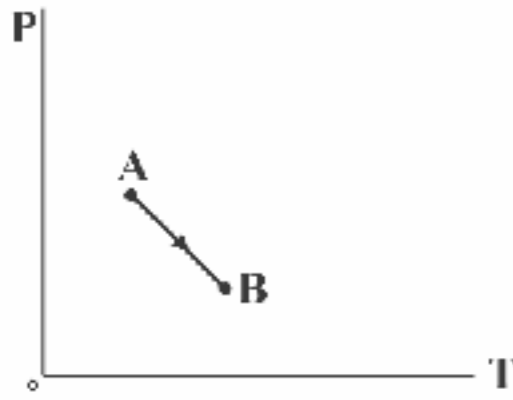
اگر پس از مدتی، پیستون را به آرامی به سمت خارج بکشیم، نمودار کدام گزینه برای این گاز در این فرایند درست است؟



محل انجام محاسبات



۸۴- نمودار زیر، تغییرات فشار گاز کاملی را برحسب دمای مطلق آن از حالت A به B نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با گرمای مبادله‌شده در طی این فرایند درست است؟



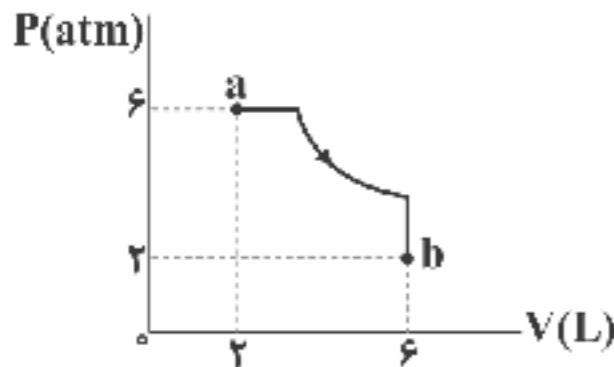
$$Q_{AB} < 0 \quad (1)$$

$$Q_{AB} > 0 \quad (2)$$

$$Q_{AB} = 0 \quad (3)$$

(۴) برحسب شرایط بیش از یک گزینه درست است.

۸۵- یک مول گاز کامل تک‌اتمی طی فرایند ab، ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)



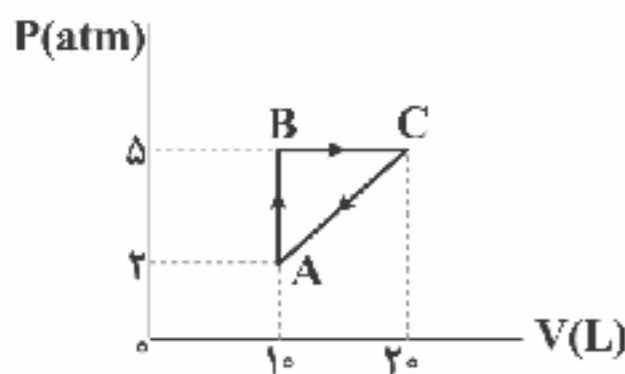
(۱) کم‌تر از ۱۶۰۰ ژول گرما می‌گیرد.

(۲) کم‌تر از ۱۶۰۰ ژول گرما می‌دهد.

(۳) بیشتر از ۱۶۰۰ ژول گرما می‌گیرد.

(۴) بیشتر از ۱۶۰۰ ژول گرما می‌دهد.

۸۶- گاز کاملی، چرخهٔ ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می‌کند. گرمای خالصی که گاز در این چرخه دریافت کرده است، چند ژول



است؟ ($1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$)

$$1500 \quad (1)$$

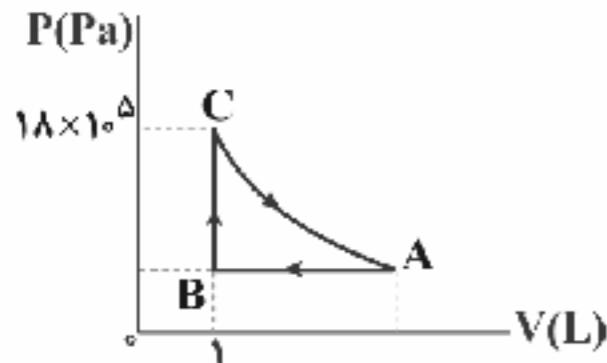
$$-1500 \quad (2)$$

$$3000 \quad (3)$$

$$-3000 \quad (4)$$

۸۷- یک مول از یک گاز کامل تک‌اتمی، چرخهٔ ترمودینامیکی مطابق شکل زیر را طی می‌کند. دمای گاز در نقطهٔ C چند کلوین

است؟ ($R = 8 \frac{\text{J}}{\text{mol.K}}$)



$$318 \quad (1)$$

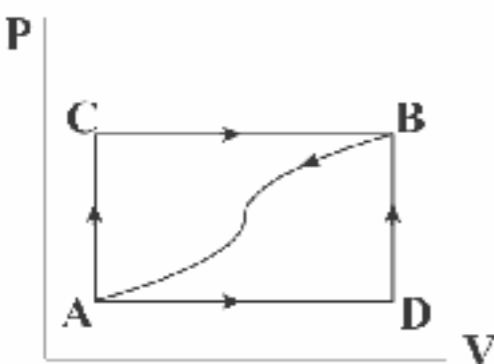
$$300 \quad (2)$$

$$225 \quad (3)$$

$$256 \quad (4)$$

۸۸- مطابق شکل زیر، گاز کاملی روی مسیر ACB، ۸۰ ژول گرما دریافت می‌کند و ۳۰ ژول کار انجام می‌دهد. اگر کار انجام‌شده توسط گاز در

مسیر ADB برابر با ۲۰ ژول باشد، در این فرایند چند ژول گرما وارد دستگاه شده است؟



$$50 \quad (1)$$

$$-50 \quad (2)$$

$$-70 \quad (3)$$

$$70 \quad (4)$$

محل انجام محاسبات



۸۹- یک موتور دیزلی بزرگ در هر چرخه 2000 J کار انجام می‌دهد و بازده این موتور 25% می‌باشد. اگر گرمای حاصل از سوخت برابر با

$5 \times 10^4 \frac{\text{J}}{\text{g}}$ باشد، برای این موتور در هر چرخه چند گرم سوخت مورد نیاز است؟

- (۱) ۵ (۲) 0.2 (۳) 0.16 (۴) 0.1

۹۰- کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند متعلق به یک یخچال آرمانی باشد؟

- (۱) $W=0, Q_H=-40 \text{ J}, Q_L=40 \text{ J}$
 (۲) $W=50 \text{ J}, Q_H=-100 \text{ J}, Q_L=50 \text{ J}$
 (۳) $W=-200 \text{ J}, Q_H=200 \text{ J}, Q_L=0$
 (۴) $W=80 \text{ J}, Q_H=100 \text{ J}, Q_L=40 \text{ J}$



DriQ.com

شیمی

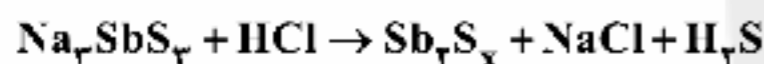
۹۱- در دمای یکسان، چگالی یک نمونه گاز آرگون و یک نمونه گاز هلیم با هم برابر است. با توجه به آن، کدام یک از نتیجه‌گیری‌های زیر درست

است؟ ($\text{He} = 4, \text{Ar} = 40: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) حجم گاز هلیم، 10 برابر حجم گاز آرگون است.
 (۲) فشار گاز هلیم، 10 برابر فشار گاز آرگون است.
 (۳) شمار اتم‌ها در هر لیتر از این دو گاز با هم برابر است.
 (۴) حجم مولی این دو گاز با هم برابر است.

۹۲- اگر درصد جرمی Sb در Sb_pS_x برابر $71/8$ باشد، در معادله واکنش زیر پس از موازنه، نسبت مجموع ضرایب فراورده‌ها به مجموع ضرایب

واکنش‌دهنده‌ها کدام است؟ ($\text{Sb} = 122, \text{S} = 32: \text{g.mol}^{-1}$)



- (۱) $1/25$ (۲) $7/5$ (۳) $7/75$ (۴) 2

۹۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) سوخت‌های سبز حداقل از 3 عنصر تشکیل شده‌اند.
 (۲) جایی که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالا است که گازهای NO و N_2O تشکیل می‌شود.
 (۳) گاز اوزون راحت‌تر از گاز اکسیژن به مایع تبدیل می‌شود.
 (۴) برای تبدیل CO_p تولید شده در نیروگاه‌ها به موادمعدنی، این گاز را با منیزیم اکسید واکنش می‌دهند.

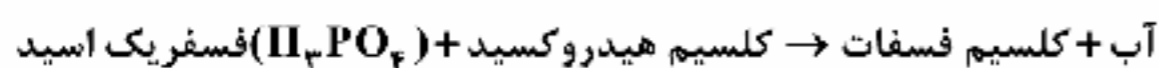
۹۴- از عنصر X تنها دو کلرید XCl_p و XCl_q شناخته شده است. اگر از واکنش $10/00$ گرم XCl_p با مقدار زیادی کلر، $12/55$ گرم XCl_q تولید

شود، جرم مولی X برحسب گرم کدام است؟ ($\text{Cl} = 35/5 \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $207/4$ (۲) $118/7$ (۳) $142/4$ (۴) $187/7$

۹۵- با توجه به واکنش زیر برای تولید 12% مول کلسیم فسفات به چند گرم کلسیم هیدروکسید نیاز داریم؟

($\text{H} = 1, \text{P} = 31, \text{O} = 16, \text{Ca} = 40: \text{g.mol}^{-1}$)

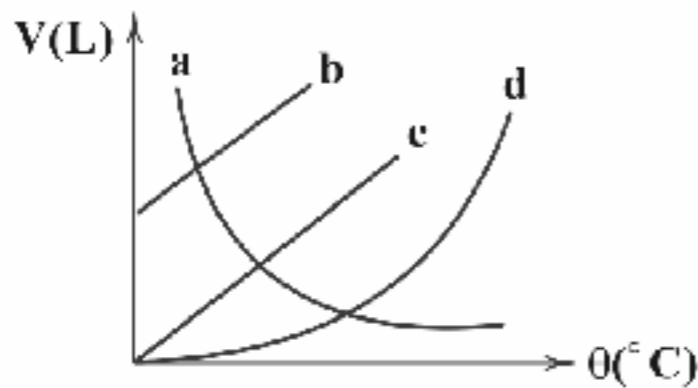


- (۱) $13/68$ (۲) $17/76$ (۳) $26/64$ (۴) $20/52$

محل انجام محاسبات



۹۶- کدام یک از نمودارهای زیر بهترین نمایش برای ارتباط میان حجم یک گاز و دمای آن در مقیاس سلسیوس است؟ (سایر عوامل تأثیرگذار را ثابت در نظر بگیرید.)



- (۱) a
(۲) b
(۳) c
(۴) d

۹۷- یک ظرف به حجم ۲۲/۴L در دمای $^{\circ}\text{C}$ پر از گاز هیدروژن است. کدام گزینه در ارتباط با مقدار هیدروژن موجود در این ظرف درست است؟ ($\text{H} = 1 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱ گرم
(۲) ۱ مول
(۳) $6/02 \times 10^{23}$ اتم
(۴) به معلومات بیشتر نیاز است.

۹۸- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با فرایند استخراج منیزیم از آب دریا نادرست است؟

- (۱) در مرحله نخست، منیزیم را به صورت ماده جامد و نامحلول منیزیم هیدروکسید رسوب می‌دهند.
(۲) منیزیم هیدروکسید را طی فرایندی به منیزیم کلرید تبدیل می‌کنند.
(۳) با استفاده از جریان برق، محلول منیزیم کلرید را به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.
(۴) در پایان علاوه بر منیزیم مذاب، گاز کلر نیز به دست می‌آید.

۹۹- معادله انحلال پذیری کدام نمک‌ها در آب را می‌توان به صورت $S = a\theta + b$ در نظر گرفت که در آن، $a > 0$ باشد؟

- (۱) لیتیم سولفات، پتاسیم نیترات
(۲) پتاسیم نیترات، سدیم نیترات
(۳) پتاسیم کلرید، سدیم نیترات
(۴) لیتیم سولفات، پتاسیم کلرید

۱۰۰- غلظت یون پتاسیم در هر کدام از محلول‌های پتاسیم نیترات (a)، پتاسیم سولفات (b) و پتاسیم فسفات (c) برابر با ۱۰۰ppm است. مقایسه جرم محلول‌ها در کدام گزینه به درستی آمده است؟ (جرم نمک‌ها در سه محلول با هم برابر است.)

($\text{K} = 39, \text{N} = 14, \text{S} = 32, \text{P} = 31, \text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

- (۱) $c < b < a$
(۲) $a < b < c$
(۳) $c < a < b$
(۴) $b < a < c$

۱۰۱- کدام عبارت‌ها درست هستند؟

- (آ) بیش از نیمی از آب موجود در بدن انسان، درون یاخته‌ها و باقی آن در مایع‌های برون سلولی جریان دارد.
(ب) گشتاور دوقطبی هگزان، کمی بیشتر از گشتاور دوقطبی پید است.
(پ) هر فرد روزانه در حدود ۳۵۰۰ لیتر آب مصرف می‌کند.
(ت) اگر خیار را برای مدتی درون آب شور قرار دهیم، متورم می‌شود.
(۱) «آ»، «ب»
(۲) «آ»، «پ»
(۳) «ب»، «پ»
(۴) «پ»، «ت»

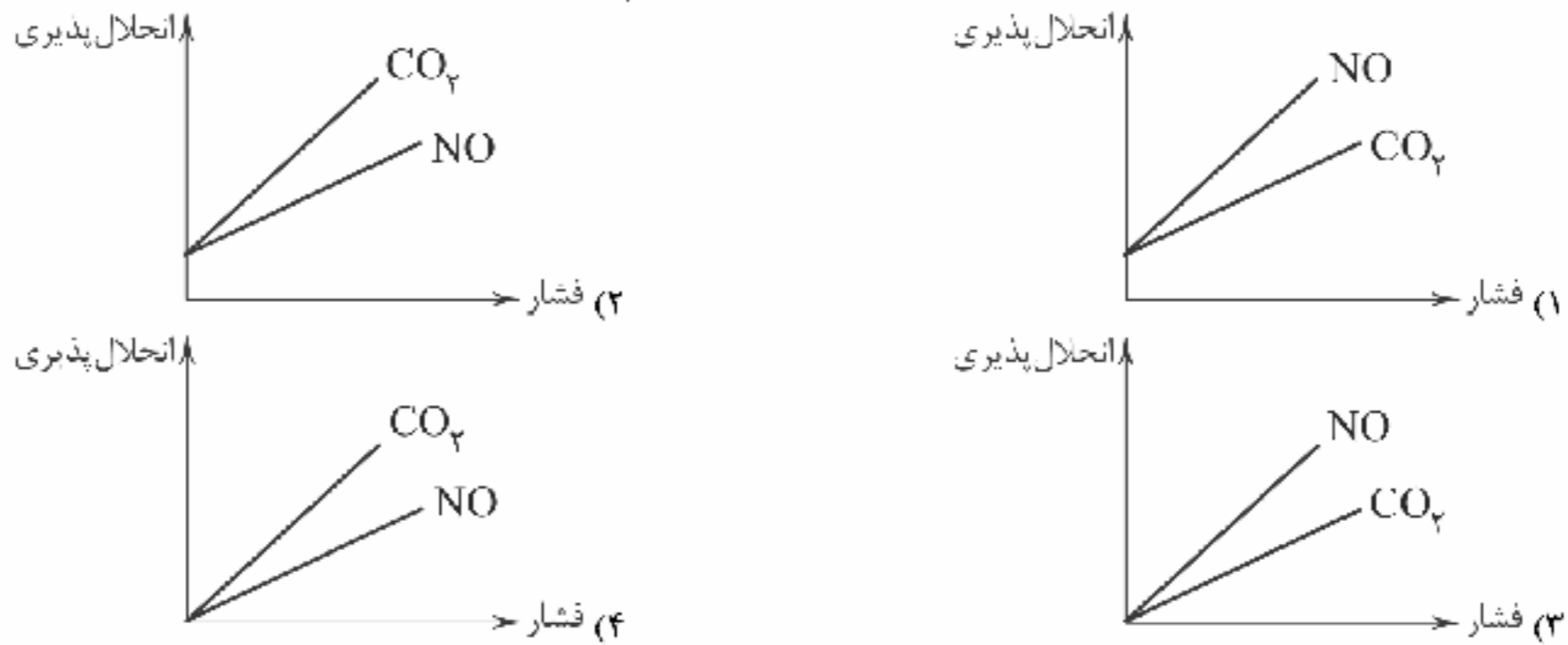
۱۰۲- نسبت شمار اتم‌های سازنده هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات به شمار اتم‌های سازنده هر واحد فرمولی منیزیم فسفات کدام است؟

- (۱) $\frac{14}{13}$
(۲) $\frac{13}{17}$
(۳) $\frac{7}{3}$
(۴) ۱

محل انجام محاسبات



۱۰۳- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به انحلال پذیری گازهای NO و CO_2 در آب در دمای ثابت نسبت داد؟



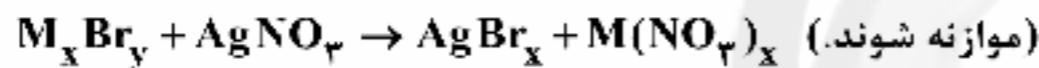
۱۰۴- مقدار NaCl مصرفی برای کدام یک از موارد زیر، بیشتر از سه مورد دیگر است؟

- (۱) ذوب کردن یخ در جاده ها
(۲) تولید سدیم کربنات
(۳) مصارف خانگی و تغذیه جانوران
(۴) تهیه خمیر کاغذ، پارچه، رنگ، پلاستیک

۱۰۵- کدام یک از مولکول های زیر در میدان الکتریکی جهت گیری می کنند؟

- (۱) CO_2 (۲) SO_2 (۳) N_2O (۴) BeF_2

۱۰۶- ۵۰ میلی لیتر از محلول حاصل از انحلال ۰/۱ مول برمید یک فلز با فرمول M_xBr_y در ۵۰۰ میلی لیتر آب، با ۳۰۰ mL محلول آبی ۰/۱ مولار نقره نیترات به طور کامل واکنش می دهد. فرمول این برمید کدام است؟



- (۱) M_3Br (۲) MBr_2 (۳) MBr (۴) MBr_3

۱۰۷- ۴/۸۰ گرم ید را در ۲۴۰ میلی لیتر اتانول حل می کنیم. درصد جرمی ید در این محلول کدام است؟ (د اتانول $\rho = 0.8 \text{ g/cm}^3$)

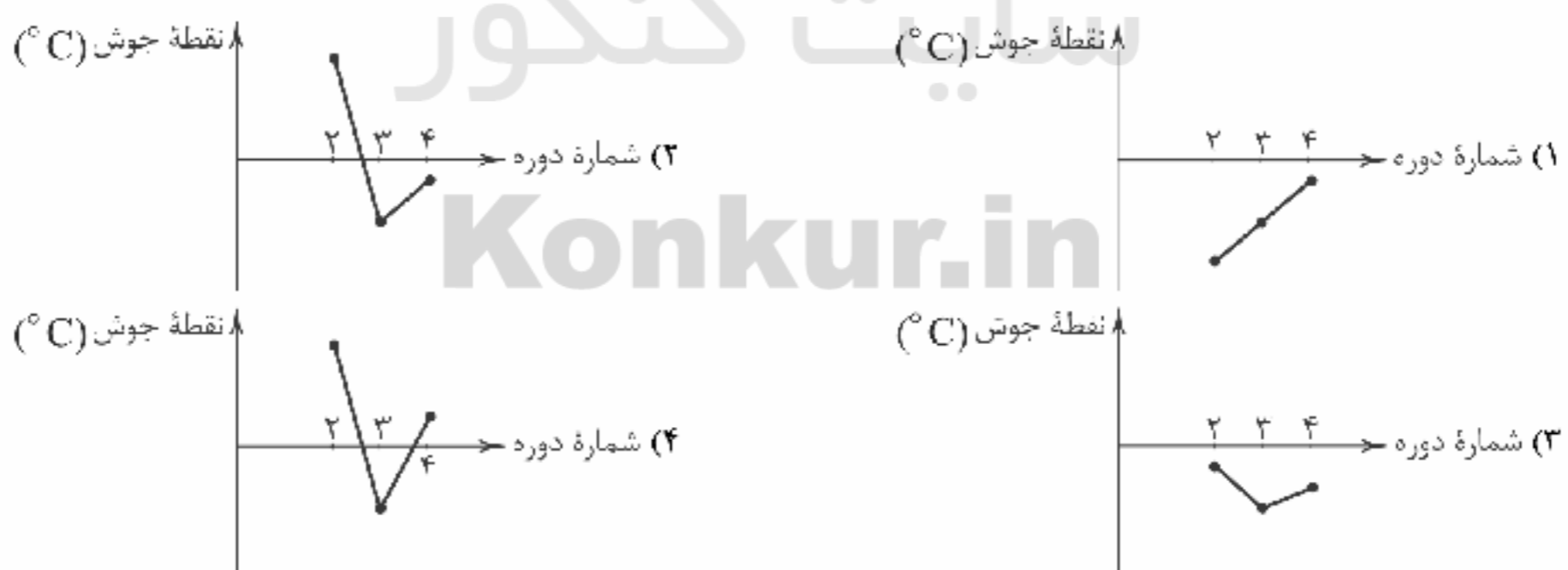
- (۱) ۲/۰۰ (۲) ۲/۴۴ (۳) ۱/۹۶ (۴) ۲/۰۸

۱۰۸- انحلال پذیری پتاسیم نیترات در آب در دماهای 5°C و 8°C به ترتیب برابر با 10° و 18° گرم است. اگر 10° گرم محلول سیر شده این نمک در

دمای 8°C را تا دمای 5°C سرد کنیم، پس از جداسازی نمک ته نشین شده، درصد جرمی محلول باقی مانده در دمای 5°C کدام است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۴۰ (۳) ۳۵/۷۱ (۴) ۲۷/۵۲

۱۰۹- کدام نمودار را می توان به تغییرات نقطه جوش ترکیبات هیدروژن دار عنصرهای گروه پانزدهم نسبت داد؟



۱۱۰- با استفاده از روش تقطیر که برای تصفیه آب به کار می رود، کدام مواد موجود در آب از آن جدا نمی شوند؟

- (۱) فلزهای سمی (۲) حشره کش ها (۳) نافلزها (۴) ترکیب های آبی فرار

محل انجام محاسبات

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و با کیفیت (۴) زیاد و با کیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲۱

جمعه ۱۴۰۰/۰۲/۲۴



آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

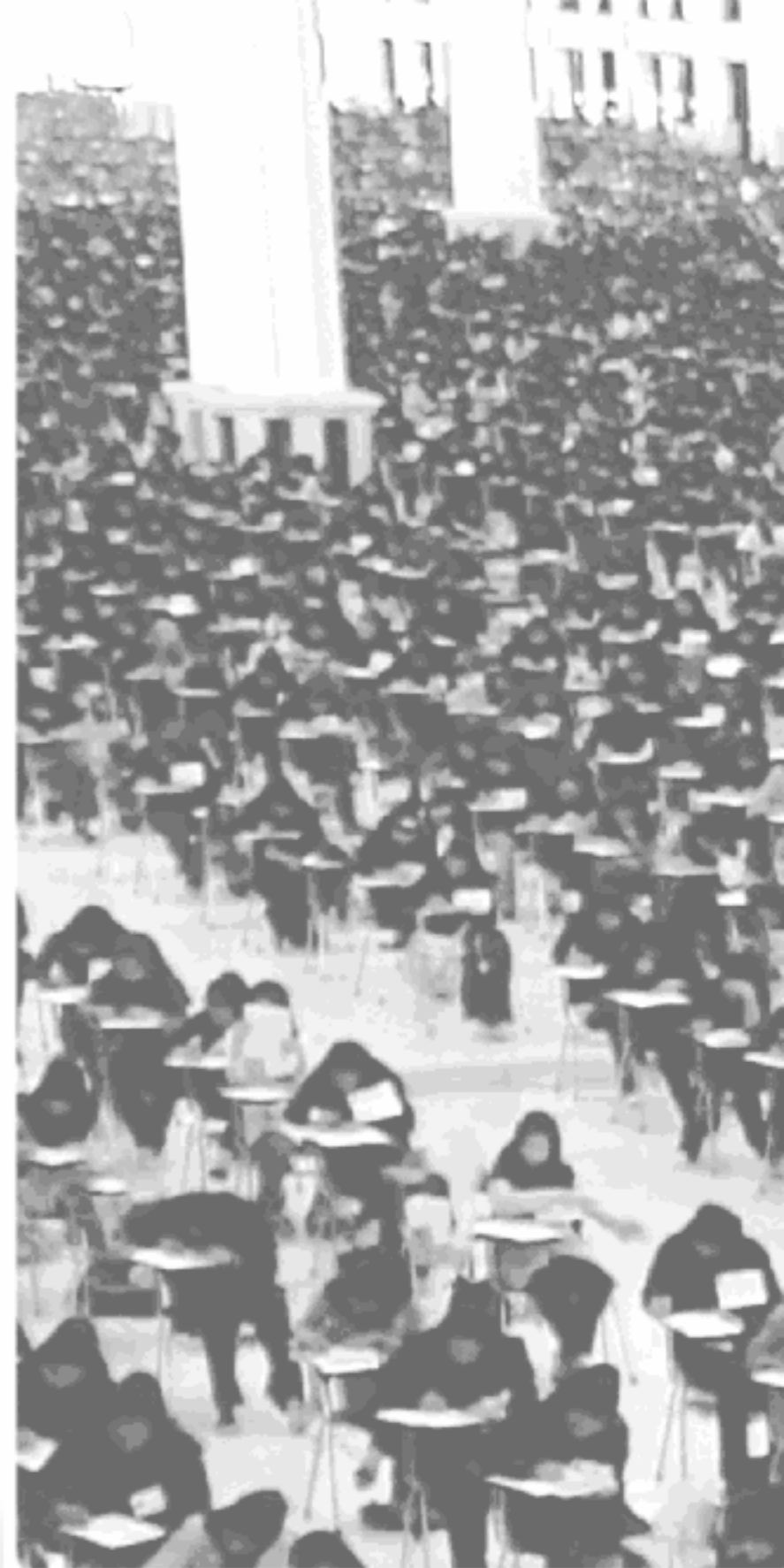
| | |
|----------------------|-------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | شماره داوطلبی: |
| تعداد کل سوالات: ۱۱۰ | مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه |

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سوالات و مدت پاسخگویی

| ردیف | مواد امتحانی | تعداد سؤال | شماره سؤال | | مدت پاسخگویی |
|------|-------------------|------------|------------|-----|--------------|
| | | | از | تا | |
| ۱ | فارسی ۱ | ۱۰ | ۱ | ۱۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۲ | عربی، زبان قرآن ۱ | ۱۰ | ۱۱ | ۲۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۳ | دین و زندگی ۱ | ۱۰ | ۲۱ | ۳۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۴ | زبان انگلیسی ۱ | ۱۰ | ۳۱ | ۴۰ | ۱۰ دقیقه |
| ۵ | ریاضی ۱ | ۲۰ | ۴۱ | ۶۰ | ۴۰ دقیقه |
| | هندسه ۱ | ۱۰ | ۶۱ | ۷۰ | |
| ۶ | فیزیک ۱ | ۲۰ | ۷۱ | ۹۰ | ۲۵ دقیقه |
| ۷ | شیمی ۱ | ۲۰ | ۹۱ | ۱۱۰ | ۲۰ دقیقه |

آزمون‌های سراسر گاج

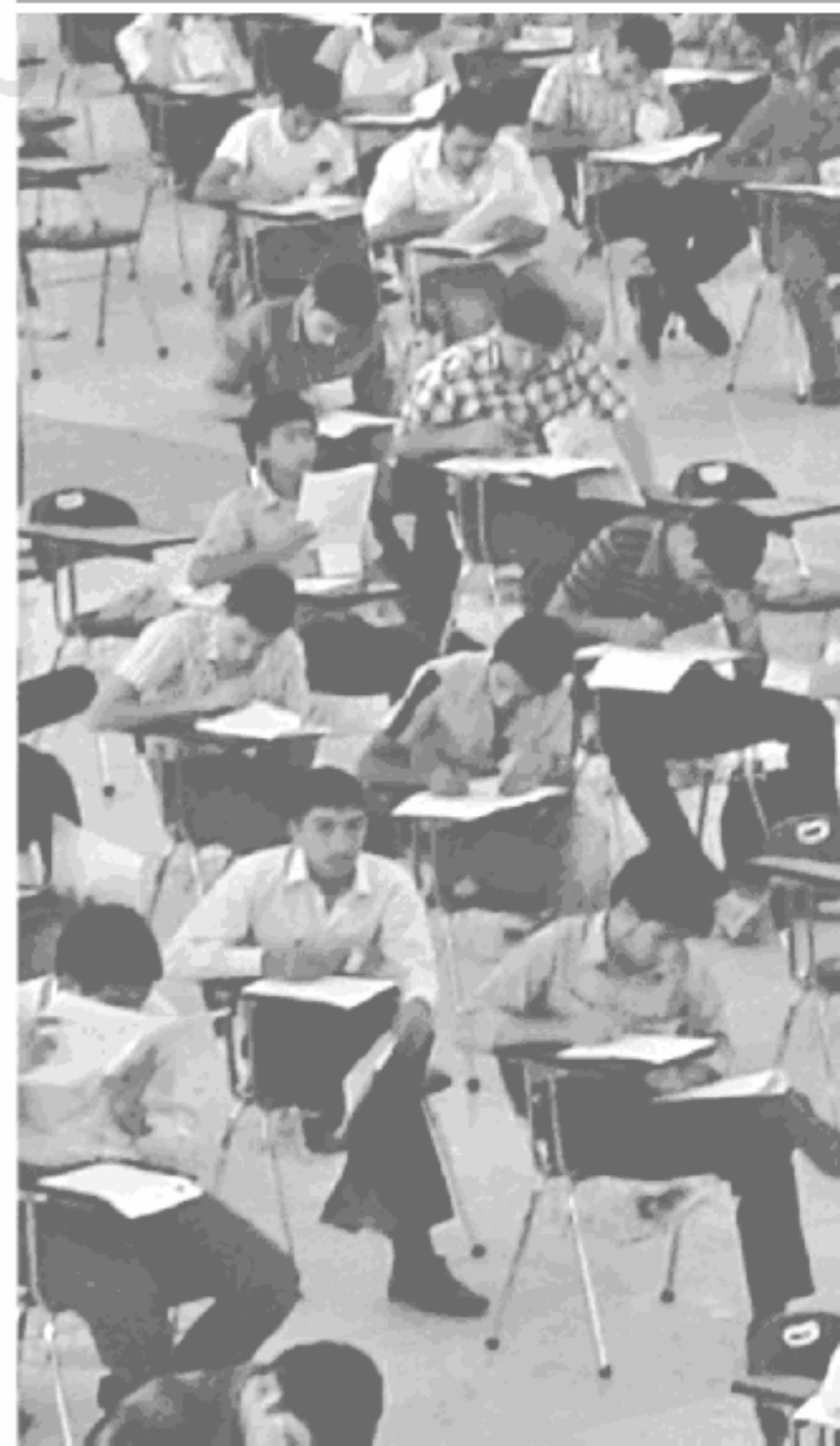
| دروس | طراحان | ویراستاران علمی |
|--------------|-----------------------------|--|
| فارسی | امیرنجات شجاعی | اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا |
| زبان عربی | راضیه یادگاری | شاهر مرادیان - حسام حاج مؤمن پریسا فیلو - سیدمهدی میرفتحی |
| دین و زندگی | علی فضل‌خانی | بهاره سلیمی - عطیه خادمی |
| زبان انگلیسی | امید یعقوبی فرد - حسین طیبی | حسین طیبی - مریم پارسائیان |
| ریاضیات | ندا فرهنگتی | مریم ولی‌عابدینی - مینا نظری |
| | | |
| | | هندسه ۱ |
| فیزیک | مازیار چراغی | مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دانایی |
| شیمی | مریم تمدنی | ایمان زارعی - رضا طهرانچی میلاذ عزیززی |



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجیبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی - فرزانه فتاحی

امور چاپ: علی مزرعتی

Konkur.in

به نام خدا

حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.

۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.

۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.

۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.

۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.

۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.

۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی www.gaj.ir

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ی رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

• برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.

• تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۶۴۲-۲۱ + تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۱۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): پرهیز از همنشینی

یا بدان

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) گذارندگی هجران و صبر و شکیبایی عاشق

(۲) ستایش معشوق

(۳) دشواری‌های راه عشق

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) لگام: افسار، دهنه اسب

(۲) توسن: اسب سرکش، مضاد رام

(۳) تقریظ: مطلبی ستایش‌آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها.

۲ ۱ املاک درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۲) هول: وحشت‌انگیز، ترسناک (حول: بیرامون)

(۳) معاصی: جمع معصیت، گناهان

(۴) ذبح: سر بریدن

۳ ۳ نام درست پدیدآورندگان آثار:

سه پرش: تولستوی

جوامع‌الحکایات و لوامع‌الزوایات: سدیدالدین محمد عوفی

من زنده‌ام: معصومه آباد

۴ ۴ رند: منادا

در سایر گزینه‌ها، «منادا» محذوف است و واژه‌های مشخص شده نقش

«نهادی» دارند.

۵ ۱ ترکیب‌های وصفی: همه خلق / همه عالم [۲ ترکیب]

ترکیب‌های اضافی: قبله اهل / اهل معانی / جان ... خلق / خلق جهان / جهان

را زندگی (زندگی جهان) [۵ ترکیب]

۶ ۳ ایهام: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشبیه: خم گیسو به دام / خال بناگوش به دانه

(۲) استعاره: ماه استعاره از معشوق

(۴) تضاد: برخاستن، قیام / نشست

۷ ۴ تشبیه: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: ماه (اؤل) استعاره از معشوق

(۲) تضاد: شب ≠ روز

(۳) جناس همسان: ماه (قمر) و ماه (واحد زمان، سی روز)

۸ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): از ماست که بر ماست

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۲) ارزش دل

(۳) هر کسی ارزش دین را درک نمی‌کند.

(۴) ستایش دانایی و خردورزی / خرد معیار ارزش است.

۹ ۲ مفهوم گزینه (۲): گذارندگی هجران

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: حضور همیشگی معشوق در یاد عاشق



زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب مشخص کن
(۱۶ - ۱۱):

۱۱) ۲ ترجمه کلمات مهم:

لدى جدی مزرعة كبيرة: پدر بزرگم مزرعة بزرگی دارد [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
عشرین كيلومتراً: بیست کیلومتر [رد گزینه (۳)]
ألتقط: می‌گیرم [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۱۲) ۳ ترجمه کلمات مهم: كان الناس نائمین: مردم خواب بودند؛
«كان» به معنای «بود» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]
أيدي الأعداء: دستان دشمنان؛ جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۳) ۱ ترجمه کلمات مهم: الشتاء الماضي: زمستان گذشته (پیش):
ترکیب وصفی است [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]
حلت: فرود آمد [رد گزینه (۳)]

۱۴) ۴ ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عيون الحرباء: چشم‌های آفتاب‌پرست، تُحرّك: حرکت داده می‌شود
ترجمه: «چشم‌های آفتاب‌پرست به هر جهتی حرکت داده می‌شود»
(۲) هذه الأنوار: این نورها؛ چون بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار آمده است به
صورت «این» و مفرد ترجمه می‌شود.
ترجمه: «این نورهایی که در اقیانوس دیده می‌شود از این ماهی‌ها است»
(۳) دلتنا: ما را راهنمایی کردند؛ فعل ماضی است.
ترجمه: «آن پرندگان ما را در این خشکی به آب راهنمایی کردند»

۱۵) ۴ ترجمه کلمات مهم: علامة: بسیار دانا؛ اسم مبالغه است /
يساعدني: به من کمک می‌کند / أحدثه: با او سخن می‌گویم
ترجمه: «دوست بسیار دانی دارم که هنگامی که درباره مشکلاتم با او سخن
می‌گویم، به من کمک می‌کند»

۱۶) ۲ ترجمه کلمات مهم: اگر شکایت کردی: إن (إذا) شكوت
(شکوت) [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]
دردها: الآلام، جمع است. [رد سایر گزینه‌ها]

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سؤال‌های زیر معین کن (۲۰-۱۷):

۱۷) ۳ در این گزینه «قائد» فاعل و موصوف برای صفت «الشجاع» و
مضاف برای مضاف‌الیه «نا» است.

ترجمه: رهبر شجاعان ما را از مزدوران بر حذر داشت!
دقت کنید: در گزینه (۴) «أصدقاء» موصوف و مضاف است، اما فاعل نیست و
نقش مفعول را دارد.

ترجمه: «دوستان باوفایمان را در مسابقه علمی باری کردم»

۱۸) ۳ «الجاهلون»، اسم فاعل و نقش فاعل را دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) الشعراء: اسم فاعل و مفعول

(۲) الكذاب: اسم مبالغه و مفعول

(۴) الطلاب: هر چند اسم فاعل است اما چون «يُفتش» فعل مجهول است؛
نمی‌تواند فاعل باشد.

۱۹) ۱ الطباخة: آشپز؛ اسم مبالغه است و بر شغل دلالت دارد.

۲۰) ۴ يُرسِل ← يُرسل (با توجه به ترجمه، فعل مجهول است).

ترجمه: «صدای عجیبی از این وسیله فرستاده می‌شود»



دین و زندگی

۲۸ ۳

مطابق سخن امام صادق (ع): «خداوند آراستگی و زیبایی را دوست دارد و از نپرداختن به خود و خود را ژولیده نشان دادن، (کنندروی در آراستگی) بدش می‌آید (کراهت دارد).»

کنندروی در آراستگی (ژولیده نشان دادن خود) موجب «مکروه شدن انسان نزد خداوند» می‌شود و مطابق معارف اسلامی تکرار دائمی نماز در تسبانه‌روز، این آراستگی و پاک‌ی را در طول روز حفظ می‌کند و موجب پاک و باصفا شدن زندگی می‌شود.

۲۹ ۲

تکرار درست آنچه در نماز می‌گوییم (اذکار) و انجام می‌دهیم (افعال) عامل اصلی این است که به تدریج چنان تسلطی بر خود می‌یابیم که می‌توانیم در برابر منکرات بایستیم و از انجامشان خودداری کنیم و توجه به حضور خدا در زندگی و نظارت او بر اعمال، موجب می‌شود تا انسان دست به هر کاری نزند و از گناهان دوری کند.

۳۰ ۲

خوردن و آشامیدن جزو کارهای حرام نمی‌باشد بنابراین اگر کسی روزه ماه رمضان را عمداً نگیرد، باید هم قضای آن را به جا آورد و هم کفاره بدهد؛ یعنی برای هر روز، دو ماه روزه بگیرد (که یک ماه آن باید پشت سر هم باشد) یا به شصت فقیر طعام بدهد (به هر فقیر یک مدّ) و این کار باید تا قبل از رمضان آینده انجام شود.

دروغ بر خدا جزو کارهای حرام می‌باشد بنابراین حکم کسی که به چیز حرامی روزه خود را باطل کند؛ مثلاً دروغی را به خدا نسبت دهد، کفاره جمع می‌باشد که بر او واجب می‌شود، یعنی باید هر دو کفاره یادشده را انجام بدهد. البته اگر هر دو برایش ممکن نباشد، می‌تواند هر کدام را که ممکن است، انجام دهد.

۲۱ ۲

عشق و محبت الهی افسردگی، ترس و یأس را از بین می‌برد و به انسان نشاط، شجاعت و قدرت می‌بخشد. محبت الهی، تنبل را چالاک و زرتنگ، بخیل را پخشنده، کم‌طاقت را صبور می‌کند و سرانجام آدمی را از خودخواهی به ایثار و از خود گذشتگی می‌رساند. عشق به خدا چون اکسیری است که مرده را حیات می‌بخشد و زندگی حقیقی به وی عطا می‌کند، این همه تحول به این دلیل است که قلب انسان جایگاه خداست و جز با خدا آرام و قرار نمی‌یابد.

۲۲ ۴

مستکبران و ستمگران برای رسیدن به منافع دنیایی خود، حقوق ملت‌ها را زیر پا می‌گذارند و آنان را از حقوقشان محروم می‌کنند. رنج و محرومیت مردم فلسطین، یمن، سوریه، عراق، بحرین و ... نمونه آشکاری از رفتار مستکبران است که جز با مبارزه، برطرف نخواهد شد.

۲۳ ۱

امام کاظم علیه السلام می‌فرماید: «خدا با ایمی‌دائم که بهترین توشه مسافر کوی تو عزم و اراده‌ای است که با آن خواستار تو شده باشد.» مفهوم عزم و اراده را می‌توان از ترجمه آیه «بر آن چه (در این مسیر) به تو می‌رسد صبر کن که این از عزم و اراده در کارهاست.» برداشت نمود.

۲۴ ۲

طبق حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» دل مناسب‌ترین و بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است. بذر سالم همان استعدادها و گرایش‌های پاک انسان است که در آن کاشته می‌شود. اعمال نیک که همان آبیاری زمین کشاورزی است (رد گزینده (۴))، توبه و پاک شدن از گناهان به پاک کردن زمین دل از علف‌های هرز است. (رد گزینده‌های (۱) و (۲)) جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره همان مواظبت از اوقات و حیوانات است. (رد گزینده‌های (۱) و (۲))

۲۵ ۴

در پاسخ به پرسش «آیا در قرآن کریم درباره عفاف و پوشیدگی، دستور خاصی وجود دارد؟» باید گفت، خدای متعال در قرآن کریم، هم برای مردان و هم برای زنان، وظایف خاص و روشنی تعیین کرده است و حدود حجاب را بیان فرموده‌اند اما چگونگی پوشش تا حد زیادی تابع آداب و رسوم ملت‌هاست. یکی از یاران امام صادق (ع) به نام فضیل بن یسار می‌گوید از ایشان پرسیدم: آیا ساعد زن از قسمت‌هایی است که باید از نامحرم پوشیده شود؟ فرمود: «بلی، آنچه زیر روسری قرار می‌گیرد، نباید آشکار شود. هم‌چنین از مچ به بالا باید پوشیده شود.»

۲۶ ۳

زنان راهبه و قدیس یکی از کامل‌ترین حجاب‌ها را انتخاب کرده‌اند. این امر نشان می‌دهد که از نظر آنان، داشتن حجاب، به دین‌داری نزدیک‌تر و در پیشگاه خدا پسنندیده‌تر است و استفاده از «چادر» سبب حفظ هرچه بیشتر کرامت و منزلت زن می‌گردد و توجه مردان نامحرم را به حداقل می‌رساند.

۲۷ ۳

عفت و حیا دو گوهر مقدس باطنی زن می‌باشد که، عرضه نایب‌جای زیبایی، به جای گرمی بخشیدن به کانون خانواده، عفت و حیا را از بین می‌برد و این گوهر مقدس را از او می‌گیرد.



زبان انگلیسی

۳۱ ۲ ما وقتی که داشتیم به فرودگاه می‌رفتیم تا بسرمان را سوار

کنیم، خبر را از رادیو شنیدیم.

توضیح: وقتی صحبت از دو اتفاق در گذشته باشد که یکی از آن‌ها در بستر اتفاق دیگر رخ داده، اتفاق طولانی‌تر را با استفاده از زمان گذشته استمراری و اتفاقی که در آن میان رخ داده را با زمان گذشته ساده بیان می‌کنیم. در این جا نیز حرکت به سمت فرودگاه در جریان بوده که آن‌ها خبر را از رادیو شنیده‌اند. پس جای خالی اول را با زمان گذشته ساده و جای خالی دوم را با زمان گذشته استمراری پر می‌کنیم (درستی گزینه (۲)).

دقت کنید: ساختار به کار رفته در قسمت اول گزینه‌های (۳) و (۴) و قسمت دوم گزینه‌های (۱) و (۳) هیچ فعل مستقلی نمی‌سازد، در حالی‌که در این جاهای خالی به فعل مستقل دارای زمان مشخص نیاز داریم.

۳۲ ۴ هم‌چنین استراحتگاهی در شمال شهر وجود دارد که می‌توانید

آن‌جا در صبح اسکی کنید و در شب شنا کنید.

توضیح: صحبت از تفریح و سرگرمی است، پس به نظر نمی‌رسد اجبار یا حتی توصیه و نصیحتی در کار باشد، بلکه در جای خالی اول به دنبال فعلی وجهی هستیم که معنای اختیار و توانایی را برساند. می‌دانیم که این مفهوم با کمک فعل وجهی "can" منتقل می‌شود. از طرفی حرف اضافه مناسب قبل از سه بخش اصلی روز (afternoon, morning و evening) حرف اضافه "in" است.

۳۳ ۱ جهت آماده شدن برای یک امتحان، سعی کن به آزمون‌های

قدیمی نگاه کنی و آن‌چه را معلم در کلاس تأکید می‌کند، تحلیل کنی.

(۱) آماده کردن، حاضر ساختن؛ آماده شدن

(۲) پیشنهاد دادن، توصیه کردن

(۳) انتخاب کردن، برگزیدن

(۴) توسعه دادن، گسترش دادن؛ شکل دادن (به)

۳۴ ۲ برخلاف باور عمومی، ادرسون لامپ را اختراع نکرد، بلکه در

عوض یک ایده ۵۰ ساله را بهبود بخشید.

(۱) تمرین کردن، ورزش کردن

(۲) اختراع کردن، ابداع کردن

(۳) اختیار دادن به؛ قدرت دادن به

(۴) جذب کردن، جلب کردن؛ سیفنه ساختن

۳۵ ۲ من با سفارت تماس گرفتم تا از آن‌ها بخواهم که پاسپورت من

را فوراً پس دهند، چه ویزا داشته باشد چه نه.

(۱) مراسم؛ جشن

(۲) سفارت، سفارتخانه

(۳) ساختمان؛ عمارت

(۴) کشور

زیست‌شناسان جانوری در ایالت وایومینگ ایالات متحده به تازگی مرگ پیرترین خرس گریزلی شناخته‌شده را در پارک ملی یلواستون تأیید کرده‌اند. گریزلی نام دیگری برای خرس قهوه‌ای آمریکای شمالی است. این خرس ۲۴ سال سن داشت. اکثر خرس‌های نر این مدت زندگی نمی‌کنند. ولی او حتی از پیرترین خرس‌های ماده شناخته‌شده بیشتر زندگی کرد. او به عنوان گریزلی ۱۶۸ نزد زیست‌شناسان پارک شناخته می‌شد.

او نخستین بار در [سال] ۱۹۸۹ گرفته شد و یک خالکوبی با شماره‌اش دریافت کرد. این خرس وزن زیادی از دست داده بود و داشت جانوران اهلی جوان را می‌کشت. خرس‌های نر سالم وزنی حدود ۲۰۰ کیلوگرم دارند. این خرس تنها ۷۷ کیلوگرم وزن داشت.

خدمات ماهی و حیات وحش ایالات متحده می‌گوید خرس‌های گریزلی سالم گاهی جانوران جوان را برای غذا دنبال می‌کنند و می‌کشند. آن‌ها هم‌چنین توت، ریشه‌ها، حشرات و ماهی‌ها را می‌خورند. اما این خرس پیر قادر نبود چیز زیادی بخورد. او آن‌قدر پیر بود که بیشتر دندان‌هایش را از دست داده بود.

خدمات ماهی و حیات وحش در [سال] ۱۹۷۵ اعلام کرد خرس‌های گریزلی در خطرند وقتی که تنها تعداد بسیار اندکی خرس شناخته‌شده در ایالات متحده وجود داشت. بیشتر آن‌ها در آلاسکا بودند. اکنون آن‌ها حفاظت شده هستند و جمعیت [آن‌ها] رو به افزایش است. اما هم‌چنان تنها کمی بیشتر از ۱,۰۰۰ خرس گریزلی در ایالات متحده خارج از آلاسکا وجود دارند.

۳۶ ۱ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) پیرترین خرس گریزلی در پارک یلواستون مرد

(۲) چرا خرس‌های گریزلی پیر به حیوانات اهلی جوان حمله می‌کنند

(۳) دولت‌ها چگونه می‌توانند از حیوانات در معرض خطر [تقراض] حفاظت کنند

(۴) هر چیزی که نیاز دارید در مورد خرس‌های گریزلی بدانید

۳۷ ۴ براساس متن، تمام موارد زیر در مورد خرس‌های گریزلی

درست هستند، به جز

(۱) به طور متوسط، آن‌ها کمتر از انسان‌ها زندگی می‌کنند

(۲) جمعیت آن‌ها در ایالات متحده رو به افزایش است

(۳) یک خرس بالغ معمولاً بیش از انسان‌ها وزن دارد

(۴) هیچ‌یک از آن‌ها در آلاسکا باقی نمانده است

۳۸ ۳ کدام‌یک از موارد زیر در متن به عنوان منبع غذا برای خرس‌ها

ذکر نشده است؟

(۱) حشرات

(۲) ماهی‌ها

(۳) پرندگان

(۴) ریشه‌ها



ریاضیات

۴۱ | ۱ نامعادله را حل می‌کنیم:

$$\frac{3x-3x^2}{x^2-1}+1 \leq 0 \Rightarrow \frac{3x-3x^2+x^2-1}{x^2-1} \leq 0$$

اتحاد مکعب دو جمله‌ای
اتحاد چاق و لاغر

$$\Rightarrow \frac{(x-1)^2}{(x-1)(x^2+x+1)} \leq 0$$

$$\xrightarrow{x \neq 1} \frac{(x-1)^2}{x^2+x+1} \leq 0 \quad (*)$$

عبارت درجه دوم $(x-1)^2$ همواره نامنفی است ($a > 0, \Delta = 0$) و عبارت درجه دوم x^2+x+1 همواره مثبت است ($a > 0, \Delta < 0$). ضمناً توجه کنید که در رابطه (*) حاصل کسر به ازای $x=1$ صفر می‌باشد، اما در شرایط قبلی ما $x \neq 1$ را در نظر گرفته بودیم، چون $x=1$ در دامنه عبارت گویا وجود ندارد، پس رابطه (*) هیچ‌گاه برقرار نیست.

۴۲ | ۲

$$ax^2-4x+a > 0 \Rightarrow \begin{cases} \Delta < 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (-4)^2-4a \times a < 0 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 16-4a^2 < 0 \Rightarrow a^2-4 > 0 \Rightarrow (a-2)(a+2) > 0 \\ a > 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a > 2 \text{ یا } a < -2 \\ a > 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a > 2$$

۴۳ | ۳

$$(1, 2), (1, a) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} a=2$$

$$\Rightarrow f = \{(1, 2), (2, 4), (2, b-1)\}$$

$$(2, 4), (2, b-1) \in f \xrightarrow{\text{تابع } f} b-1=4 \Rightarrow b=5$$

$$R_f = \{0, -1\}$$

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

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

پس بزرگ‌ترین دامنه تابع برابر $\{0, 1, -1\}$ است.

۴۵ | ۳ با کمک حدود $y=f'(x)$ ، حدود x (یعنی دامنه تابع) را

می‌یابیم:

$$f(x) = \frac{1}{4}x - 1 \in [0, \frac{3}{4}) \Rightarrow 0 \leq f(x) < \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow 0 \leq \frac{1}{4}x - 1 < \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{طرفین } +1} 1 \leq \frac{1}{4}x < \frac{5}{4} \xrightarrow{\text{طرفین } \times 4} 4 \leq x < 5$$

$$\Rightarrow f \text{ دامنه } = [4, 5)$$

۳۹ | ۲ کدامیک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟

(۱) خرس‌های پیر معمولاً کم‌تر از ۱۰۰ کیلوگرم وزن دارند.

(۲) خرس‌های نر معمولاً برای ۴۰ سال زندگی نمی‌کنند.

(۳) خرس‌های نر معمولاً بیشتر از خرس‌های ماده زندگی می‌کنند.

(۴) هیچ خرسی بیش از ۲۰۰ کیلوگرم نمی‌توان یافت.

۴۰ | ۴ واژه "outlive" (بیشتر از ... زندگی کردن) در پاراگراف اول

می‌تواند به بهترین نحو با جایگزین شود.

(۱) زندگی کردن با (۲) زندگی کردن بدون

(۳) زندگی کردن کم‌تر از (۴) زندگی کردن بیشتر از



۴۶ ۲

ضابطه تابع f را می‌یابیم:

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

$$\Rightarrow f\left(x - \frac{1}{x}\right) = x - \frac{1}{x} - 3 \xrightarrow{x - \frac{1}{x} = t}$$

$$f(t) = t - 3 \xrightarrow{t = \sqrt{2}} f(\sqrt{2}) = \sqrt{2} - 3$$

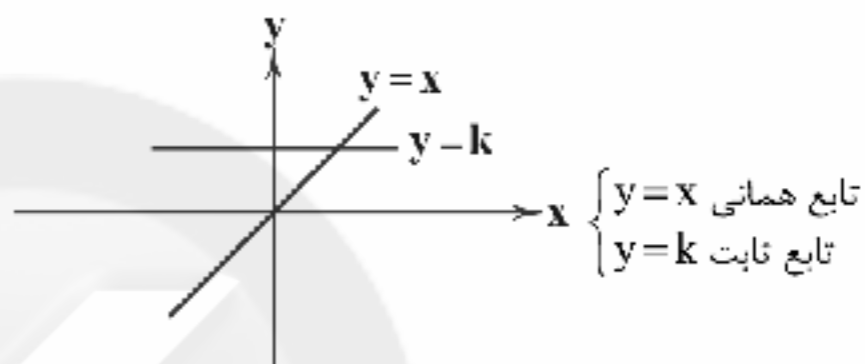
$$x^2 - 2y + 4 = 0 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + 2$$

۴۷ ۳

$$\xrightarrow{\text{انتقال ۱ واحد به چپ و ۲ واحد به بالا}} y = \left(\frac{1}{2}(x+1)\right)^2 + 2 + 2$$

$$\Rightarrow y = \frac{1}{2}(x^2 + 2x + 1) + 4 \Rightarrow y = \frac{1}{2}x^2 + x + \frac{9}{2}$$

۴۸ ۳



k هر مقداری که داشته باشد، نمودار $y=k$ خط $y=x$ را در یک نقطه قطع می‌کند.

۴۹ ۴

تعداد کل اعداد (فضای نمونه‌ای S)، مجموعه تمام اعداد ۴ رقمی با ارقام متمایز ۵ و ۴ و ۳ و ۲ و ۱ و ۰ است. بنابراین:

$$n(S) = 5 \times 4 \times 3 \times 2 = 120$$

اگر A حالت‌هایی باشد که در آن رقم ۳ در اعداد به‌کار رفته باشد، آن‌گاه A' مجموعه تمام اعداد ۴ رقمی است که رقم ۳ در آن‌ها به‌کار نرفته است:

$$n(A') = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$$

$$n(A) = n(S) - n(A') = 120 - 24 = 96$$

۵۰ ۴

اگر A حالت‌هایی باشد که در آن یک عدد از ۶ عدد مجموعه $\{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$ و یک عدد از مجموعه ۱۴ عضوی غیرمضرب ۳ انتخاب شود، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{6}{1} \binom{14}{1} = 84$$

۵۱ ۱

می‌خواهیم از هر جعبه یک مهره برداریم به طوری که مهره‌ها هم‌رنگ نباشند، برای این کار دو حالت باید اتفاق بیفتد:

مهره جعبه دوم سفید و مهره جعبه اول سیاه یا مهره جعبه دوم سیاه و مهره جعبه اول سفید

اگر A پیشامد مطلوب باشد، آن‌گاه:

$$n(A) = \binom{3}{1} \binom{2}{1} + \binom{4}{1} \binom{5}{1} = 26$$

۵۲ ۱ فضای نمونه‌ای، تمام حالت‌های انتخاب ۴ سؤال از ۱۰ سؤال

است که تعداد اعضای آن برابر است با:

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

انتخاب ۲ سؤال از ۸ سؤال

به دو سؤال اول پاسخ داده شود. $A \Rightarrow n(A) = \binom{8}{2} = 28$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{28}{210} = \frac{2}{15}$$

۵۳ ۲

$S \Rightarrow n(S) = 6^3 = 216$ فضای نمونه‌ای پرتاب ۳ بار یک تاس

باشد. حاصل ضرب سه عدد روشده ۴ باشد.

$$A \Rightarrow A = \{(1, 1, 4), (1, 4, 1), (4, 1, 1), (1, 2, 2), (2, 1, 2), (2, 2, 1)\}$$

$$\Rightarrow n(A) = 6 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{6}{216} = \frac{1}{36}$$

۵۴ ۴

اگر S تمام حالت‌های ظاهر شدن «رو» و «پشت» در ۶ پرتاب سکه باشد داریم:

$$n(S) = 2^6 = 64$$

A' : ۳ بار «رو» و ۳ بار «پشت» $A \Rightarrow$ تعداد «رو»های ظاهر شده با تعداد بار «پشت»های ظاهر شده برابر نباشند.

$$\Rightarrow n(A') = \binom{6}{3} = 20$$

$$\Rightarrow P(A) = 1 - P(A') = 1 - \frac{20}{64} = 1 - \frac{5}{16} = \frac{11}{16}$$

۵۵ ۱ فضای نمونه‌ای تمام جایگشت‌های ۵ شیء در یک ردیف

است که تعداد اعضای آن برابر است با:

اگر A پیشامدی باشد که در آن دو کتاب ریاضی در ابتدا و انتهای قفسه باشند، آن‌گاه آرایش کتاب‌ها باید به صورت زیر باشد:

$$\frac{\text{—}}{\text{—}} \frac{\text{—}}{\text{—}} \frac{\text{—}}{\text{—}} \frac{\text{—}}{\text{—}} \frac{\text{—}}{\text{—}} \Rightarrow n(A) = 2! \times 3! = 12 \Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{12}{120} = \frac{1}{10}$$

۵۶ ۲

از ۴ نفری که باید انتخاب شوند، یکی از آن‌ها مشخص است بنابراین باید ۳ نفر دیگر را از بین $10 - 2 = 8$ نفر باقی‌مانده

$$\text{به } 56 \text{ طریق انتخاب کرد. } \binom{8}{3} = \frac{8 \times 7 \times 6}{3!}$$

۵۷ ۴

در طراحی پرسش‌نامه نباید سوالات طوری طراحی شوند که با پاسخ دادن به آن‌ها، منظور خاصی نتیجه شود، بنابراین نباید از سوالات هدایت‌کننده در طراحی پرسش‌نامه استفاده کرد.

۵۸ ۱

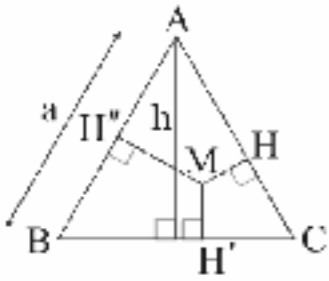
در سرشماری کل اعضای جامعه را مورد بررسی قرار می‌دهیم.



۶۴ ۴ در مثلث متساوی الاضلاع به ضلع a ، می‌دانیم:

$$S_{\Delta ABC} = \frac{\sqrt{3}}{4} a^2$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} a$$



$$S = 12\sqrt{3} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{4} a^2 = 12\sqrt{3} \Rightarrow a^2 = \frac{4 \times 12\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 48 \Rightarrow a = \sqrt{48}$$

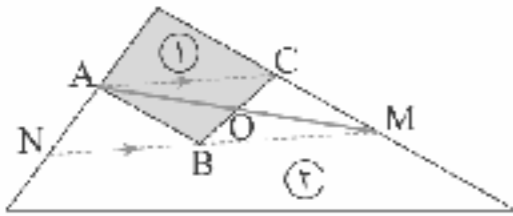
$$\Rightarrow a = \sqrt{16 \times 3} = 4\sqrt{3}$$

می‌دانیم مجموع فواصل هر نقطه درون مثلث برابر با ارتفاع مثلث است:

$$MH + MH' + MH'' = h = \frac{\sqrt{3}}{2} a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{3} = 6$$

۶۵ ۲ پاره خط NM گذرا از B را موازی AC رسم می‌کنیم در نتیجه

چون ارتفاع‌های وارد بر AC در دو مثلث برابرند، لذا:



$$S_{\Delta ABC} = S_{\Delta AMC} \xrightarrow{-S_{\Delta OAC}} S_{\Delta ABO} = S_{\Delta OCM}$$

با رسم پاره خط AM از مساحت ناحیه (۱) به اندازه مثلث AOB کم شده و

به اندازه مثلث OCM اضافه شده است و چون مساحت این دو مثلث برابر است؛ بنابراین مساحت ناحیه (۱) و در نتیجه ناحیه (۲) بدون تغییر می‌ماند.

۶۶ ۴

$$6 = \frac{b}{2} + i - 1 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 7 \Rightarrow b = (7-i) \times 2 \xrightarrow{b \geq 5}$$

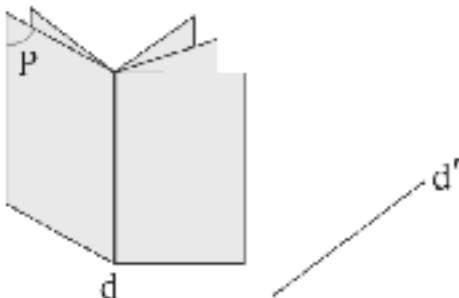
$$(7-i) \times 2 \geq 5 \Rightarrow 7-i \geq \frac{5}{2} \Rightarrow i \leq 7 - \frac{5}{2} \Rightarrow i \leq \frac{9}{2} = 4.5$$

$$\xrightarrow{i \in \mathbb{Z}} i \leq 4$$

پس حداکثر نقاط درونی آن برابر با ۴ است.

۶۷ ۱ همان‌طور که در شکل می‌بینید همه صفحات شامل d با d'

مقاطع یا موازی‌اند. و بی‌شمار صفحه شامل d وجود دارد که با d' متقاطع است.



۵۹ ۴ متغیرهای قابل اندازه‌گیری را «متغیر کمی» می‌نامیم، پس تعداد

افراد یک خانواده و زمان مکالمات تلفنی متغیرهای کمی‌اند. با توجه به تعریف متغیرهای کمی پیوسته و گسسته، تعداد افراد یک خانواده، کمی گسسته و زمان مکالمات تلفنی افراد، کمی پیوسته است. متغیرهایی که قابل اندازه‌گیری نباشند را «متغیرهای کیفی» می‌نامیم که به دو شکل اسمی و ترتیبی هستند. در متغیرهای کیفی ترتیبی یک نوع ترتیب طبیعی وجود دارد؛ مثل مراحل کشت یک گیاه و در غیراین‌صورت آن‌ها را کیفی اسمی می‌نامیم؛ مثل محل تولد افراد.

۶۰ ۴ بررسی گزینه‌ها:

(۱) قد ← کمی پیوسته

(۲) ماه تولد ← کیفی ترتیبی

(۳) سال تولد ← کمی گسسته

(۴) رنگ چشم ← کیفی اسمی

۶۱ ۱

$$\text{تعداد قطرهای } n \text{ ضلع محدب} = \frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 108 = 12 \times 9 \Rightarrow n = 12$$

$$\text{مجموع زوایای داخلی } n \text{ ضلعی} = (n-2) \times 180^\circ = (12-2) \times 180^\circ = 1800^\circ$$

۶۲ ۳ همه گزینه‌ها به جز گزینه (۳) نادرست است.

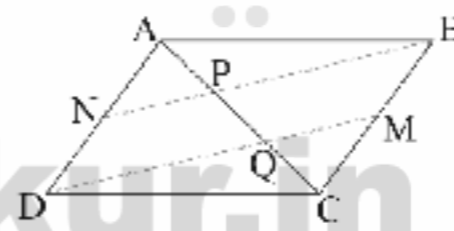
مثال نقص سایر گزینه‌ها:

(۱) مستطیل متوازی الاضلاعی است که دو قطر برابر دارد.

(۲) ذوزنقه متساوی‌الساقین دو ضلع برابر دارد.

(۴) ذوزنقه متساوی‌الساقین دارای دو ضلع برابر و دو ضلع موازی است.

۶۳ ۲ $ABCD$ متوازی‌الاضلاع است. پس داریم:



$$\left. \begin{array}{l} DN = \frac{1}{2} AD \\ BM = \frac{1}{2} BC \end{array} \right\} \xrightarrow{AD=BC} DN = BM \quad (1)$$

$$AD \parallel BC \Rightarrow DN \parallel BM \quad (2)$$

$$BMDN \Rightarrow BN \parallel DM, BN = DM \quad (1), (2) \Rightarrow$$

$$BN \parallel DM \Rightarrow PN \parallel DQ \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{AP}{PQ} = \frac{AN}{DN} = 1 \Rightarrow AP = PQ$$

و به طور مشابه داریم:

$$MQ \parallel BP \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{CQ}{PQ} = \frac{CM}{BM} = 1 \Rightarrow CQ = PQ$$

در نتیجه:

$$AP = PQ = CQ \Rightarrow PQ = \frac{1}{3} AC = \frac{1}{3} \times 6 = 2$$



فیزیک

۷۱ ۳ افزایش انرژی درونی گلوله و مانع برابر با تغییرات انرژی جنبشی گلوله است، بنابراین:

$$\frac{1}{2}mv_f^2 - \frac{1}{2}mv_i^2 = W_{f_1} + W_{f_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times \frac{4}{100} \times (40^2 - 100^2) = -100 + W_{f_2} \Rightarrow W_{f_2} = -68 \text{ J}$$

بنابراین انرژی درونی گلوله و مانع ۶۸ ژول افزایش یافته است.

۷۲ ۴ در حالت اولیه جسم تنها دارای انرژی پتانسیل گرانشی است، بنابراین:

$$mgh - \frac{20}{100}mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow \frac{80}{100}mgh = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{5} \times 10 \times 4 = \frac{1}{2}v^2 \Rightarrow v^2 = 64 \Rightarrow v = 8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\Delta K = W_{f_1} + W_{f_2} \Rightarrow W_{f_2} = \Delta K - W_{f_1}$$

$$\Rightarrow W_{f_2} = \frac{1}{2}mv^2 - Fd \cos 53^\circ = \frac{1}{2} \times 4 \times 10^2 - 50 \times 4 \times \frac{6}{10} = -40 \text{ J}$$

بنابراین انرژی تلف شده جسم برابر با ۴۰ ژول است.

۷۴ ۳ نندی اتومبیل را برحسب واحد متر بر ثانیه به دست می آوریم:

$$v_1 = \frac{72}{3/6} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$K_1 - K_2 = \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 = \frac{1}{2} \times 500 \times (20)^2$$

$$\Rightarrow \text{انرژی درونی جاده و لاستیک} = 100000 \text{ J} = 100 \text{ kJ}$$

$$\frac{W}{W_1} \times 100 = \frac{mgh}{P_1} \times 100 = \frac{20 \times 10 \times 10}{500 \times 5} \times 100$$

$$= \frac{20}{25} \times 100 = 80\%$$

$$\begin{cases} F + \theta = 172 \\ F = 1/8\theta + 32 \end{cases} \Rightarrow 1/8\theta + \theta = 172 - 32$$

$$\Rightarrow 2/8\theta = 140 \Rightarrow \theta = \frac{140}{2/8} = 560^\circ \text{ C} \Rightarrow F = 172^\circ \text{ F}$$

$$\Delta A = 2\alpha A_1 \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 14/4 = 2 \times 1/8 \times 10^{-5} \times A_1 \times 80 \Rightarrow A_1 = \frac{14/4}{2/8 \times 10^{-5}}$$

$$\Rightarrow A_1 = 5 \times 10^3 \text{ cm}^2 \Rightarrow L \times L = A \Rightarrow L = \sqrt{A} = \sqrt{5000}$$

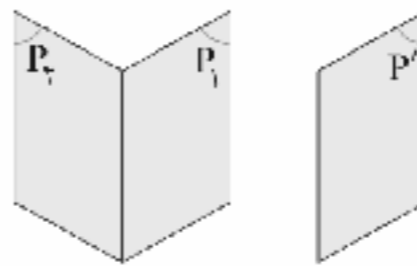
$$\Rightarrow L = 50\sqrt{2} \text{ cm}$$

۷۸ ۲ با استفاده از رابطه گرما داریم:

$$Q = mc\Delta\theta \xrightarrow{\text{به کمک نمودار}} 45000 = 0.9 \times c \times 100$$

$$\Rightarrow c = \frac{45000}{90} = 500 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$$

همان طور که در شکل می بینید صفحه P' با صفحه P_1



۶۸ ۳ متقاطع است.

۶۹ ۲

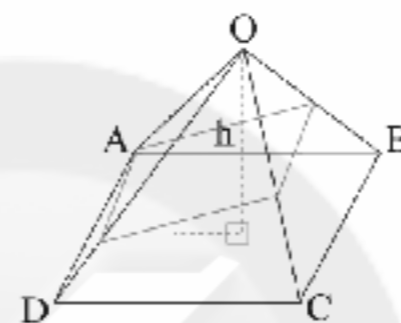
(۱) اگر $P \parallel h$ باشد:

الف) از O بگذرد ← مثلث متساوی الساقین

ب) از O نگذرد ← دوزنقه متساوی الساقین

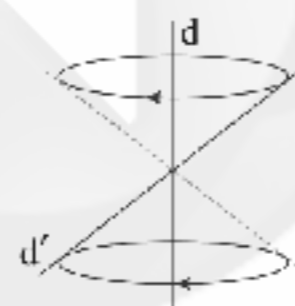
(۲) اگر $P \perp h$ باشد ← سطح مقطع یک مربع است.

(۳) اگر P و h به طور مایل متقاطع باشند ← متوازی الاضلاع



۷۰ ۱ شکل حاصل دو مخروط است که در نقطه رأس بر هم

منطبق اند.



حل ویدئویی سوالات این دفترچه را در
سایت DriQ.com مشاهده کنید.

پاسخ دهم ریاضی



$$\begin{cases} T_a = \frac{P_a V_a}{nR} \\ T_b = \frac{P_b V_b}{nR} \end{cases} \Rightarrow T_a = T_b \Rightarrow \Delta T_{ab} = 0 \Rightarrow \Delta U_{ab} = 0$$

$$\Rightarrow W_{ab} + Q_{ab} = 0$$

$$\Rightarrow W_{ab} = -Q_{ab} = -S = \frac{-(8 \times 10^5 \times 4 \times 10^{-3})}{2} = -1600 \text{ J}$$

مساحت زیر منحنی ab از ذوزنقه S بزرگتر است، پس در مسیر منحنی ab دستگاه بیشتر از ۱۶۰۰ ژول گرما می‌گیرد.

۸۶ | ۱ کار در طی یک چرخه برابر است با مساحت درون چرخه و

چون چرخه ساعتگرد است، لذا کار منفی است.

$$W = -S = -\frac{1}{2} \times 3 \times 10^5 \times 10 \times 10^{-3} = -1500 \text{ J}$$

از طرفی می‌دانیم تغییرات انرژی درونی گاز کامل در یک چرخه برابر با صفر است، بنابراین:

$$\Delta U_{\text{چرخه}} = 0 \Rightarrow W + Q = 0 \Rightarrow Q = -W = 1500 \text{ J}$$

۸۷ | ۳ با استفاده از معادله حالت گاز کامل داریم:

$$PV = nRT \Rightarrow T = \frac{PV}{nR} \Rightarrow T_C = \frac{18 \times 10^5 \times 10^{-3}}{1 \times 8} = 225 \text{ K}$$

۸۸ | ۴

$$\begin{cases} Q_{ACB} = 80 \text{ J} \\ W_{ACB} = 30 \text{ J} \end{cases} \Rightarrow \Delta U_{ACB} = \Delta U_{ADB} = 50 \text{ J}$$

$$W_{ADB} = -20 \text{ J} \Rightarrow \Delta U_{ADB} = W_{ADB} + Q_{ADB}$$

$$\Rightarrow Q_{ADB} = 50 + 20 = 70 \text{ J}$$

۸۹ | ۳ طبق رابطه بازده برای یک ماشین گرمایی داریم:

$$\eta = \frac{W}{Q_H} \Rightarrow Q_H = \frac{W}{\eta} = \frac{2000}{0.25} \Rightarrow Q = 8000 \text{ J}$$

گرمای حاصل از یک گرم سوخت برابر با 5×10^4 ژول است، بنابراین جرم سوخت مورد نیاز در هر چرخه برابر است با:

$$\text{مقدار سوخت در هر چرخه} = \frac{8000}{5 \times 10^4} = 0.16 \text{ g}$$

۹۰ | ۲ می‌دانیم در یک یخچال آرمانی شرایط زیر برقرار است:

$$\begin{cases} Q_L > 0 \\ W > 0 \\ Q_H < 0 \end{cases} \Rightarrow |Q_H| = W + Q_L$$

$$W \neq 0$$

بنابراین با توجه به شرایط گفته شده، گزینه (۲) درست است.

۷۹ | ۲ همرفت در موارد «ب» و «د» توسط جریان طبیعی شاره و

بدون کمک وسایلی نظیر پمپ و موتور انجام می‌شود، بنابراین همرفت طبیعی هستند و سه مورد دیگر نمونه‌هایی از همرفت واداشته می‌باشند.

۸۰ | ۱ گرمایی که مس می‌گیرد تا از دمای 0°C به دمای 60°C برسد را با Q_1 ، گرمایی که صرف ذوب m_p گرم یخ می‌شود با Q_F ، گرمایی که

200 گرم آب 0°C می‌گیرد تا به دمای 60°C برسد با Q_p ، گرمای میعان بخار را با Q_V و گرمایی که آب 100°C از دست می‌دهد تا با آب به دمای 60°C تبدیل شود را با Q_r نمایش می‌دهیم، بنابراین:

$$Q_1 + Q_F + Q_r - Q_V + Q_r = 0$$

$$\Rightarrow m_1 c_1 \Delta \theta_1 + m_p L_F + m' c_p \Delta \theta_p - m_r L_V + m_r c_r \Delta \theta_r = 0$$

$$\Rightarrow (100 \times 3 / 2 \times 60) + (m_p \times 336) + (200 \times 4 / 2 \times 60)$$

$$- (40 \times 2268) + [4 \times 4 / 2 \times (60 - 100)] = 0$$

$$\Rightarrow 20160 + 336 m_p + 50400 - 90720 - 6720 = 0$$

$$\Rightarrow m_p = \frac{26880}{336} = 80 \text{ g}$$

۸۱ | ۴ طبق تعریف، قانون اول ترمودینامیک ($\Delta U = Q + W$) در

طی یک فرایند ایستوار، تغییرات انرژی درونی دستگاه برابر ΔU بوده و دستگاه گرمای Q را می‌گیرد و کار W روی آن انجام می‌شود.

۸۲ | ۱ چون دستگاه گرما می‌گیرد، بنابراین $Q = +350 \text{ J}$ و چون

انرژی درونی افزایش می‌یابد، بنابراین $\Delta U = +100 \text{ J}$ و به کمک قانون اول ترمودینامیک داریم:

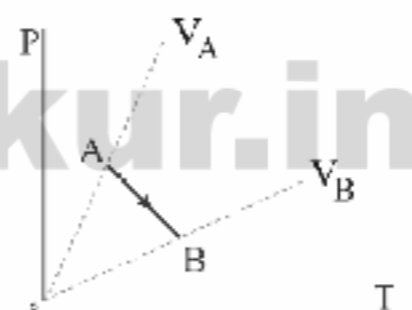
$$\Delta U = W + Q \Rightarrow 100 = W + 350 \Rightarrow W = -250 \text{ J} \Rightarrow W' = 250 \text{ J}$$

۸۳ | ۳ چون سیلندر در مخلوط آب و یخ قرار دارد، بنابراین فرایندی

که گاز درون سیلندر طی می‌کند، یک فرایند هم‌دما است. نمودار $P-V$ یک فرایند هم‌دما مطابق گزینه (۳) است.

۸۴ | ۲ به نمودارهای خط‌چین که معرف نمودارهای هم‌حجم می‌باشد

توجه کنید:

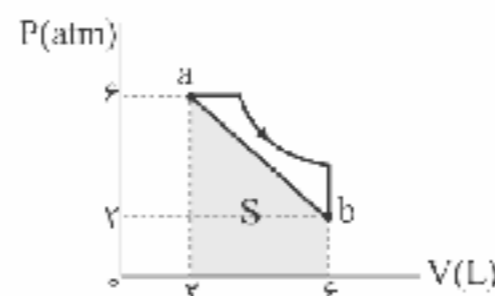


$$\begin{cases} \Delta T_{AB} > 0 \Rightarrow \Delta U_{AB} > 0 \\ V_B > V_A \Rightarrow \Delta V_{AB} > 0 \Rightarrow W_{AB} < 0 \\ \Delta U_{AB} = W_{AB} + Q_{AB} \end{cases}$$

$$\Rightarrow Q_{AB} > 0$$

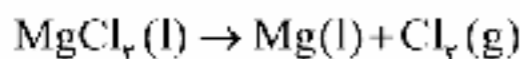
۸۵ | ۳ چون منحنی ab غیرمشخص است، پس به روش زیر از a به

b خط مستقیمی وصل می‌کنیم:





۹۸ ۳ با استفاده از جریان برق، منیزیم کلرید مذاب را به عنصرهای سازنده آن تجزیه می‌کنند.



۹۹ ۳

- انحلال‌پذیری KNO_3 در آب، با تغییرات دما به صورت خطی تغییر نمی‌کند.
- در معادله انحلال‌پذیری Li_2SO_4 در آب که به صورت $S = a\theta + b$ در نظر گرفته می‌شود، $a < 0$ است.

۱۰۰ ۲ فرض می‌کنیم m گرم نمک در هر کدام از سه محلول KNO_3 ، K_2SO_4 و K_3PO_4 وجود داشته باشد. مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{m \times \frac{39}{101}}{\text{جرم محلول a}} = \frac{m \times \frac{2(39)}{174}}{\text{جرم محلول b}} = \frac{m \times \frac{3(39)}{212}}{\text{جرم محلول c}}$$

$$\Rightarrow \frac{39}{101} = \frac{78}{174} = \frac{117}{212}$$

$$\Rightarrow \frac{39}{101} = \frac{78}{174} = \frac{117}{212}$$

$$\Rightarrow \text{جرم محلول a} < \text{جرم محلول b} < \text{جرم محلول c}$$

۱۰۱ ۱ بررسی عبارت‌های نادرست:

- (پ) هر فرد حدود ۲۵۰ لیتر آب مصرف می‌کند.
(ت) خیار در آب شور، چروکیده می‌شود.

۱۰۲ ۱

۱۴ = ۲(۱+۴) + ۱ + ۳ = شماره اتم‌ها $\Rightarrow (\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$: آمونیوم کربنات

۱۳ = ۳ + ۲(۱+۴) = شماره اتم‌ها $\Rightarrow \text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2$: منیزیم فسفات

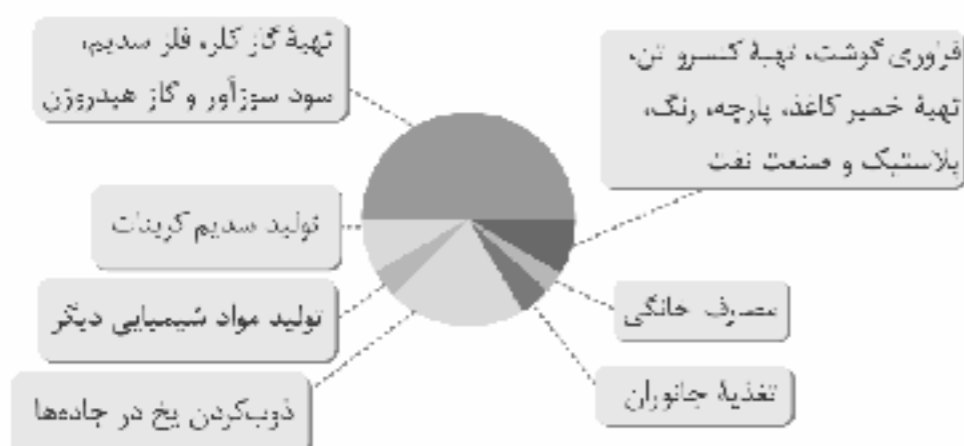
بنابراین نسبت موردنظر برابر است با: $\frac{14}{13}$

۱۰۳ ۴ در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز CO_2 در آب، بیشتر از

انحلال‌پذیری گاز NO در آب است (حذف گزینه‌های ۱ و ۳).

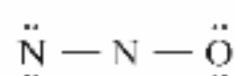
از طرفی در فشار صفر اتمسفر، انحلال‌پذیری گازها در آب برابر صفر است (حذف گزینه ۲).

۱۰۴ ۱ به نمودار زیر دقت کنید:



۱۰۵ ۳ مولکول N_2O قطبی است و در میدان الکتریکی جهت‌گیری

می‌کند:



۹۱ ۲ در دمای یکسان داریم:

$$(P.V)_{\text{He}} = (P.V)_{\text{Ar}}$$

از طرفی چگالی یک گاز برابر است با:

$$d = \frac{m}{V}$$

با توجه به این‌که چگالی دو نمونه گاز با هم برابر است می‌توان نوشت:

$$(P.M)_{\text{He}} = (P.M)_{\text{Ar}} \Rightarrow P_{\text{He}} \times 4 = P_{\text{Ar}} \times 40$$

$$\Rightarrow \frac{P_{\text{He}}}{P_{\text{Ar}}} = 10$$

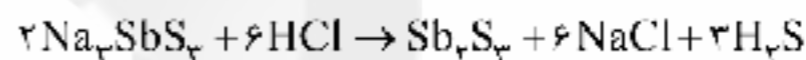
۹۲ ۱ مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\text{Sb}_x\text{S}_x \text{ : } \% \text{Sb} = \frac{\text{جرم Sb}}{\text{جرم مولی ترکیب}} \times 100$$

$$\Rightarrow 71.8 = \frac{2(122)}{2(122) + x(32)} \times 100$$

$$\Rightarrow x = 3 \Rightarrow \text{فرمول ترکیب: Sb}_3\text{S}_3$$

در این صورت معادله موازنه شده واکنش به صورت زیر خواهد بود:

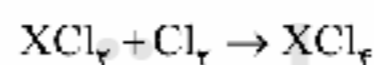


۹۳ ۲ جایی که رعد و برق ایجاد می‌شود، دما به اندازه‌ای بالا است که

گازهای NO و NO_2 تشکیل می‌شوند.

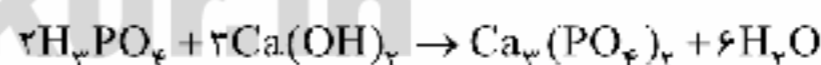
۹۴ ۱

$$\text{جرم کلر مصرفی} = 12/55 - 10 = 2/55 \text{ g Cl}_2$$



$$\frac{10 \text{ g XCl}_2}{1 \times (M + 71)} = \frac{2/55 \text{ g Cl}_2}{2 \times 35.5} \Rightarrow M = 207/4 \text{ g mol}^{-1}$$

۹۵ ۳ معادله نمادی و موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



$$? \text{ g Ca}(\text{OH})_2 = 0.12 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \times \frac{3 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Ca}_3(\text{PO}_4)_2}$$

$$= 0.36 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2 \times \frac{74 \text{ g Ca}(\text{OH})_2}{1 \text{ mol Ca}(\text{OH})_2} = 26/64 \text{ g Ca}(\text{OH})_2$$

۹۶ ۲ در فشار ثابت، حجم یک گاز با دمای آن، رابطه خطی دارد.

(حذف نمودارهای a و d)

از طرفی چون در دمای 0°C نیز هر نمونه گازی دارای حجم می‌باشد، نمودار c نیز حذف می‌شود.

۹۷ ۴ از آن‌جا که فشار گاز مشخص نیست، نمی‌توان درباره مقدار گاز

هیدروژن اظهار نظر کرد.



۲ | ۱۰۶

$$? \text{ mol MBr}_y = 50 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{500 \text{ mL}} = 0.01 \text{ mol MBr}_y$$

$$? \text{ mol Ag NO}_3 = 300 \text{ mL} \times \frac{0.1 \text{ mol}}{1000 \text{ mL}} = 0.03 \text{ mol Ag NO}_3$$

$$y = \frac{0.03}{0.01} = 3 \Rightarrow \text{MBr}_3 \text{ فرمول برمید}$$

۲ | ۱۰۷

$$\text{جرم اتانول} = 240 \text{ mL} \times \frac{0.8 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 192 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{4.8 \text{ g}}{(192 + 4.8) \text{ g}} \times 100 = 2.44\%$$

۱ | ۱۰۸

مطابق داده‌های سؤال در دمای 5°C ، مقدار 100 گرم KNO_3 در 100 گرم آب حل می‌شود و یک محلول سیر شده را به وجود می‌آورد.

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{100 \text{ g}}{(100 + 100) \text{ g}} \times 100 = 50\%$$

۳ | ۱۰۹

هر سه ترکیب NH_3 ، PH_3 و AsH_3 در دما و فشار اتاق، گازی شکل هستند و نقطه جوش هر کدام از آن‌ها، پایین‌تر از 0°C است. (حذف گزینه‌های ۲ و ۳). از طرفی NH_3 در مقایسه با دو ترکیب دیگر، نقطه جوش بالاتری دارد، زیرا میان مولکول‌های آن، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. بنابراین گزینه (۱) نیز حذف می‌شود.

۴ | ۱۱۰

با استفاده از روش تقطیر، نمی‌توان ترکیب‌های آلی فرار موجود در آب را از آن جدا کرد.

Konkur.in