

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون‌های سراسری 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 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



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «أسوه - تکلف - اجابت کردن - زعب» اشاره شده است؟
- (۱) نمونه پیروی - واجب - پذیرفتن - ترس
(۲) سرمشق - خودنمایی - قبول کردن - هراسناک
(۳) بی‌تغییر - تجمل - معتبر دانستن - هراس
(۴) پیشوا - رنج بر خود نهادن - پاسخ دادن - دلهره
- ۲ در متن زیر چند غلط املائی وجود دارد؟
- «در سخن تو چگونه شبهت تواند بود، و در اشارت تو تهمت چگونه صورت بندد؟ قاصر از بیانم که وقاهتی در کار آورد با لئیمی قرینی گرم آغاز نهاده‌ست و دل و جان بر صحبت او وقف کرده، و مودت او از وصلت تو عوض می‌شمرد، و آتش فراغ تو را به آب وصال او تسکینی می‌دهد. غم خوردن سود ندارد، تدبیری اندیش که متضمن فراغ باشد.»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) هر چند نمک چون شکر شور جهانی‌ست
(۲) هر شبی پیش خیال تو بمیرم چون شمع
(۳) بس که تو ز آن دهن تنگ و ز آن تنگ شکر
(۴) «صائب» به گریه گرد برآورد از جهان
- لیکن لب لعلت نمکی بس شکرین است: استعاره - تشبیه
تا کند زنده به بوی تو نسیم سحر: تشخیص - ایهام
طعنه اندر نمک و پسته و سگر زده‌ای: جناس تام - واج آرایی
سبیل بهار را که عنان‌گیر می‌شود؟: کنایه - حس آمیزی
- ۴- در همه ابیات «حسن تعلیل» به کار رفته است، به جز
- (۱) از شرم نقطه‌ای که سنان نیام فشاند
(۲) آهنگ دست‌بوس تو دارم ولی ز شرم
(۳) نظر کرد اندر او خورشید و از شرم
(۴) ز رشک روی تو هر شب نهان شود خورشید
- خورشید خویش را زده بر تیغ کوهسار
لرزان تنم چو رایت خورشیدوار توست
برآمد سرخ و می‌شد دیده‌اش گرم
ز شرم روی تو از وی عرق چکد چو گلاب
- ۵- در همه گزینه‌ها «جمله مرکب» وجود دارد، به جز
- (۱) اگر شراب‌خوری ساقی تو من باشم
(۲) گهر به رشته بینش ز هر نگاه کشد
(۳) نظر به صبح ندارد سیاه‌بختی من
(۴) تا آفتاب عشق تو تیغ از میان کشید
- وگر به خواب روی در کنار من باشی
به عبرت آن‌که در این پرده چشم باز کند
الف به سینه کشیدن ز من نمی‌آید
هر پاره‌ای شد از دل من ماهواره‌ای
- ۶- کدام گزینه با بخش گزاره آغاز نشده است؟
- (۱) از هستی دوروزه به تنگند عارفان
(۲) شوخی چنان که تا نظر از هم گشوده‌ام
(۳) خون خوردنم تراوش از آن کم کند که من
(۴) تا چشم را به هم زده‌ای، از سپاه ناز
- تو ساده‌لوح غالب عمر دوباره‌ای
از دل چو آتشک بر سر مژگان دویده‌ای
دارم چو لاله ساغر خوناب خورده‌ای
تازاج عافیت‌کده هوش کرده‌ای
- ۷ در کدام گزینه شیوه بلاغی برجسته نیست؟
- (۱) شوخ‌چشمان از تو می‌گیرند تعلیم نگاه
(۲) از سیاهی لشکر شاهان نمی‌دارد گزیر
(۳) دل ز مردم بردن و خود را به خواب انداختن
(۴) هر که را باشد دلی، می‌چیند از چشم تو درد
- گردن آهو بلند از انتظار چشم توست
ورنه چشم آهوان کی در شمار چشم توست؟
شیوه مژگان عیار و شعار چشم توست
هر کجا نازی بود، بیماردار چشم توست



۸- کدام گزینه با مضمون آیه شریفه «أَلَا بِذِكْرِ اللَّهِ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» متناسب تر است؟

- (۱) دائم ای بنده ذکر یزدان گو
تا چو مردان یوری ز میدان گو
(۲) ذکر، سوزنده گناه بود
ذکر، آیین مرد راه بود
(۳) ذکر و تسبیح بهر یزدان گو
خواه الله و خواه رحمان گو
(۴) ذکر فتاح مستعان می کن
دل مجموع خواهی آن می کن

۹- کدام گزینه به مفهوم عبارت «گوشه خلوتی یافته اند و گذشته خویش را با وسواس یک قاضی می کاوند و سراپای زندگی خویش را محاسبه می کنند.» اشاره دارد؟

- (۱) ای که داری تن درستی شکر صحت را گهی
از ترحم پرسش احوال بیماران خوش است
(۲) مکن اندیشه فردا و قدح نوش امروز
آن که عاقل بود اندیشه فردا نکند
(۳) حساب خویش هم این جا بکن گزاف مگوی
که آن نه روز گزاف است هست روز حساب
(۴) «فؤخی» از زندگی خوش است به نانی
گر نرسد آن هم، اضطراب ندارد

۱۰- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) یای کوبان تا دیار نکته سنجان رفتمی
گر نبودی رشته حب الوطن بر پای من
(۲) من پاسدار مکتبم، من جان نثار مذهبم
آماده هر روز و شبم، در پاس دین و میهنم
(۳) مرا هر آینه لازم بود جلای وطن
چرا که مصلحت کار بیدلان سفر است
(۴) خوش تر است از سیم و زر، در چشم من خاک وطن
جاودان باد این گرامی مرز مشک اندای من



زبان عربی

■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية أو المفردات (۱۶ - ۱۱):

۱۱- «معلوماتك عن بعض خواص الأعشاب الطّبيّة التي نستفيد منها، كثيرة جداً»:

- (۱) اطلاعات تو در مورد بعضی از خاصیت‌های داروهای گیاهی که از آن استفاده کردیم، بسیار است.
(۲) اطلاعات درباره برخی خواص گیاهان دارویی که از آن‌ها استفاده می‌کنیم، بسیار زیاد است!
(۳) معلومات درباره خواص برخی از گیاهان دارویی بسیار زیاد است، پس ما از آن‌ها استفاده می‌کنیم!
(۴) در مورد برخی از داروهای گیاهی که از آن استفاده کردیم، اطلاعات بسیار زیادی داری!

۱۲- «في لسان القطّ غدّدٌ طبيعيّةٌ تعمل كسلاحٍ طبّيّ تلتئم به جروحُه»:

- (۱) زبان گربه غده‌های دارویی دارد که مانند یک سلاح پزشکی است که زخم‌هایش را با آن التیام می‌بخشد!
(۲) غده‌هایی طبیعی در زبان گربه وجود دارد که مانند سلاحی پزشکی است که زخم‌هایش را بهبود می‌دهد!
(۳) این غده‌های طبیعی در زبان گربه مانند سلاحی پزشکی عمل می‌کند که به وسیله آن زخم‌هایش بهبود می‌یابد!
(۴) در زبان گربه غده‌هایی طبیعی است که مانند سلاحی پزشکی عمل می‌کند که به وسیله آن زخم‌هایش بهبود می‌یابد!

۱۳- عین الصحيح:

- (۱) عليك أن تستريح إياماً قليلة! باید در روز کمی استراحت کنید!
(۲) هذا الحيوان لا يقدر على أن يدبر عينيه! این حیوان قادر به چرخاندن چشمش نیست!
(۳) أريد أن ألتقط الصور من مناظر جميلة! می‌خواهم که از منظره‌های زیبایی عکس بگیرم!
(۴) بعض الحيوانات تعلق جسمها و هذا العمل يدلّ على الاهتمام به نظافة الجسم و صحتها! برخی از حیوانات بدنشان را لیس می‌زنند و این عمل نشانگر توجه به پاکیزگی و سلامت بدن است!



۱۴- عین الخطأ:

- (۱) الغواصون لا يواجهون الظلام في أعماق المحيط؛ غواصان با تاریکی در اعماق اقیانوس روبه‌رو نمی‌شوند!
 (۲) نستطيع يوماً أن نستعين باليكتيريا لإنارة المدن! می‌توانیم روزی از باکتری برای روشن کردن شهرها یاری بگیریم!
 (۳) أنشدت قصيدة تثير إعجاب الناس! قصیده‌ای را سرودم که حیرت مردم را برمی‌انگیخت!
 (۴) سيؤثر كلامه على كل شخص في هذه المدينة! هر شخصی در این شهر از سخنش تأثیر می‌پذیرد!

۱۵ «این گیاهان به معالجه برخی از بیماری‌های انسان کمک می‌کنند»: عین الصحيح:

- (۱) هؤلاء الأعشاب يساعدون معالجة بعض المرضى!
 (۲) هذه الأعشاب تساعد علاج بعض أمراض الإنسان!
 (۳) هذه أعشاب تساعد معالجة بعض مرض للإنسان!
 (۴) تلك العشب تستعين علاج بعض المرضى للإنسان!

۱۶- عین الخطأ لتكميل الفراغ:

- (۱) هذه الأضواء ظلام البحر إلى نهار مضي! ← تحوّل
 (۲) السبارة بقوة الكهرباء! ← تحركت
 (۳) الأنهار إلى البحار والمحيطات! ← تجري
 (۴) الحرياء تقدر على أن رأسها! ← تحرك

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

۱۷- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (۱) الغراب حدّز الحيوانات عن منطقة الخطر!
 (۲) يا أصدقائي شاهدوا هذه الأنوار في المحيط!
 (۳) أولئك العمال أخبرونا بالحوادث!
 (۴) ذهب عشرون تلميذاً مع والديهم إلى المدرسة!

۱۸- عین الخير فعلاً مزيداً (فعلاً له حروف زائدة):

- (۱) هذان الطبيبان يعملان في المستوصف!
 (۲) هذا رجلٌ محسنٌ يساعد الفقراء!
 (۳) ألسنة الحيوانات تُفرز سائلاً!
 (۴) هل الأعداء يظنون أن الإسلام يقبل الإهانة!

۱۹- عین الصحيح في المحلّ الإعرابي للكلمات التي تحتها خط:

- (۱) جسم البط لا يتأثر بالماء! ← مبتدأ
 (۲) التّجوم دلت الإنسان على الطريق الصحيح! ← مفعول
 (۳) علينا أن نكتشف جزيرة مجهولة! ← مضاف إليه
 (۴) أخذ كلبٌ رجلي في طريق القرية! ← مفعول

۲۰- عین الجمع السالم مفعولاً:

- (۱) سمعت أصواتاً عجيبة من البيت!
 (۲) إني أحبّ إخوتي المُجدّين!
 (۳) اجفوا جؤالاتكم على المنضدة!
 (۴) سمعنا أسعار هؤلاء المسلمين!



۲۱- جهت وصول انسان به مقام قرب الهی به عنوان برترین هدف کدام امر لازم است؟

- (۱) برنامه‌ریزی (۲) مراقبت (۳) اراده و تصمیم (۴) عهد بستن

۲۲- مطابق فرمایش امام علی (ع) آفت کارها و تصمیم‌ها چیست و کدام اقدام در جهت مقابله با آن ضرورت دارد؟

- (۱) ضعف در تصمیم و اراده - صبر بر سختی‌های مسیر
 (۲) ضعف در تصمیم و اراده - مراقبت در عهد و پیمان یا خدا
 (۳) گذشت ایام و روزگار - مراقبت در عهد و پیمان یا خدا
 (۴) گذشت ایام و روزگار - صبر بر سختی‌های مسیر

۲۳- مطابق آیات قرآن کریم دوزخیان با روی آوردن به سوی چه کسانی درخواست تخفیف از خدا را دارند و پاسخ آنان چیست؟

- (۱) پیامبران و امامان - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»
 (۲) پیامبران و امامان - «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟»
 (۳) نگهبانان جهنم - «آیا در دنیا به اندازه کافی به شما عمر ندادیم؟»
 (۴) نگهبانان جهنم - «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟»

۲۴- علت مسرور بودن بهشتیان می‌باشد و بهشت برای آنان است.

- (۱) وفای خداوند به وعده خود - دارالسلام
 (۲) وفای خداوند به وعده خود - دارالآخره
 (۳) رسیدن به مقام خشنودی خداوند - دارالآخره
 (۴) رسیدن به مقام خشنودی خداوند - دارالسلام



۲۵- مطابق آیات قرآن کریم زشت‌کارانی که به هنگام فرا رسیدن مرگ توبه می‌کنند، چه عاقبتی دارند و حکم توبه آنان چیست؟

- (۱) وحشت و سرافکنندگی در دوزخ - مقبول
(۲) وحشت و سرافکنندگی در دوزخ - مردود
(۳) عذاب دردناک - مردود
(۴) عذاب دردناک - مقبول

۲۶- وعده پادشاه عظیم در آیه ۱۰ سوره مبارکه فتح در مورد چه کسانی به کار برده شده است؟

- (۱) هر کس که در زمان تنگدستی و توانگری انفاق کند.
(۲) هر کس که نسبت به عهده‌ی که با خدا بسته وفادار بماند.
(۳) هر کس که به راستی ادای شهادت کند.
(۴) هر کس که بر نماز خود مواظبت کند.

۲۷- هر یک از موارد زیر درصد تشریح کدام‌یک از روابط میان عمل با کیفر و پاداش هستند؟

- تغییر قوانین

- تطبیق با قوانین

- رعایت تناسب میان جرم و کیفر

- (۱) طبیعی - قراردادی - قراردادی
(۲) قراردادی - طبیعی - قراردادی
(۳) قراردادی - قراردادی - طبیعی
(۴) طبیعی - طبیعی - قراردادی

۲۸- همراهان پیامبران هنگام ورود به بهشت چه کسانی هستند و کدام آیه شریفه در وصف حال آنان بیان شده است؟

- (۱) نیکوکاران - «خدا نیکوکاران را دوست دارد».
(۲) نیکوکاران - «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد».
(۳) صدیقان - «امروز روزی است که راستی راستگویان به آن‌ها سود بخشد».
(۴) صدیقان - «خدا نیکوکاران را دوست دارد».

۲۹- کدام گزینه هدایت‌گر آدمی در پاسخ به پرسش «چگونه می‌توان پیامبر را اسوه قرار داد؟» است؟

- (۱) ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم و باید تلاش کنیم در حد توان از ایشان پیروی کنیم.
(۲) عمل او کاملاً مطابق دستور خداست و باید عین او عمل کنیم.
(۳) عمل او کاملاً مطابق دستور خداست و رسیدن به مقام او غیرممکن است.
(۴) ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم و باید در همان حد عمل کنیم.

۳۰- عاقبت اخروی عمل «يَأْكُلُونَ أَمْوَالِ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا» در کدام گزینه به درستی بیان شده است و مطابق حدیث نبوی «نیک بودن هم‌نشین

آدمی» چه ثمره‌ای خواهد داشت؟

- (۱) «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - انس آدمی
(۲) «إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا» - عزت آدمی
(۳) «وَسَيُضَلُّونَ سَعِيرًا» - عزت آدمی
(۴) «وَسَيُضَلُّونَ سَعِيرًا» - انس آدمی



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- When Sarah to the room, we about her father, so we had to change the subject.

- 1) came / talked
2) came / were talking
3) was coming / talked
4) was coming / were talking

32- Now that we cannot leave home for a few weeks, let's paint the house instead of hiring a painter.

- 1) us
2) we
3) our own
4) ourselves



- 33- The teacher asked them to into the history of the Second World War for their history project.
1) feel 2) solve 3) learn 4) research
- 34- The increase in the number of people who smoking is small in comparison with the total number of people who still smoke.
1) quit 2) grow 3) cancel 4) lose
- 35- I don't want to start celebrating what you call because we still have a lot of work to do.
1) future 2) value 3) success 4) knowledge

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.

The Great Wall of China, one of the greatest wonders of the world, was first built between 220–206 BC. In fact, it began as independent walls for different states when it was first built, and did not become the “Great” wall until the Qin Dynasty. Emperor Qin Shihuang succeeded in his effort to have the walls joined together to serve as fortification to protect the northern borders of the Chinese Empire from invasion. Afterwards it was rebuilt and maintained over the years, between the fifth century AD and the 16th century.

One of the myths associated with the Great Wall of China is that it is the only man-made structure that can be seen from the moon with the naked eye. The legend originated in Richard Halliburton’s 1938 book *Second Book of Marvels*. However, this myth is simply not true. Richard Halliburton’s claim was contradicted by astronauts Neil Armstrong and Yang Liwei. A more plausible assumption would be to say that the Great Wall can be visible from a low orbit of the earth which is not unique in this regard as many other artificial constructions can be seen from that height.

- 36- What is the author’s main purpose in the passage?
1) To argue against a common belief
2) To inform about the Great Wall of China
3) To give a history of Qin Dynasty
4) To explain myths about China
- 37- Which of the following can be concluded from the passage?
1) The Great Wall of China is not unique because it cannot be seen from the moon.
2) Richard Halliburton’s book is full of lies and cannot be trusted.
3) The Great Wall of China is fantastic, but not everything said about it is true.
4) Neil Armstrong did not really land on the moon, otherwise he could see the Wall.
- 38- The underlined word “originated” in paragraph 2 can be replaced with
1) started 2) finished 3) caused 4) built
- 39- Which of the following is FALSE about the Great Wall of China, according to the passage?
1) It wasn't the Great Wall of China from the beginning.
2) Emperor Qin Shihuang joined the walls to create the Great Wall.
3) It mainly protected China from northern enemies.
4) It was built by different emperors from Qin Dynasty about 2200 years ago.
- 40- Which of the following best describes the organization of the passage?
1) A history of the Great Wall of China is given from the beginning to the present day.
2) A history of China is given, and then the history of the Great Wall of China is discussed.
3) Some claims about the Great Wall of China are discussed to see which ones are true.
4) A history of the Great Wall of China is given, and then a claim about it is discussed.



ریاضی (۱)

۴۱ در بازه (a, b) نمودار تابع $y = x^2 + x + 4$ بالاتر از نمودار تابع $y = 4x^2 + 2x$ است. بیشترین مقدار $b - a$ کدام است؟

- (۱) $\frac{7}{3}$ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) $\frac{1}{3}$

۴۲ مجموعه جواب نامعادله $\frac{2x^2 + x + m}{x^2 + x + 1} > 1$ برابر \mathbb{R} است. حدود m کدام است؟

- (۱) $m < 0$ (۲) $m \leq 0$ (۳) $m \geq 1$ (۴) $m > 1$

۴۳ در کدام یک از بازه‌های زیر، نمودار تابع $y = 2x^2 + x - 1$ بالای محور x ها قرار می‌گیرد؟

- (۱) $(0, 1)$ (۲) $(\frac{1}{3}, \frac{1}{2})$ (۳) $(-2, -3)$ (۴) $(-\frac{1}{3}, -1)$

۴۴ جواب دستگاه نامعادلات $\begin{cases} -2x + 1 > -5 \\ 3x + 4 \leq 2 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{2}{3} \leq x < 3$ (۲) $x \leq -\frac{2}{3}$ (۳) \emptyset (۴) $x < -3$

۴۵ اگر دو نامعادله $\frac{4x}{3} + x^2 \leq (x+2)^2$ و $-ax + 5 \geq -x - 13$ جواب یکسان داشته باشند، a کدام است؟ ($a < 1$)

- (۱) -13 (۲) -12 (۳) -14 (۴) -11

۴۶ اگر c عددی حقیقی و مخالف صفر و $a < b < 0$ باشد، کدام گزینه همواره صحیح است؟

- (۱) $a + c > b + c$ (۲) $ac < bc$ (۳) $\frac{a}{c} > \frac{b}{c}$ (۴) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$

۴۷ عبارت $(x-1)(2x^2-1)$ به ازای کدام یک از گزینه‌های زیر منفی است؟

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

۴۸ نامعادله $\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+1} > 0$ با شرط $x < 0$ در بازه (a, b) برقرار است. کمترین مقدار a کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۱

۴۹ مجموعه جواب نامعادله $|\frac{1-x}{2x-5}| > 1$ کدام است؟

- (۱) $(2, 4]$ (۲) $[2, 4) - \{\frac{5}{2}\}$ (۳) $(2, 5) - \{\frac{5}{2}\}$ (۴) $(2, 4) - \{\frac{5}{2}\}$

۵۰ اگر نامساوی‌های $a < 1 - 2x < b$ و $|x+3| < 5$ معادل باشند، مقدار $2a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۱ (۲) -۱۱ (۳) ۱۴ (۴) -۱۴

۵۱ کدام یک بیانگر یک تابع نیست؟ (آن چه اول ذکر شده، مؤلفه اول است.)

- (۱) رابطه بین شهرهای جهان و مساحتشان در یک زمان خاص
(۲) رابطه بین دانش‌آموزان جهان و روز تولدشان
(۳) رابطه بین افراد و مجله‌هایی که می‌خوانند.
(۴) رابطه بین اعداد و توان چهارم آنها

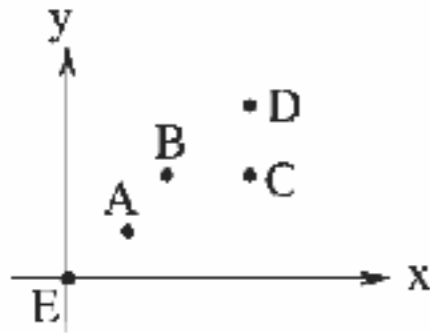
محل انجام محاسبات



۵۲- اگر دو زوج مرتب $(x-y, 2)$ و $(2x-1, 2y-x)$ با هم برابر باشند، آنگاه حاصل $x^2 + y^2$ کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۳- با حذف کدام یک از نقاط داده شده در نمودار زیر، می توان یک تابع ساخت؟



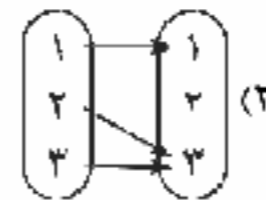
(۱) B

(۲) D

(۳) A

(۴) E

۵۴- کدام یک از روابط زیر نمی تواند به کمک یک تابع بیان گردد؟

(۴) خط $y=k$ (۳) خط $x=k$ 

$$\begin{array}{c|ccc} x & 1 & 2 & -1 \\ \hline y & \sqrt{3} & 3 & -\sqrt{3} \end{array} \quad \frac{1}{2}$$

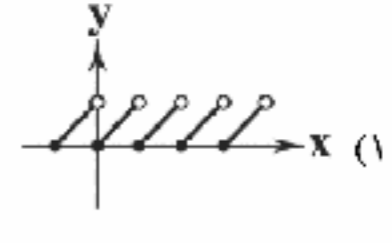
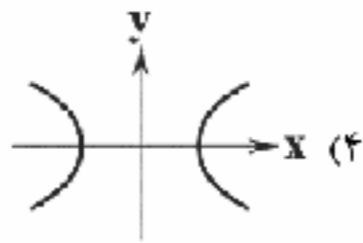
۵۵- به ازای کدام مقادیر a و b ، مجموعه زوج مرتبهای $R = \{(2, 2a+5), (a+1, b+1), (2, 14), (4, a^2-b)\}$ تشکیل یک تابع می دهند؟

(۴) $b=4, a=2$ (۳) $b=3, a=-2$ (۲) $b=13, a=-2$ (۱) $b=5, a=3$

۵۶- رابطه $\{(x, y) | x, y \in A, |y| - |x| = 2\}$ یک تابع است. A کدام یک از مجموعه های زیر می تواند باشد؟

(۴) \mathbb{Q} (۳) \mathbb{W} (۲) \mathbb{R} (۱) \mathbb{Z}

۵۷- کدام نمودار مربوط به یک تابع نیست؟



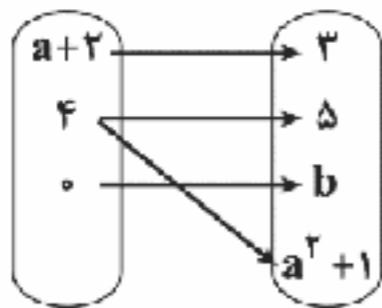
۵۸- اگر نمودار ون زیر مربوط به یک تابع باشد، مقدار b کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۵

(۳) ۲

(۴) ۱



۵۹- حداقل چند نقطه از نمودار رابطه $R = \{(n^2, n) | n \in \mathbb{Z}, -2 \leq n \leq 4\}$ را حذف کنیم تا به یک تابع برسیم؟

(۴) ۳

(۳) ۴

(۲) ۱

(۱) ۲

۶۰- در کدام گزینه، y تابعی از x نیست؟

(۴) $y^2 + \sqrt[3]{x} = 0$

(۳) $|y| + \sqrt{x} = 0$

(۲) $|x| + y = 1$

(۱) $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$

هندسه (۱)

۶۱- در مثلث ABC ، میانه BM نصف ضلع AC است. \hat{B} چند درجه می باشد؟

(۴) ۴۵

(۳) ۹۰

(۲) ۶۰

(۱) ۳۰

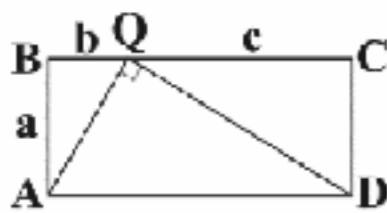
محل انجام محاسبات



۶۲- در دوزنقه قائم‌الزاویه‌ای به طول قاعده‌های ۴ و ۱۲ و ساق غیرقائم به طول ۱۲ واحد، طول قطر کوچک چند واحد است؟

- (۱) $2\sqrt{10}$ (۲) $4\sqrt{5}$ (۳) $4\sqrt{6}$ (۴) $2\sqrt{26}$

۶۳- در شکل زیر، مستطیل ABCD مثلث قائم‌الزاویه است. کدام رابطه زیر همواره صحیح است؟



(۱) $AD = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$

(۲) $a^2 = bc$

(۳) $a = \frac{b+c}{2}$

(۴) $a = bc$

۶۴- نسبت طول اضلاع مثلثی $2/6$ ، $2/4$ و ۱ می‌باشد. اگر محیط این مثلث برابر ۶۰ واحد باشد، طول میانه وارد بر ضلع بزرگ‌تر چند واحد است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۲۶ (۴) ۶

۶۵- به رئوس یک ضلعی محدب، دو رأس اضافه می‌کنیم. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) به مجموع زوایای داخلی آن 360° اضافه می‌شود.
 (۲) به مجموع زوایای داخلی آن 180° اضافه می‌شود.
 (۳) به مجموع زوایای خارجی آن 180° اضافه می‌شود.
 (۴) به مجموع زوایای خارجی آن 360° اضافه می‌شود.

۶۶- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) هر چهار ضلعی که قطرهای آن یک‌دیگر را نصف می‌کنند، متوازی‌الاضلاع است.
 (۲) هر چهار ضلعی که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی داشته باشد، متوازی‌الاضلاع است.
 (۳) هر چهار ضلعی که زوایای مجاور مکمل یک‌دیگر باشند، متوازی‌الاضلاع است.
 (۴) هر چهار ضلعی که نیمساز هر دو زاویه مجاور بر هم عمود باشند، متوازی‌الاضلاع است.

۶۷- در یک مستطیل به ابعاد a و b نیمساز هر یک از زوایای داخلی را رسم می‌کنیم. محیط چهارضلعی حاصل همواره کدام است؟

(۱) $\sqrt{2}(a-b)$ (۲) $4(a-b)$

(۳) $2\sqrt{2}(a-b)$ (۴) $2(a-b)$

۶۸- در یک چهارضلعی مجموع دو زاویه مقابل 120° است. اگر نسبت زاویه‌های خارجی دیگر ۱ به ۳ باشد، بزرگ‌ترین زاویه چهارضلعی کدام است؟

- (۱) 120° (۲) 90° (۳) 170° (۴) 150°

۶۹- نقطه M را روی قطر AC از مربع ABCD طوری انتخاب می‌کنیم که $AM = AB$ باشد. در نقطه M عمودی بر AC رسم می‌کنیم تا

ضلع CD را در نقطه N قطع کند. زاویه \widehat{ANM} چند درجه است؟

- (۱) ۴۵ (۲) $67/5$ (۳) $22/5$ (۴) ۳۰

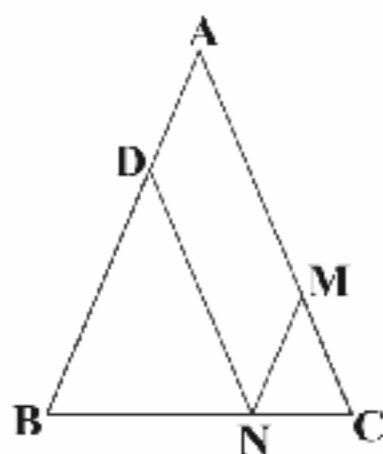
۷۰- در مثلث متساوی‌الساقین ABC، $AB = AC = a$ می‌باشد. محیط متوازی‌الاضلاع AMND کدام است؟

(۱) a

(۲) $a+1$

(۳) $2a$

(۴) $a+2$

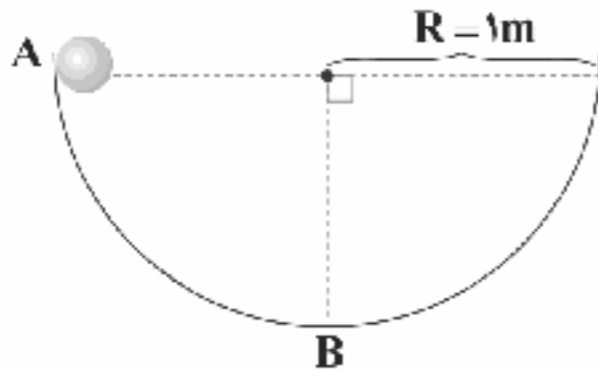


محل انجام محاسبات



۷۱- با توجه به شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 2 kg روی نیم‌دایره‌ای با تندی v از نقطه A به حرکت در می‌آید. اگر کار نیروی اصطکاک بر روی گلوله

در جابه‌جایی آن تا نقطه B برابر با -20 J باشد، جسم با چه تندی از نقطه B عبور می‌کند؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۲۷ (۱)

۱/۵۷ (۲)

اندازه v باید معلوم باشد. (۳)

۷ (۴)

۷۲- در اثر سقوط جسمی از ارتفاع 16 متری سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی آن 100 J کاهش و انرژی جنبشی آن 60 J افزایش می‌یابد.

بزرگی متوسط نیروی مقاومت هوا در برابر حرکت جسم چند نیوتون است؟

۱۰ (۴)

۷/۵ (۳)

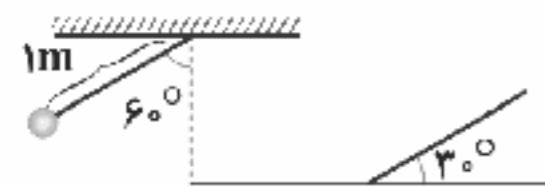
۵ (۲)

۲/۵ (۱)

۷۳- مطابق شکل زیر، آونگی به جرم 2 kg را به اندازه 60° از وضعیت تعادل منحرف کرده و با تندی $2\sqrt{29} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ آن را به سمت پایین پرتاب می‌کنیم. اگر

هنگامی که گلوله به وضعیت تعادل می‌رسد، نخ پاره شود و روی سطح شیبدار به ازای هر متر، 11 ژول انرژی تلف شود، گلوله تا چه ارتفاعی بر حسب

متر روی سطح شیبدار بالا می‌رود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$, $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ، جرم طناب ناچیز و سطح افقی بدون اصطکاک است.)



۰/۵ (۱)

۳ (۲)

۲ (۳)

۶ (۴)

۷۴- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 4 kg فنری را در نقطه A به طور کامل فشرده کرده و 1798 J انرژی پتانسیل کشسانی در فنر ذخیره شده

است. پس از رها شدن گلوله از فنر به ازای هر متر حرکت، 5 J انرژی در مسیر حرکت گلوله تلف می‌شود. اندازه سرعت گلوله در نقطه C

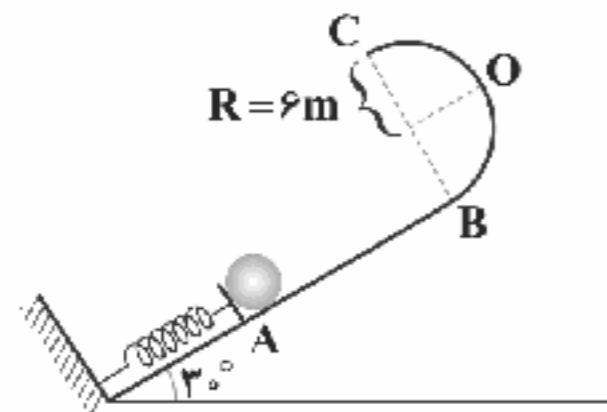
چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($\sqrt{3} \approx 1/7$ و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$, $\pi \approx 3$, $AB = 20\text{ m}$)

(۱) سرعت گلوله در نقطه O به صفر می‌رسد و تا نقطه C بالا نمی‌رود.

(۲) سرعت گلوله در نقطه B به صفر می‌رسد و تا نقطه C بالا نمی‌رود.

۲۰ (۳)

صفر (۴)



۷۵- در یک ماشین با بازده 70% درصد، نسبت توان تلف‌شده به توان مفید چقدر است؟

۷/۱۰ (۴)

۳/۱۰ (۳)

۳/۷ (۲)

۷/۳ (۱)

۷۶- توان مصرفی یک پمپ الکتریکی 2 kW است. این پمپ آب را با آهنگ $240 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ از عمق 30 متری زیر زمین به ارتفاع 10 متری بالای

زمین منتقل می‌کند. بازده این پمپ چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

۶۰ (۴)

۸۰ (۳)

۴۰ (۲)

۲۰ (۱)

محل انجام محاسبات



۷۷- پمپی با بازده $\frac{37}{5}$ درصد در مدت ۲ دقیقه، ۲۰۰ لیتر آب را با سرعت $30 \frac{m}{s}$ از دهانه لوله خود خارج می‌کند. توان ورودی موتور این پمپ

$$\text{چند کیلووات است؟ } (\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3})$$

- (۱) ۲ (۲) ۰.۷۵ (۳) ۷.۷۵ (۴) ۷.۵

۷۸- اگر توان لازم برای جابه‌جایی جسمی برابر با حاصل ضرب نیرو در سرعت حرکت آن جسم باشد و نیروی لازم برای هل دادن یک جسم با سرعت حرکت آن متناسب باشد، در صورتی که برای هل دادن این جسم با سرعت $10 \frac{m}{s}$ توانی معادل ۸ kW لازم باشد، برای هل دادن

همین جسم با سرعت $30 \frac{m}{s}$ چه توانی بر حسب کیلووات لازم است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۷۲ (۳) ۸ (۴) ۸۰

۷۹- کمیت دماسنجی

- (۱) در SI، کلون است.
(۲) مقیاس اندازه‌گیری دما است.
(۳) نقطه سه‌گانه آب است.
(۴) هر مشخصه قابل اندازه‌گیری است که با دما تغییر کند.

۸۰- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (الف) کمیت دماسنجی در دماسنج ترموکوپل، ولتاژ است.
(ب) دماسنج گازی از دماسنج‌های معیار است.
(ج) کمیت دماسنجی در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی، حجم مایع است.
(د) تغییرات دما در دماسنج سلسیوس و فارنهایت برابر است.

- (۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۲

۸۱- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) عدد دما در مقیاس کلون همواره مثبت است.
(ب) عدد دما در درجه‌بندی سلسیوس همواره کوچک‌تر از دما برحسب درجه فارنهایت است.
(ج) دماسنج ترموکوپل نسبت به دماسنج‌های معیار دقیق‌تر است.
(د) گستره دماسنجی دماسنج ترموکوپل به جنس سیم‌های آن وابسته است.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۸۲- در چه دمایی برحسب کلون، عددی که دماسنج درجه‌بندی شده برحسب کلون نشان می‌دهد، ۸ برابر عددی که دماسنج درجه‌بندی شده برحسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد، است؟

- (۱) ۳۹ (۲) ۳۱۲ (۳) ۳۶۴ (۴) ۹۱

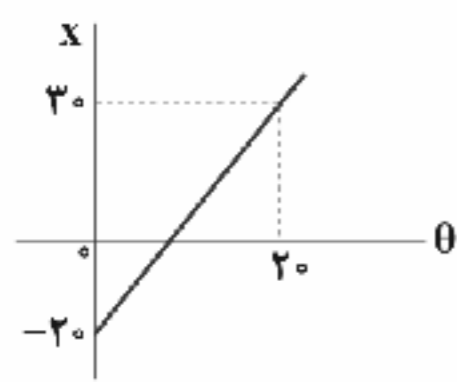
۸۳- دماسنج نامعلومی (روش مدرج کردن آن مشخص نیست)، دمای $20^\circ C$ را 56 درجه نشان می‌دهد. اگر در ازای هر 3 درجه افزایش دما در دماسنجی که برحسب درجه سلسیوس مدرج شده است، دمای این دماسنج 5 درجه افزایش یابد، در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، این دو دماسنج یک دما را نشان می‌دهند؟ (رابطه دمای دو دماسنج، رابطه خطی (درجه ۱) است.)

- (۱) -68 (۲) $+34$ (۳) -34 (۴) $+68$

محل انجام محاسبات



۸۴- نمودار دمای یک دماسنج نامعلوم (x) بر حسب دمای یک دماسنج با درجه بندی سلسیوس (θ) مطابق شکل زیر است. هنگامی که این



دماسنج دما را با عدد ۸۰ نشان می‌دهد، دماسنج با درجه بندی سلسیوس چه عددی را نشان خواهد داد؟

- (۱) ۵۰
(۲) ۳۰
(۳) ۴۰
(۴) ۷۰

۸۵- دو میله فلزی هم طول A و B داریم که ضریب انبساط طولی آنها به ترتیب α_A و α_B است. اگر دمای میله A را به اندازه 2θ درجه

سلسیوس و دمای میله B را به اندازه θ درجه سلسیوس افزایش دهیم، نسبت افزایش طول میله B به افزایش طول میله A کدام است؟

(۱) $\frac{1+\alpha_B}{1+2\alpha_A}$ (۲) $\frac{\alpha_B}{\alpha_A}$ (۳) $\frac{\alpha_B}{2\alpha_A}$ (۴) $\frac{1+2\alpha_B}{1+2\alpha_A}$

۸۶ مطابق شکل زیر، اگر در یک قاب فلزی، شکاف کوچکی وجود داشته باشد، با کاهش دمای قاب، اندازه شکاف



- (۱) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.
(۲) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.
(۳) افزایش می‌یابد.
(۴) کاهش می‌یابد.

۸۷- اگر دمای یک کره توپر فلزی را کاهش دهیم، مساحت سطح بیرونی آن ۲ درصد کاهش می‌یابد. در این صورت حجم مکعب چند درصد و

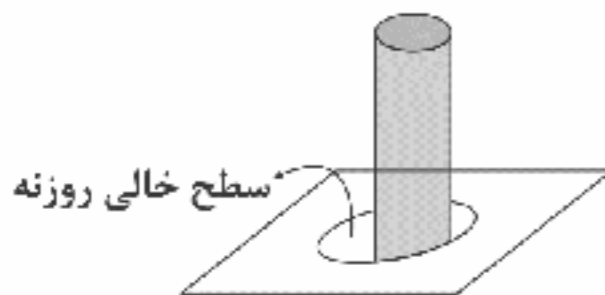
چگونه تغییر می‌کند؟

- (۱) ۳ - کاهش (۲) ۲ - کاهش (۳) ۱ - کاهش (۴) ۴ - کاهش

۸۸- مطابق شکل زیر، درون یک ورقه مربعی شکل به مساحت 400 cm^2 ، دایره‌ای به شعاع 10 cm خارج کرده و استوانه‌ای به قطر 8 cm را از

درون دایره عبور داده‌ایم. اگر تغییرات دمای ورقه و استوانه را یکسان فرض کنیم، ضریب انبساط طولی استوانه در واحد SI چقدر باشد تا

مساحت سطح خالی روزنه همواره ثابت بماند؟ $(\alpha_{\text{ورقه}} = 10^{-4} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$



سایت کنکور
Konkur.in

- (۱) $\frac{1}{32} \times 10^{-3}$
(۲) $2/25 \times 10^{-4}$
(۳) $\frac{1}{16} \times 10^{-3}$
(۴) $6/25 \times 10^{-4}$

۸۹- درون یک ظرف شیشه‌ای، دو لیتر مایع با ضریب انبساط حجمی $9 \times 10^{-4} \text{ K}^{-1}$ ریخته‌ایم، حجم خالص ظرف چند لیتر می‌تواند باشد تا

هنگامی که دمای مجموعه مایع و ظرف 5°C افزایش می‌یابد، مایعی از ظرف خارج نشود؟ (منظور از حجم خالص ظرف، حجم ظرف پیش از

افزایش دما به میزان 5°C است و $10^{-5} \text{ K}^{-1} = \alpha_{\text{شیشه}}$)

- (۱) ۲ (۲) ۲/۱ (۳) ۲/۰۵ (۴) ۲/۰۴

محل انجام محاسبات



۹۰- اگر دمای یک کره توپر فلزی با حجم V_1 را θ درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن به V_2 می‌رسد و اگر دمای همان کره توپر فلزی با حجم V_3 را θ درجه سلسیوس کاهش دهیم، حجم نهایی آن به V_4 خواهد رسید. کدام گزینه در مورد مقایسه حجم‌های V_3 و V_1 درست است؟

$$V_3 < V_1 \quad (1)$$

$$V_3 = V_1 \quad (2)$$

$$V_3 > V_1 \quad (3)$$

(۴) بدون مشخص بودن مقادیر θ و α نمی‌توان حجم‌های V_3 و V_1 را مقایسه نمود.



DriQ.com

شیمی

۹۱- چه تعداد از موارد زیر جزو تغییرهای شیمیایی طبقه‌بندی می‌شوند؟

• گرما دادن به شکر تا حدی که رنگ آن تغییر کند.

• سوختن چوب

• فاسد شدن شیر

• زنگ زدن آهن در هوای مرطوب

• تبدیل آلوتروپ‌های یک عنصر به یکدیگر

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۹۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

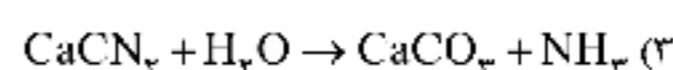
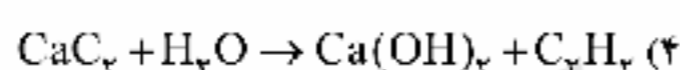
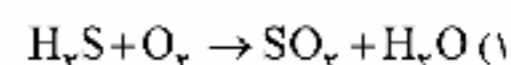
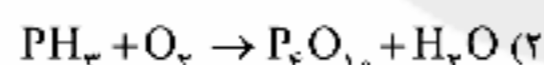
(۱) در واکنش‌های شیمیایی، مولکولی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید.

(۲) مطابق قانون پایستگی جرم، مجموع شمار مول‌های واکنش‌دهنده‌ها برابر با مجموع شمار مول‌های فراورده‌ها است.

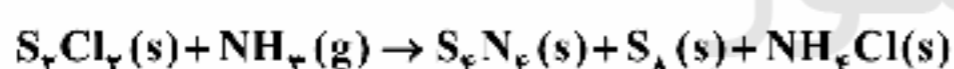
(۳) معادله نمادی، افزون بر نمایش فرمول شیمیایی مواد می‌تواند حالت فیزیکی آن‌ها و اطلاعاتی درباره شرایط واکنش نیز ارائه کند.

(۴) فلز نقره بر اثر گرما با گوگرد واکنش می‌دهد و نقره سولفید تولید می‌کند.

۹۳- در کدام یک از واکنش‌های زیر، پس از موازنه، ضریب H_2O عدد بزرگ‌تری است؟



۹۴- در واکنش زیر، پس از موازنه، ضریب چند ماده با هم برابر است؟



۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (صفر)

۹۵- کدام نمودارهای زیر را می‌توان به ترتیب به میانگین جهانی دمای سطح زمین و مساحت برف در نیمکره شمالی در ۱۵۰ سال گذشته نسبت داد؟



(I)



(II)



(III)

III, I (۴)

II, I (۳)

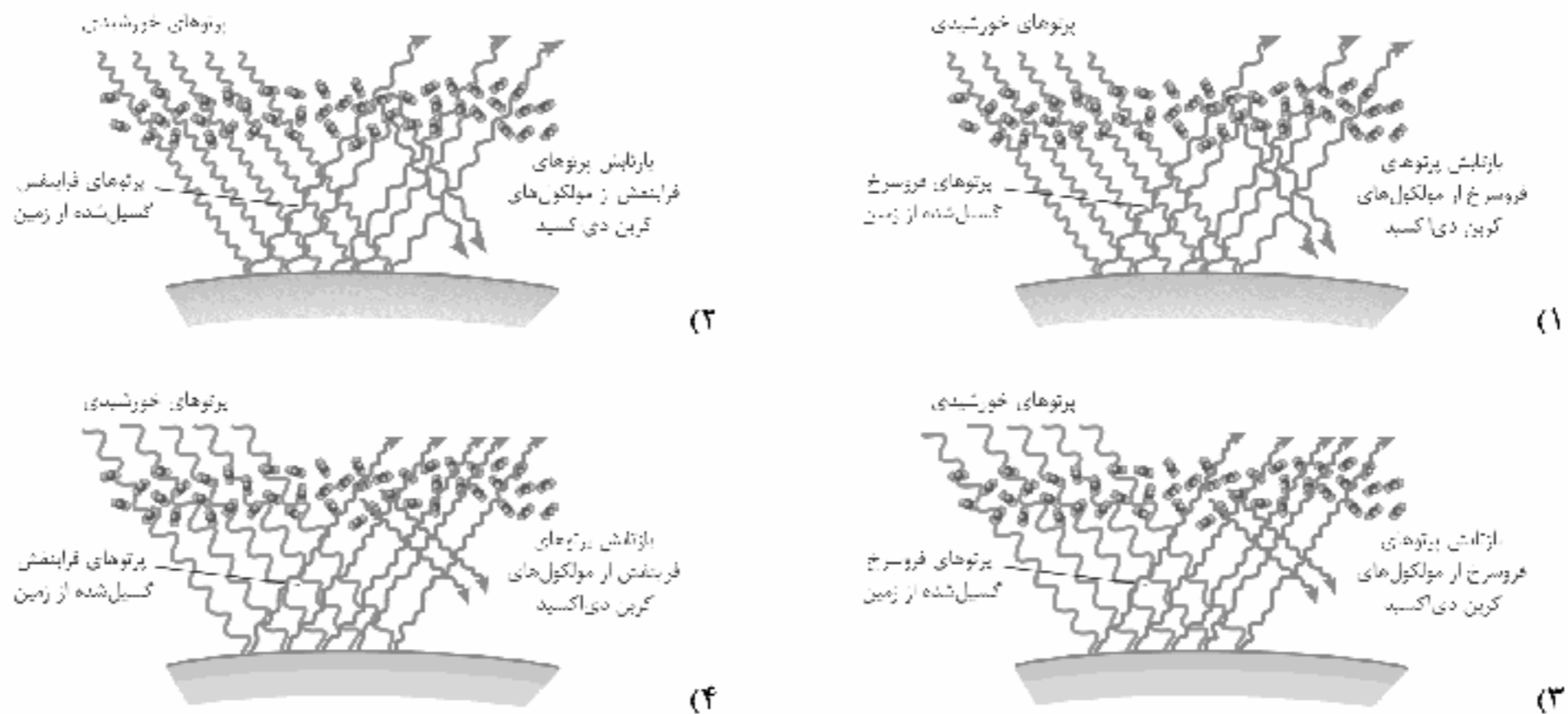
I, III (۲)

II, III (۱)

محل انجام محاسبات



۹۶- کدام یک از شکل‌های زیر عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی را درست‌تر نشان می‌دهد؟



۹۷- کدام موارد زیر جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند؟

(ب) سنگ‌های متخلخل در زیر زمین

(آ) سنگ‌های متخلخل در کوه‌های مرتفع

(ت) چاه‌های قدیمی نفت

(پ) میدان‌های قدیمی گاز

(۴) «ب»، «پ» و «ت»

(۳) «آ»، «ب» و «پ»

(۲) فقط «ب» و «ت»

(۱) فقط «آ» و «پ»

۹۸- شیمی سبز شاخه‌ای از شیمی است که در آن شیمی‌دان‌ها در جست‌وجوی هستند که به کمک آن‌ها بتوان کیفیت زندگی را بهره‌گیری

از منابع طبیعی افزایش داد، در این راستا بایستی مواد شیمیایی را که رد پای سنگینی روی کره زمین بر جای می‌گذارند

(۱) فرایندهایی - با - تولید - کاهش داد یا متوقف کرد.

(۲) فرایندهایی - بدون - مصرف - کاهش داد یا متوقف کرد.

(۳) فرآورده‌هایی - با - مصرف - به سرعت متوقف کرد.

(۴) فرآورده‌هایی - بدون - تولید - به سرعت موقت کرد.

۹۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر کربن و هیدروژن، اکسیژن نیز دارد.

(۲) اتانول، روغن‌های گیاهی و حیوانی نمونه‌هایی از سوخت سبز هستند.

(۳) توسعه پایدار یعنی این که در تولید هر فرآورده، همه هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی آن در نظر گرفته شود.

(۴) سوخت‌های سبز، زیست تخریب‌پذیرند و به وسیله جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۱۰۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر درباره تبدیل کربن دی‌اکسید به مواد معدنی درست است؟

• به طور معمول این کار در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی انجام می‌شود.

• طی این فرایند اکسید اسیدی CO_2 با یک اکسید بازی واکنش داده می‌شود.

• واکنش موردنظر تنها دارای یک فرآورده است که حالت فیزیکی آن جامد می‌باشد.

• با اصول و اهداف شیمی سبز سازگار است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



۱۰۱- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با پلاستیکهای سبز درست است؟

- جزو پلیمرها طبقه بندی می شوند.
 - بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می شوند.
 - در ساختار آنها اکسیژن وجود دارد.
 - در مدت زمان نسبتاً کوتاهی اکسید می شوند و به طبیعت بازمی گردند.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۲- از سوختن یک گرم از کدام سوختهای فسیلی به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار گرما آزاد می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) گاز طبیعی، بنزین (۲) گاز طبیعی، زغال سنگ (۳) بنزین، گاز طبیعی (۴) بنزین، زغال سنگ

۱۰۳- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) از سوختن بنزین و گاز طبیعی فرآورده های یکسانی تولید می شود.
(۲) از سوختن زغال سنگ حداقل چهار ترکیب اکسیژن دار به دست می آید.
(۳) ارزش اقتصادی هر گرم بنزین بیشتر از هر گرم زغال سنگ است.
(۴) ارزش اقتصادی هر گرم زغال سنگ بیشتر از هر گرم گاز طبیعی است.

۱۰۴- چه تعداد از مواردی که زیر آنها خط کشیده شده نادرست است؟

«در مولکول اوزون سه پیوند اشتراکی وجود دارد. هنگامی که تابش پراثری فرابنفش به این مولکول می رسد، پیوند اشتراکی بین دو تا از اتم های اکسیژن می شکند و مولکول اوزون به یک اتم اکسیژن و یک مولکول اکسیژن تبدیل می شود. ذره های تولید شده می توانند دوباره در واکنش با یکدیگر، مولکول اوزون را تولید کنند که در این واکنش مقداری انرژی به شکل تابش فرورسرخ آزاد می شود.»

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۵- کدام عبارت ها در ارتباط با هیدروژن درست اند؟

- (آ) فراوان ترین عنصر در جهان است که به شکل ترکیب های گوناگون یافت می شود.
(ب) از سوختن آن در اکسیژن، علاوه بر گرما، نور نیز تولید می شود.
(پ) فرآورده حاصل از سوختن آن، برخلاف سوخت های فسیلی هیچ گونه آلودگی ایجاد نمی کند.
(ت) از آن جا که تولید، حمل و نقل و نگهداری آن بسیار پرهزینه است، هیچ کشوری حاضر نیست برای تولید آن سرمایه گذاری هنگفتی کند.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

۱۰۶- واکنش پذیری و نقطه جوش اوزون در مقایسه با اکسیژن به ترتیب و است.

- (۱) بیشتر، بالاتر (۲) بیشتر، پایین تر (۳) کم تر، بالاتر (۴) کم تر، پایین تر

۱۰۷- کدام عبارت ها در ارتباط با اوزون درست اند؟

- (آ) در صنعت از گاز اوزون برای گندزدایی میوه ها، سبزیجات و از بین بردن جانداران ذره بینی درون آب استفاده می شود.
(ب) مدل فضا پرکن مولکول اوزون، شبیه مدل فضا پرکن مولکول کربن دی اکسید است.
(پ) شمار جفت الکترون های ناپیوندی مولکول اوزون، $1/5$ برابر شمار جفت الکترون های ناپیوندی مولکول اکسیژن است.
(ت) شدت رنگ آبی اکسیژن مایع بیشتر از شدت رنگ آبی اوزون مایع است.

- (۱) «آ»، «ب» (۲) «آ»، «پ» (۳) «ب»، «ت» (۴) «پ»، «ت»

محل انجام محاسبات



۱۰۸- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با واکنش تولید اوزون تروپوسفری که در حضور نور خورشید انجام می‌شود، درست است؟

- مجموع ضرایب واکنش‌دهنده‌ها با مجموع ضرایب فراورده‌ها برابر است.
 - یکی از واکنش‌دهنده‌های این واکنش، گاز اکسیژن است.
 - در این واکنش دو نوع گاز وجود دارد که یکی از اتم‌های آن، قاعده هشت‌تایی را رعایت نکرده‌اند.
 - در این واکنش، یک گاز قهوه‌ای رنگ تولید می‌شود.
- ۴ (۱)
۳ (۲)
۲ (۳)
۱ (۴)

۱۰۹- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) به هر یک از شکل‌های مولکولی یا بلوری یک عنصر، دگرشکل (آلوتروپ) گفته می‌شود.
- (۲) اصطلاح لایه اوزون به منطقه مشخصی از تروپوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.
- (۳) مقدار اوزون در هواکره ناچیز است.
- (۴) مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شوند.

۱۱۰- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) گاز نیتروژن به عنوان اصلی‌ترین جزء سازنده هواکره، واکنش‌پذیری بسیار کمی دارد و به طور معمول با اکسیژن واکنش نمی‌دهد.
- (۲) گاز نیتروژن هنگامی با گاز اکسیژن واکنش می‌دهد که دما به اندازه کافی بالا باشد.
- (۳) در باتری‌های قابل شارژ، فرایندهای فیزیکی برگشت‌پذیر رخ می‌دهد.
- (۴) وجود اوزون در هوایی که تنفس می‌کنیم، سبب سوزش چشمان و آسیب دیدن ریه‌ها می‌شود.

سایت کنکور
Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۹/۱۲/۰۸



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

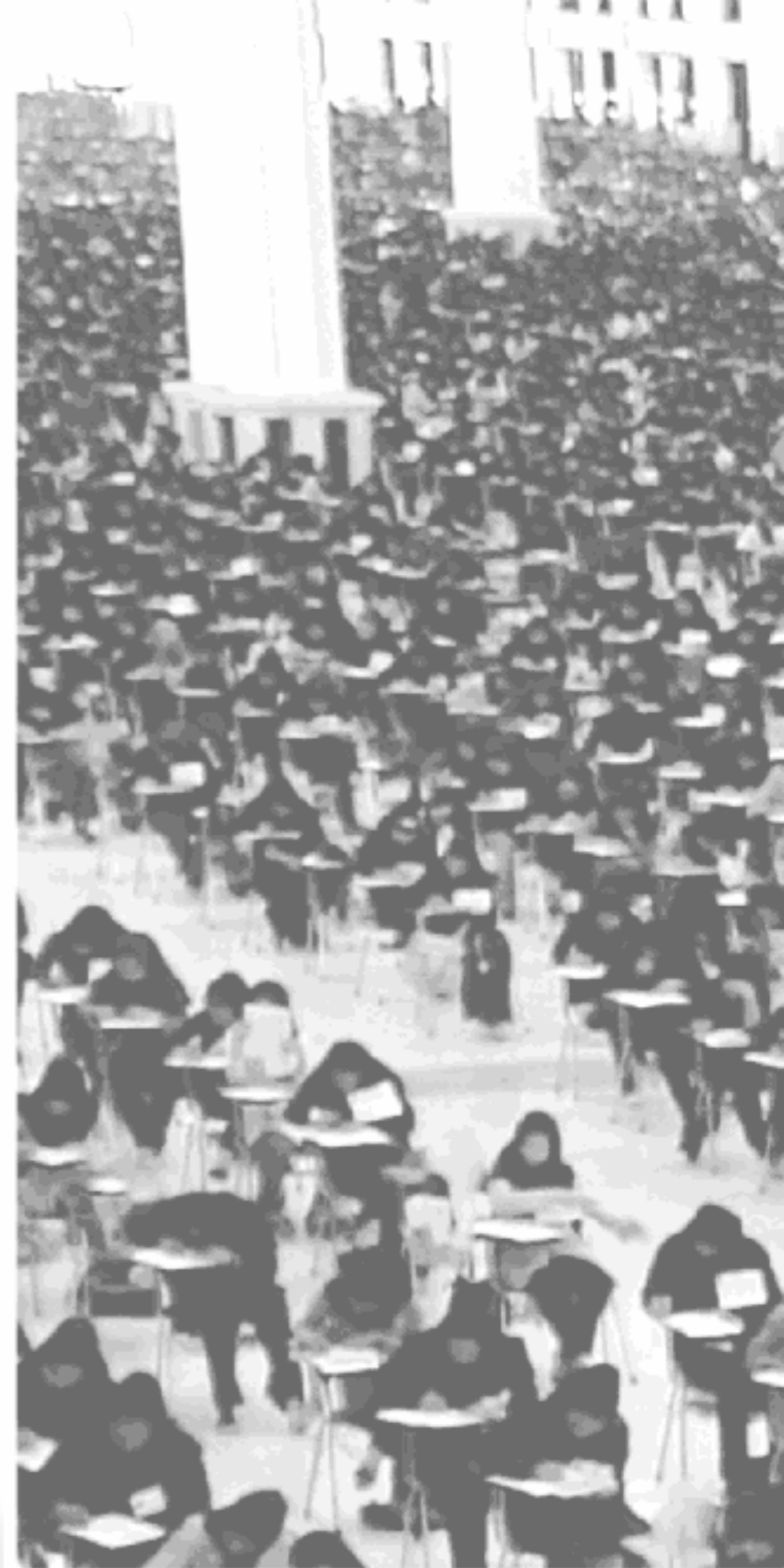
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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 سسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه بادگاری	حسام حاج مؤمن - پریسا فیلو شاهو مرادیان - سیدمهدی میرفنجی
دین و زندگی	علی فضل‌خانی	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهنگتی	مینا نظری
		هندسه ۱
فیزیک	مازیار چراغی	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین‌زاده - سارا دانایی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - رضا نهرانچی مهلاذ عزیززی



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



سایت کنکور
Konkur.in

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 رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی

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.



۸ ۴ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۴): آرامش بخشی

ذکر خداوند

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به ذکر گفتن که سبب موفقیت است.

(۲) توصیه به ذکر گفتن که سبب بخشش گناه است.

(۳) توصیه به گفتن ذکر

۹ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): خودحسایی و

آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به توجه به مریضان و ضعفا به شکرانه نعمت سلامتی

(۲) دم غنیمت‌شمی / توجه به حال

(۴) قناعت

۱۰ ۳ مفهوم گزینه (۳): تمایل به ترک وطن

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وطن‌دوستی و جان‌فشانی در راه وطن

فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: آسوه: پیشوا، سرمشق، نمونه پیروی /

تکلف: رنج بر خود نهادن، خودنمایی و تجمل / اجابت کردن: پذیرفتن، قبول کردن، پاسخ دادن / زعب: ترس، دلهره، هراس

۲ ۳ املاي درست واژه‌ها: وقاحت: بی‌شمی، بی‌حیایی / فراق:

دوری، جدایی

۳ ۴ کنایه: مجرد برآوردن از چیزی کنایه از نبودن آن /

عنان گرفتن کنایه از مهار کردن / حس‌آمیزی: —

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) استعاره: شکر استعاره از لب معشوق

تشبیه: لب لعل: تشبیه لب به لعل / تشبیه لب معشوق به نمک

(۲) تشخیص: خیال مانند کسی در نظر گرفته شده که معشوق پیش او (در محضر او) می‌میرد و نیز نسبت دادن «مرگ» به شمع و هم‌چنین این‌که نسیم سحر بویی از معشوق باورد و عاشق را زنده کند، همگی «تشخیص» است.

ایهام: بو: ۱- امید، آرزو ۲- رایحه

(۳) جناس تام: تنگ (متضاد فراه)، تنگ (یک لنگه از بار)

واج‌آرایی: گوشنوازی و تکرار صامت‌های «ن» و «ت / ط»

۴ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شاعر علت غروب خورشید را شرم از نقطه قلم خود می‌داند!

(۳) شاعر علت سرخ و گرم بودن خورشید را شرم از زیبایی بار می‌داند!

(۴) شاعر علت عدم حضور خورشید در شب و عرق کردن خورشید را رشک و شرم از روی محبوب می‌داند!

۵ ۳ در گزینه (۳)، پیوند وابسته‌ساز نداریم، اما در سایر گزینه‌ها

پیوند وابسته‌ساز داریم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر شراب‌خوری ساقی تو من باشم / وگر به خواب روی در کنار من باشی

(۲) آن‌که در این پرده به عبرت چشم باز کند / از هر نگاه گهر به رسته بینش
کشد

(۴) تا آفتاب عشق تو تیغ از میان کشید / هر یاره‌ای از دل من ماهیاره‌ای شد

۶ ۳ خون خوردنم: گروه نهادی

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از هستی دوروزه به تنگ هستند عارفان

گزاره نهاد

(۲) شوخ هستی (نهاد محذوف است)

گزاره

(۴) چشم را به هم زده‌ای (نهاد محذوف است)

گزاره

۷ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شوخ‌چشمان از تو می‌گیرند تعلیم نگاه (تقدم فعل)

(۲) از سیاهی لشکر شاهان نمی‌دارد گزیر (تقدم فعل)

(۴) هر که را باشد دلی (تقدم فعل) / می‌چیند از چشم تو درد (تقدم فعل)



زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن
(۱۶ - ۱۱):

۱۱) ۲ ترجمه کلمات مهم: بعض خواص: برخی خواص، بعضی از
خاصیت‌ها [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

نستفید: استفاده می‌کنیم؛ فعل مضارع است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]

۱۲) ۴ ترجمه کلمات مهم: في لسان القسط غدّد: در زبان گربه
غده‌هایی طبیعی است [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

تعلم: که عمل می‌کند؛ «تعلم» خبر نیست. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

تلثمم: التیام (بهبود) می‌یابد [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۳) ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در روز کمی ← روزهای اندکی / استراحت کنید ← استراحت کنی

ترجمه صحیح: باید روزهای اندکی استراحت کنی!

(۲) چرخاندن ← که بچرخاند / چشمش ← دو چشمش

ترجمه صحیح: این حیوان نمی‌تواند دو چشمش را بچرخاند!

(۴) نشانگر ... است ← دلالت می‌کند / پاکیزگی و سلامت بدن ← پاکیزگی
بدن و سلامتی‌اش

ترجمه صحیح: برخی از حیوانات بدنشان را لیس می‌زنند و این عمل دلالت
می‌کند به پاکیزگی بدن و سلامتی‌اش!

۱۴) ۴ سیؤتر: تأثیر خواهد گذاشت؛ فعل مستقبل و از باب «تفعیل» است.

ترجمه صحیح: سخنش بر هر فردی در این شهر تأثیر خواهد گذاشت!

۱۵) ۲ «این گیاهان: هذه الأعشاب»؛ اسم اشاره نزدیک است و برای

غیر انسان، مفرد مؤنث می‌آید و نیز چون ترکیب است و جمله نیست، اسم بعد
از اسم اشاره همراه «ال» می‌آید. [رد سایر گزینه‌ها]

«بیماری‌ها: أمراض» [رد سایر گزینه‌ها]

۱۶) ۱ توضیح: «تحوّل» فعل ماضی از صیغه باب «تفعّل» است و به

معنی «تغییر یافت، دگرگون شد» می‌باشد؛ اما «حوّلت» از ریشه «حوّل» به
معنی «تبدیل کرد» می‌باشد و با معنای جمله سازگار است. / هم‌چنین برای
جمع مکسر مؤنث: فعل مفرد مؤنث به کار می‌رود.

ترجمه: این نورها تاریکی دریا را به روزی روشن تبدیل کرد!

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۷):

۱۷) ۱ حَذَّرَ ← حَذَّرَ (فعل ماضی باب «تفعیل» است.)

۱۸) ۳ تَفَرَّرَ: فعل مضارع از باب «إفعال» و خبر است.

ترجمه: زبان‌های حیوانات مایعی را تریح می‌کند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یعملان: خبر و فعل ثلاثی مجزّد

(۲) رجل: اسم و خبر مفرد

(۴) یظنون: خبر و فعل ثلاثی مجزّد

۱۹) ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) البطّ ← مضاف‌الیه

(۳) مجهولة ← صفت

(۴) كَلْبٌ ← فاعل

۲۰) ۳ جَوالات: جمع مؤنث سالم و معول است.



دین و زندگی

۲۱ | ۱ برای رسیدن (وصول) به جنتین هدف بزرگ و برتری (مقام قرب

الهی)، لازم است برنامه‌ریزی کنیم تا قدم در راهی بگذاریم که سرانجامی این‌گونه زیبا داشته باشد و در راهی قرار نگیریم که خود را گرفتار آتش دوزخ کرده باشیم.

۲۲ | ۳ امام علی (ع) فرموده‌اند: «گذشت ایام، آفاتی در بی دارد و

موجب از هم‌گسختگی تصمیم‌ها و کارها می‌شود»، با توجه به این حدیث آفت کارها و تصمیم‌ها گذشت ایام و روزگار می‌باشد که در جهت مقابله با آن «مراقبت در عهد و پیمان با خدا» ضرورت دارد.

۲۳ | ۴ دوزخیان به نگهبانان جهنم روی می‌آورند تا آن‌ها پایشان از

خداوند تخفیفی بگیرند؛ ولی فرشتگان می‌گویند: «مگر پیامبران برای شما دلایل روشنی نیاوردند؟ آنان می‌گویند: بلی! فرشتگان نیز تقاصای آن‌ها را نمی‌پذیرند و درخواست‌شان را بی‌جا می‌دانند.»

۲۴ | ۴ بهشتیان بالاترین نعمت بهشت، یعنی رسیدن به مقام

خشنودی خدا را برای خود می‌یابند و از این رستگاری بزرگ مسرورند. علت مسرور بودن بهشتیان رسیدن به مقام خشنودی خداوند می‌باشد و بهشت برای آنان دارالسلام یعنی سرای سلامتی است.

۲۵ | ۳ مطابق آیه ۱۸ سوره مبارکه نساء: «برای کسانی که کارهای

زشت انجام دهند و هنگامی که مرگ یکی از آن‌ها فرا رسد می‌گوید: الان توبه کردم، توبه نیست و این‌ها کسانی هستند که عذاب دردناکی برایشان فراهم کردیم». عذاب دردناک عاقبت زشت‌کاری است که به هنگام فرارسیدن مرگ توبه می‌کنند و توبه آنان مردود است.

۲۶ | ۲ مطابق آیه ۱۰ سوره مبارکه فتح «هرکس که نسبت به عهدی

که با خدا بسته وفا کند، به زودی پاداش عظیمی به او خواهد داد».

۲۷ | ۲ تغییر قوانین و رعایت تناسب میان جرم و کیفر از رابطه میان

عمل با کیفر و پاداش به نوع قراردادی اشاره می‌کند و تطبیق با قوانین، در صدد تشریح نوع طبیعی از رابطه میان عمل با کیفر و پاداش می‌باشد.

۲۸ | ۳ بهشت هشت در دارد که بهشتیان از آن درها وارد می‌شوند.

یک در مخصوص پیامبران و صدیقان، یک در مخصوص شهیدان و درهای دیگر برای گروه‌های دیگر است. بنابراین همراهان پیامبران هنگام ورود به بهشت صدیقان هستند که آیه شریفه «امروز روزی است که راستی راستگوبان به آن‌ها سود بخشد ...» در وصف حال صدیقان است.

۲۹ | ۱ پاسخ این است که ما او را اسوه کامل خود قرار می‌دهیم؛ چون

می‌دانیم که هر کاری که انجام داده، درست بوده و مطابق دستور خداوند بوده است. اما اسوه قرار دادن ایشان به این معنا نیست که ما عین او باشیم و در همان حد عمل کنیم، بلکه بدین معناست که در حد توان از ایشان پیروی کنیم و خود را به راه و روش ایشان نزدیک‌تر کنیم.

۳۰ | ۴ مطابق آیه شریفه «إِنَّ الَّذِينَ يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا إِنَّمَا يَأْكُلُونَ فِي بُطُونِهِمْ نَارًا وَ سَيَصْلُونَٰ سَعِيرًا: کسانی که می‌خورند اموال یتیمان را از روی ظلم جز این نیست که آتش در شکم خود فرو می‌برند و به زودی در آتشی فروزان در آیند» عاقبت خوردن مال یتیم از روی ظلم «يَأْكُلُونَ أَمْوَالَ الْيَتَامَىٰ ظُلْمًا» فرار گرفتن در آتش فروزان «و سَيَصْلُونَٰ سَعِيرًا» می‌باشد و مطابق حدیث نبوی «برای تو ناچار هم‌نشینی خواهد بود که هرگز از تو جدا نمی‌گردد و با تو دفن می‌شود ... آن‌گاه آن هم‌نشین در رستاخیز با تو برانگیخته می‌شود و تو مسئول آن هستی. پس دقت کن، هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او (کردار هم‌نشین آدمی) نیک باشد، مایهٔ انس تو خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود. آن هم‌نشین، کردار توست.» نیک بودن هم‌نشین، موجب انس آدمی می‌شود.



زبان انگلیسی

۳۱ ۲ وقتی سارا به اتاق آمد، ما داشتیم راجع به پدرش صحبت می‌کردیم، بنابراین مجبور شدیم موضوع را عوض کنیم.

توضیح: وقتی کاری در گذشته در حال انجام بوده و کار دیگری آن را قطع می‌کند، برای اشاره به کار طولانی‌تر از گذشته استمراری (فعل was / were + doing) و برای اشاره به کار کوتاه‌تر که کار دیگر را قطع کرده از گذشته ساده استفاده می‌کنیم. در این جا نیز، در جای خالی دوم، کار طولانی‌تری در حال انجام بوده (صحبت کردن راجع به پدر سارا) که ناگهان اتفاق دیگری می‌افتد (آمدن سارا به اتاق در جای خالی اول). بنابراین جای خالی اول و دوم را به ترتیب با زمان‌های گذشته ساده و گذشته استمراری پر می‌کنیم.

۳۲ ۴ حالا که نمی‌توانیم خانه را برای چند هفته ترک کنیم، بگذار به جای استخدام یک نقاش خانه را خودمان رنگ کنیم.

توضیح: یکی از کاربردهای ضمیر انعکاسی تأکید بر انجام فعل توسط فاعل جمله و بدون کمک دیگران است. در این جا هم مشخص است که گوینده قصد دارد بر رنگ کردن خانه توسط خودشان تأکید کند و از استخدام یک نقاش برای این کار صرف‌نظر کند. بنابراین، جای خالی با ضمیر انعکاسی متناسب با فاعل جمله (we) یعنی "ourselves" پر می‌شود.

۳۳ ۴ معلم از آن‌ها خواست تا درباره تاریخچه جنگ جهانی دوم برای پروژه تاریخشان تحقیق کنند.

- ۱) احساس کردن؛ متوجه ... شدن
- ۲) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن
- ۳) آموختن، یاد گرفتن
- ۴) تحقیق کردن، پژوهش کردن

۳۴ ۱ افزایش در تعداد افرادی که سیگار کشیدن را ترک می‌کنند در مقایسه با تعداد کل افرادی که هم‌چنان سیگار می‌کشند، کوچک است.

- ۱) کنار رفتن؛ ترک کردن
- ۲) رشد کردن، بزرگ شدن؛ روییدن
- ۳) لغو کردن، کنسل کردن
- ۴) گم کردن؛ از دست دادن؛ باختن

۳۵ ۳ من نمی‌خواهم شروع کنم به جشن گرفتن آن‌چه نو موفقیت می‌نامی چون هنوز کار زیادی برای انجام دادن داریم.

- ۱) آینده، آتیه
- ۲) ارزش؛ بها، قیمت
- ۳) موفقیت، پیروزی
- ۴) دانش، علم، آگاهی

دیوار بزرگ چین، یکی از بزرگ‌ترین شگفتی‌های جهان، ابتدا بین [سال‌های] ۲۲۰ تا ۲۰۶ پیش از میلاد ساخته شد. در حقیقت، [این دیوار] وقتی اولین بار ساخته شد به عنوان دیوارهایی مستقل برای دولت‌هایی مختلف شروع شد و تا سلسله پادشاهی چین تبدیل به دیوار «بزرگ» نشد. امپراتور چین شی هوانگ در تلاشش برای به هم پیوستن دیوارها جهت ایفای نقش به عنوان استحکاماتی برای محافظت از مرزهای شمالی امپراتوری چین از تجاوز، موفق شد. پس از آن این [دیوار] در طول سالیان بازسازی و حفاظت شد، بین قرن پنجم پس از میلاد و قرن شانزدهم.

یکی از افسانه‌های مرتبط با دیوار بزرگ چین این است که تنها سازه ساخته بشر است که می‌تواند از ماه با چشم غیرمسلح دیده شود. این افسانه در کتاب [سال] ۱۹۳۸ ریچارد هالبرتون، دومین کتاب شگفتی‌ها شروع شد. با وجود این، این افسانه در واقع درست نیست. ادعای ریچارد هالبرتون توسط فضانوردان نیل آرمسترانگ و یانگ لیوی نقض شد. فرضی معقول‌تر [این] می‌باشد که بگوییم که دیوار بزرگ می‌تواند از یک مدار پایینی زمین قابل دیدن باشد که از این بابت منحصر به فرد نیست چون بسیاری از سازه‌های مصنوعی دیگر می‌توانند از آن ارتفاع دیده شوند.

۳۶ ۲ هدف اصلی نویسنده در این متن چیست؟

- ۱) استدلال کردن برخلاف یک باور عمومی
- ۲) اطلاع‌رسانی کردن در مورد دیوار بزرگ چین
- ۳) ارائه دادن تاریخچه‌ای از سلسله پادشاهی چین
- ۴) توضیح دادن افسانه‌هایی در مورد چین

۳۷ ۳ کدام یک از موارد زیر می‌تواند از متن نتیجه‌گیری شود؟

- ۱) دیوار بزرگ چین منحصر به فرد نیست چون نمی‌تواند از ماه دیده شود.
- ۲) کتاب ریچارد هالبرتون پر از دروغ‌هاست و نمی‌تواند مورد اعتماد قرار بگیرد.
- ۳) دیوار بزرگ چین فوق‌العاده است، ولی هر چیزی راجع به آن گفته می‌شود، درست نیست.
- ۴) نیل آرمسترانگ واقعاً روزی ماه فرود نیامد، در غیر این صورت می‌توانست دیوار را ببیند.

۳۸ ۱ واژه زیرخطدار "originated" (ریشه گرفتن، آغاز شدن) در پاراگراف ۲ می‌تواند با "started" جایگزین شود.

- ۱) آغاز شدن، شروع شدن؛ آغاز کردن، شروع کردن
- ۲) پایان یافتن؛ پایان دادن به
- ۳) باعث ... شدن، ایجاد کردن
- ۴) ساختن، بنا کردن

۳۹ ۴ کدام یک از موارد زیر درباره دیوار بزرگ چین نادرست است، براساس متن؟

- ۱) از ابتدا دیوار بزرگ چین نبود.
- ۲) امپراتور چین شی هوانگ دیوارها را به هم پیوست تا دیوار بزرگ چین را بسازد.
- ۳) این [دیوار] عمدتاً چین را از دشمنان شمالی حفظ می‌کرد.
- ۴) این [دیوار] توسط امپراتورهای مختلف سلسله پادشاهی چین حدود ۲۲۰۰ سال پیش ساخته شد.

۴۰ ۴ کدام یک از موارد زیر به بهترین نحو ساختار متن را توصیف می‌کند؟

- ۱) تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین از آغاز تا عصر حاضر ارائه شده است.
- ۲) تاریخی از چین ارائه شده و سپس تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین مطرح شده است.
- ۳) برخی ادعاها در مورد دیوار بزرگ چین مطرح شده تا ببینیم کدام یک درست هستند.
- ۴) تاریخچه‌ای از دیوار بزرگ چین ارائه شده و سپس ادعایی در مورد آن مورد بحث قرار گرفته است.



چون جواب دو نامعادله یکسان است، پس:

$$\frac{18}{a-1} = -\frac{3}{2} \Rightarrow 36 = -2a + 2 \Rightarrow 22 = -2a \Rightarrow a = -11$$

۴۶ بررسی گزینه‌ها:

$$a < b \xrightarrow{c \in \mathbb{R}} a + c < b + c \quad (1)$$

بنابراین این گزینه هیچ‌گاه صحیح نیست.

$$a < b \Rightarrow \begin{cases} c > 0 \rightarrow ac < bc \\ c < 0 \rightarrow ac > bc \end{cases} \quad (2)$$

بنابراین این گزینه به ازای $c < 0$ صحیح نیست.

$$a < b \Rightarrow \begin{cases} c > 0 \Rightarrow \frac{1}{c} > 0 \rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{c} \\ c < 0 \Rightarrow \frac{1}{c} < 0 \rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c} \end{cases} \quad (3)$$

بنابراین این گزینه به ازای $c > 0$ صحیح نیست.

$$a < b < 0 \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b} \quad (4)$$

بنابراین این گزینه همواره برقرار است.

۴۷ ابتدا عبارت را تعیین علامت می‌کنیم:

x	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	1	$+$
$x-1$	$ $	$-$	$ $	$ $
$2x^2-1$	$ $	$-$	$ $	$ $
عبارت	$-$	$+$	$-$	$+$

$$\begin{cases} x-1=0 \Rightarrow x=1 \\ 2x^2-1=0 \Rightarrow x^2=\frac{1}{2} \Rightarrow x=\pm\frac{\sqrt{2}}{2} \end{cases}$$

بنابراین باید گزینه‌ای را انتخاب کنیم که در بازه $(-\infty, -\frac{\sqrt{2}}{2})$ یا $(\frac{\sqrt{2}}{2}, 1)$

قرار گیرد که تنها گزینه (۲) چنین ویژگی دارد.

۴۸

$$\frac{2}{x-2} + \frac{1}{x+1} = \frac{2(x+1) + (x-2)}{(x-2)(x+1)} = \frac{3x}{(x-2)(x+1)} > 0$$

با توجه به فرض $x < 0$ ، عبارت‌های $2x$ و $x-2$ منفی‌اند، لذا باید داشته باشیم:

$$x+1 > 0 \Rightarrow x > -1 \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = (-1, 0)$$

در نتیجه کم‌ترین مقدار a برابر -1 است.۴۹ می‌دانیم اگر $|x| > a$ باشد، در این صورت $x > a$ یا $x < -a$ است. ($a > 0$)

$$\left| \frac{1-x}{2x-5} \right| > 1 \Rightarrow \frac{1-x}{2x-5} > 1 \text{ یا } \frac{1-x}{2x-5} < -1 \quad \text{داریم:}$$

$$(1): \frac{1-x}{2x-5} > 1 \Rightarrow \frac{1-x}{2x-5} - 1 > 0 \Rightarrow \frac{-2x+6}{2x-5} > 0$$

x	2	$\frac{5}{2}$	3	$+$
عبارت	$-$	$+$	$-$	$+$

$$\Rightarrow 2 < x < \frac{5}{2}$$

ریاضیات

۴۱ کافی است نامعادله $x^2 + x + 4 > 4x^2 + 2x$ را حل کنیم:

$$x^2 + x + 4 > 4x^2 + 2x \Rightarrow 3x^2 + x - 4 < 0$$

با توجه به جدول تعیین علامت این عبارت که به شکل زیر است:

x	$-\infty$	$-\frac{4}{3}$	1	$+\infty$	
$3x^2+x-4$	$+$	$ $	$-$	$ $	$+$

جواب نامعادله، بازه $(-\frac{4}{3}, 1)$ است و لذا $b-a = 1 - (-\frac{4}{3}) = \frac{7}{3}$ ۴۲ $x^2 + x + 1$ به ازای هر x مثبت است ($\Delta < 0, a = 1 > 0$).بنابراین می‌توان نامعادله را در $x^2 + x + 1$ ضرب کرد:

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

برای آن‌که عبارت $x^2 + (m-1)$ به ازای تمام مقادیر حقیقی x مثبت باشد، باید داشته باشیم:

$$\begin{cases} a = 1 > 0 \\ \Delta = b^2 - 4ac = 0 - 4(m-1) < 0 \Rightarrow m-1 > 0 \Rightarrow m > 1 \end{cases}$$

۴۳ $y = 2x^2 + x - 1 > 0$ تعیین علامت $\rightarrow 2x^2 + x - 1 = 0$

$$\Rightarrow x_1, x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \begin{cases} -1 \\ \frac{1}{2} \end{cases}$$

x	1	$\frac{1}{2}$	$+$
$2x^2+x-1$	$ $	$ $	$ $

$$\Rightarrow x > \frac{1}{2} \text{ یا } x < -1$$

بنابراین در بین گزینه‌ها فقط گزینه (۳) در این محدوده، قرار می‌گیرد.

۴۴ ابتدا جواب هرکدام از نامعادلات را پیدا کرده و سپس بین آن‌ها

اشتراک می‌گیریم:

$$\begin{cases} -2x+1 > -5 \rightarrow -2x > -5-1 \rightarrow -2x > -6 \rightarrow x < 3 \\ 2x+4 \leq 2 \rightarrow 2x \leq 2-4 \rightarrow 2x \leq -2 \rightarrow x \leq -\frac{2}{2} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{\text{اشتراک جواب‌ها}} x \leq -\frac{2}{2}$$

۴۵ ابتدا جواب نامعادله اول را پیدا می‌کنیم:

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

$$\Rightarrow 4x \leq 12x + 12 \Rightarrow 8x \geq -12 \Rightarrow x \geq -\frac{12}{8} \Rightarrow x \geq -\frac{3}{2}$$

حال برای نامعادله دوم داریم:

$$-ax + 5 \geq -x - 12 \Rightarrow -(a-1)x \geq -17$$

$$\frac{a < 1 \Rightarrow a-1 < 0 \Rightarrow -(a-1) > 0 \rightarrow x \geq \frac{-17}{-(a-1)} \Rightarrow x \geq \frac{17}{a-1}$$



۵۵ باید هیچ دو زوج مرتب متمایزی دارای مؤلفه اول برابر نباشند و اگر مؤلفه‌های اول در دو زوج مرتب برابر بود، باید مؤلفه‌های دوم نیز برابر باشد. پس داریم:

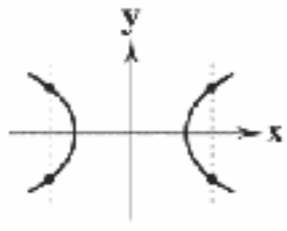
$$(2, 2a+5), (2, 14) \in R \Rightarrow 2a+5=14 \Rightarrow a=\frac{14-5}{2} \Rightarrow a=3$$

$$a=3 \Rightarrow R=\{(2, 14), (4, b+1)(4, 9-b)\}$$

$$\Rightarrow (4, b+1), (4, 9-b) \in R \Rightarrow b+1=9-b \Rightarrow 2b=8 \Rightarrow b=4$$

$$|y|=2+|x| \Rightarrow y=\pm(2+|x|) \quad \text{۵۶}$$

برای آن‌که رابطه داده شده تابع باشد، وقتی به x عدد می‌دهیم، نباید برای y بیش از یک مقدار به دست آید، پس باید مثلاً y را مثبت در نظر بگیریم که فقط یک مقدار برای آن قابل قبول باشد، پس $A=W$. توجه کنید که اگر حتی $x \in W$ ، آن‌گاه به‌ازای $x=0$ برای y دو مقدار $y=\pm 2$ به دست می‌آید که چون $y \in W$ فقط $y=2$ قابل قبول است و تابع بودن را به هم نمی‌زند.



۵۷ نموداری مربوط به یک تابع است

که هر خط موازی محور y ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند. با این اوصاف تنها نمودار گزینه (۴) مربوط به یک تابع نیست.

۵۸

$$(4, 5), (4, a^2+1) \xrightarrow{\text{تعریف تابع}} a^2+1=5 \Rightarrow a^2=4 \Rightarrow a=\pm 2$$

$$a=2: \begin{matrix} 4 & \rightarrow & 3 \\ & \rightarrow & 5 \\ & \rightarrow & b \end{matrix} \Rightarrow \text{در هر صورت تابع نیست.}$$

$$a=-2: \begin{matrix} 4 & \rightarrow & 5 \\ & \rightarrow & b \\ & \rightarrow & 3 \end{matrix} \xrightarrow{\text{تابع}} b=3$$

۵۹

$$R=\{(9, -3), (4, -2), (1, -1), (0, 0), (1, 1), (4, 2), (9, 3), (16, 4)\}$$

از بین هر دو زوج مرتب نشان داده شده، حداقل یکی باید حذف شود تا تابع بودن برقرار باشد. پس حداقل باید ۳ زوج مرتب را حذف کنیم.

۶۰ در گزینه (۴)، به‌ازای $x=-1$ ، $y=\pm 1$ به دست می‌آید، پس تابع نیست.

ضابطه گزینه (۱) عبارت است از:

$$\sqrt{y}=1-\sqrt{x} \xrightarrow{\substack{y \geq 0 \\ \text{توان ۲}}} y=1+x-2\sqrt{x}$$

ضابطه گزینه (۲) عبارت است از:

$$y=1-|x|$$

تابع گزینه (۳) فقط شامل نقطه $(0, 0)$ است.

$$(2): \frac{1-x}{2x-5} < -1 \Rightarrow \frac{1-x}{2x-5} + 1 < 0 \Rightarrow \frac{x-4}{2x-5} < 0$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} \begin{array}{c|ccc} x & 2 & 5 & \\ \hline \text{علامت} & + & - & + \\ \hline \end{array} \Rightarrow \frac{5}{2} < x < 4$$

حال از جواب (۱) و (۲) اجتماع می‌گیریم:

$$\begin{array}{c|ccc} x & 2 & 5 & \\ \hline \text{علامت} & + & - & + \\ \hline \end{array} \Rightarrow \text{مجموعه جواب} = \{2 < x < 4\} - \left\{\frac{5}{2}\right\}$$

۵۰

$$|x+2| < 5 \Rightarrow -5 < x+2 < 5 \Rightarrow -8 < x < 2 \Rightarrow -4 < -2x < 16$$

$$\Rightarrow -3 < 1-2x < 17 \xrightarrow{\substack{a=-2 \\ b=17}} 2a+b=-6+17=11$$

۵۱ بررسی گزینه‌ها،

(۱) هر شهر تنها یک مساحت می‌تواند داشته باشد (یک شهر نمی‌تواند در یک زمان دو مساحت مختلف داشته باشد). لذا این گزینه تابع است.

(۲) هر دانش‌آموز یک روز تولد دارد (یک دانش‌آموز نمی‌تواند در دو روز متفاوت به دنیا آمده باشد) پس این گزینه نیز بیانگر یک تابع است.

(۳) هر فرد می‌تواند چند مجله مختلف را بخواند، پس این رابطه تابع نیست.

(۴) هر عدد وقتی به توان ۴ می‌رسد یک عدد خاص تولید می‌کند؛ لذا این رابطه نیز بیانگر تابع است.

۵۲ دو زوج مرتب زمانی با هم برابرند که مؤلفه‌های اول آن‌ها با هم، و مؤلفه‌های دوم آن‌ها نیز با هم برابر باشند:

$$(x-y, 4) = (2x-1, 2y-x)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-y=2x-1 \\ 2y-x=2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=1 \\ 2y-x=2 \end{cases}$$

$$2y=3 \Rightarrow y=1 \xrightarrow{x+y=1} x=0$$

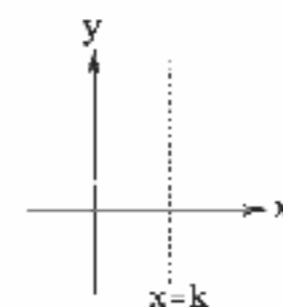
بنابراین $x^2+y^2=1$ می‌باشد.

۵۳ باید هر خط موازی محور y ها نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند و چون D و C دارای طول‌های برابر هستند و خط‌گذرا از این دو

نقطه موازی محور y ها می‌باشد، لذا یکی از این دو نقطه باید حذف گردد تا نمودار به نمودار یک تابع تبدیل گردد.

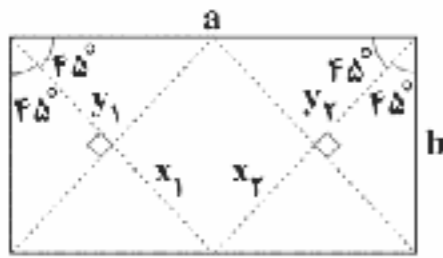
۵۴ همه گزینه‌ها به‌جز گزینه (۳)،

نمایش‌دهنده یک تابع اند؛ زیرا فاقد زوج مرتب‌های متمایز با مؤلفه‌های اول برابر می‌باشند. اما در گزینه (۳) خط $x=k$ موازی محور y ها بوده و لذا نمی‌تواند نمایش‌دهنده یک تابع باشد.





۶۶ ۲ همه گزینه‌ها به جز گزینه (۲) صحیح است. مثال نقض این
گزینه دوزنقه متساوی الساقین است.



با توجه به مثلث‌های قائم‌الزاویه متساوی الساقین موجود داریم:

$$\begin{cases} y_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}b \\ x_2 + y_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}a \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}a - y_2 = \frac{\sqrt{2}}{2}a - \frac{\sqrt{2}}{2}b = \frac{\sqrt{2}}{2}(a-b)$$

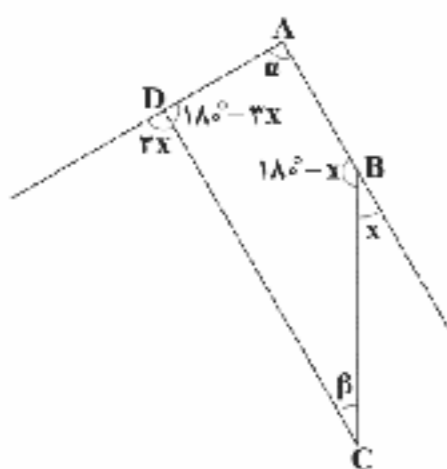
$$\begin{cases} y_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}b \\ x_1 + y_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}a \end{cases}$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}a - y_1 = \frac{\sqrt{2}}{2}(a-b)$$

بنابراین چهارضلعی حاصل مربعی به ضلع $\frac{\sqrt{2}}{2}(a-b)$ است و در نتیجه

$$P = 4\left(\frac{\sqrt{2}}{2}(a-b)\right) = 2\sqrt{2}(a-b) \quad \text{محیط آن برابر است با:}$$

$$\alpha + \beta = 120^\circ \quad (*)$$



در چهارضلعی ABCD داریم:

$$\hat{A} + \hat{B} + \hat{C} + \hat{D} = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + (180^\circ - x) + \beta + (180^\circ - 3x) = 360^\circ$$

$$\Rightarrow (\alpha + \beta) + 360^\circ - 4x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \alpha + \beta = 4x \xrightarrow{(*)} 4x = 120^\circ \Rightarrow x = 30^\circ$$

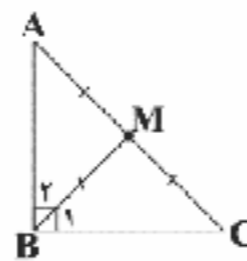
$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{B} = 180^\circ - x = 150^\circ \\ \hat{D} = 180^\circ - 3x = 90^\circ \end{cases}$$

بنابراین بزرگ‌ترین زاویه چهارضلعی 150° است. توجه کنید که چون $\alpha + \beta = 120^\circ$ است، هر یک از این زوایا از 120° و در نتیجه از 150° کوچک‌ترند.

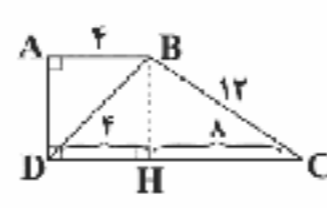
۶۱ ۳ BM میانه و $BM = \frac{AC}{2}$ پس:

$$\hat{B} = 90^\circ$$

زیرا تنها در مثلث قائم‌الزاویه، میانه وارد بر
بزرگ‌ترین ضلع، نصف آن است.



۶۲ ۳



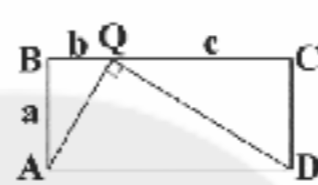
$$\Delta BHC: HC = 12 - HD = 12 - AB = 12 - 4 = 8$$

$$BC^2 = BH^2 + HC^2 \Rightarrow 12^2 = BH^2 + 8^2$$

$$\Rightarrow BH = \sqrt{144 - 64} \Rightarrow BH = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$$

$$\Delta BDH: BD^2 = BH^2 + DH^2 = 80 + 16 = 96 \Rightarrow BD = 4\sqrt{6}$$

۶۳ ۲



$$\Delta ABQ \text{ در فیثاغورس: } AQ^2 = a^2 + b^2 \quad (1)$$

$$\Delta QCD \text{ در فیثاغورس: } QD^2 = a^2 + c^2 \quad (2)$$

$$\Rightarrow \Delta AQD \text{ در فیثاغورس: } AD^2 = AQ^2 + QD^2$$

$$\xrightarrow{(2): (1)} a^2 + b^2 + a^2 + c^2 = 2a^2 + b^2 + c^2$$

$$\Rightarrow AD = \sqrt{2a^2 + b^2 + c^2}$$

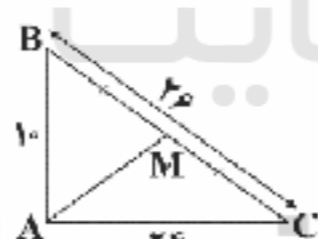
از طرفی $AD = b + c$ ، پس داریم:

$$b + c = \sqrt{2a^2 + b^2 + c^2} \Rightarrow (b + c)^2 = 2a^2 + b^2 + c^2$$

$$\Rightarrow b^2 + c^2 + 2bc = 2a^2 + b^2 + c^2 \Rightarrow a^2 = bc$$

بنابراین درستی گزینه (۲) و نادرستی دیگر گزینه‌ها اثبات شد.

۶۴ ۱



$$\text{اضلاع مثلث: } x, 2/4x, 2/6x$$

$$\text{محیط مثلث} = x + 2/4x + 2/6x$$

$$\Rightarrow 60 = 6x \Rightarrow x = 10$$

$$\Rightarrow \text{اضلاع مثلث: } 10, 24, 26$$

$$10^2 + 24^2 = 26^2 \xrightarrow{\text{عکس فیثاغورس}} \text{مثلث قائم‌الزاویه}$$

بنابراین طول میانه وارد بر وتر، نصف وتر است.

$$\Delta ABC: AM = \frac{BC}{2} = \frac{26}{2} = 13$$

۶۵ ۱

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

$$= n \times 180^\circ - (2 \times 180^\circ) = (n \times 180^\circ) - 360^\circ$$

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

$$= n \times 180^\circ$$

پس به مجموع زوایای داخلی 360° اضافه می‌شود.

اما مجموع زوایای خارجی هر n ضلعی محدب برابر 360° است. پس با اضافه کردن رئوس مجموع زوایای خارجی ثابت می‌ماند.



فیزیک

$$E_A = E_B - W_f \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B - W_f \quad (۴ \quad ۷۱)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv^2 + mgh_A = \frac{1}{2}mv_B^2 + 20$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times v^2 + 2 \times 10 \times 1 = \frac{1}{2} \times 2 \times v_B^2 + 20$$

$$\Rightarrow v^2 = v_B^2 \Rightarrow v_B = v$$

در شرایط خلأ، تغییرات انرژی جنبشی و پتانسیل یک جسم

هم‌اندازه‌اند، به طوری‌که اگر انرژی پتانسیل ۱۰۰J کاهش یابد، انرژی جنبشی ۱۰۰J افزایش خواهد یافت، ولی در شرایطی که اتلاف انرژی وجود دارد:

کار نیروی اصطکاک $W_R = -W_f \rightarrow$ کار نیروی اصطکاک

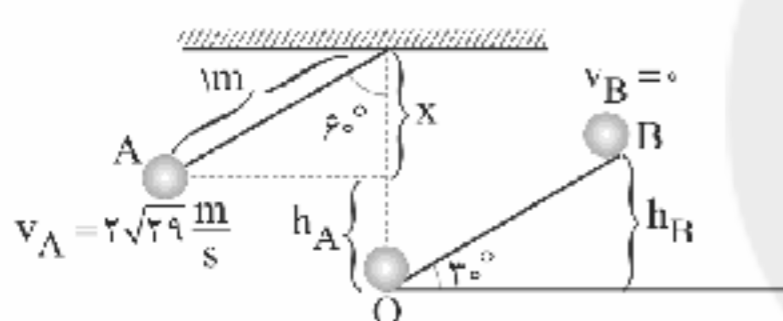
کار نیروی اصطکاک یا کار نیروی مقاومت هوا $\Delta U + \Delta K = W_f \rightarrow$

$$\Rightarrow W_f = -100 + 60 = -40J$$

$$\Rightarrow W_f = -F_{av} \cdot d \Rightarrow F_{av} = \frac{40}{16} = 2.5N$$

فرض می‌کنیم گلوله روی سطح شیبدار حداکثر تا نقطه B بالا

می‌آید: (۲ ۷۲)



$$h_A = 1 - x \Rightarrow h_A = 1 - 1 \times \cos 60^\circ = 0.5m$$

$$h_B = OB \times \sin 30^\circ = \frac{1}{2}OB \Rightarrow OB = 2h_B$$

$$E_A = E_B + W_f \Rightarrow K_A + U_A = K_B + U_B + OB \times 11$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_A^2 + mgh_A = mgh_B + 2h_B \times 11$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 2 \times 11^2 + 2 \times 10 \times 0.5 = 2 \times 10 \times h_B + 22h_B$$

$$\Rightarrow 116 + 10 = 42h_B \Rightarrow h_B = \frac{126}{42} = 3m$$

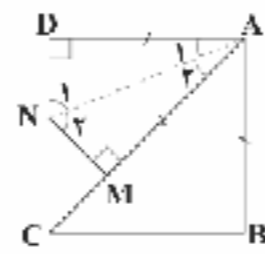
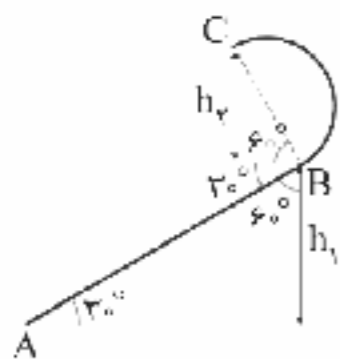
ابتدا طول مسیر A تا C را برای محاسبه انرژی تلف‌شده در

کل مسیر به دست می‌آوریم: (۳ ۷۴)

$$C \text{ تا } A \text{ مسیر} = AB + \frac{1}{4} \text{ دایره} = 20 + \pi R$$

$$= 20 + 2 \times 6 = 32m$$

$$\frac{1m}{32} \left| \frac{5J}{?} \right. \Rightarrow C \text{ تا } A \text{ مسیر} = 32 \times 5 = 160J$$

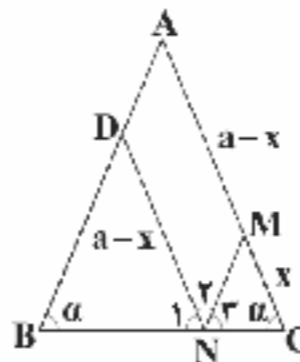


$$\begin{cases} \angle N = \angle N \\ \angle A = \angle A \\ AD = AM \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر یک ضلع}} \triangle AND \cong \triangle ANM$$

$$\Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = \frac{\hat{D}\hat{A}\hat{C}}{2} = \frac{45^\circ}{2} = 22.5^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{A}\hat{N}\hat{M} = 90^\circ - \hat{A}_2 = 90^\circ - 22.5^\circ = 67.5^\circ$$

(۳ ۷۰)



$$\hat{B} = \hat{C} = \alpha$$

$$DN \parallel AC \text{ و } BC \text{ مورب} \Rightarrow \hat{N}_1 = \hat{C} = \alpha$$

$$\hat{B} = \alpha \rightarrow \hat{B} = \hat{N}_1 \rightarrow \triangle BDN \text{ منساوی الساقین}$$

$$\Rightarrow BD = DN = a - x$$

$$\Rightarrow AD = a - BD = a - (a - x) = x$$

$$\Rightarrow \begin{cases} AD = MN = x \\ AM = DN = a - x \end{cases}$$

$$\Rightarrow \text{محیط } AMND = 2x + 2(a - x) = 2x + 2a - 2x = 2a$$



۷۸ ۲ طبق فرض سؤال سرعت و نیرو با هم رابطه مستقیم دارند،

بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$F \propto v \Rightarrow \frac{F_1}{F_2} = \frac{v_1}{v_2} \quad \text{یا} \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{v_2}{v_1} \quad (*)$$

همچنین طبق اطلاعات سؤال، توان برابر با حاصل ضرب نیرو در سرعت جسم است، در نتیجه:

$$P = Fv \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{F_2}{F_1} \times \frac{v_2}{v_1} \xrightarrow{(*)} \frac{P_2}{P_1} = \frac{v_2}{v_1} \times \frac{v_2}{v_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{8} = \left(\frac{20}{10}\right)^2 \Rightarrow \frac{P_2}{8} = 4 \Rightarrow P_2 = 32 \text{ kW}$$

۷۹ ۴ طبق متن کتاب درسی، هر مشخصه قابل اندازه‌گیری که با

دما تغییر کند، کمیت دماسنجی نامیده می‌شود.

۸۰ ۴ عبارتهای «ج» و «د» نادرست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ج) طبق متن کتاب درسی، کمیت دماسنجی در دماسنج‌های جیوه‌ای و الکلی، ارتفاع مایع درون لوله دماسنج است.

د) ارزش هر درجه فارنهایت ۱/۸ برابر درجه سلسیوس می‌باشد.

۸۱ ۱ عبارتهای «الف» و «د» درست هستند.

بررسی عبارتهای نادرست:

ب) عدد دما در درجه‌بندی سلسیوس می‌تواند بزرگ‌تر یا کوچک‌تر و یا مساوی دما بر حسب درجه فارنهایت باشد.

ج) دماسنج ترموکوپل به علت دقت کمتر آن نسبت به دماسنج‌های معیار از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شده است.

$$T = 8\theta \Rightarrow \theta + 273 = 8\theta \Rightarrow 7\theta = 273$$

$$\Rightarrow \theta = \frac{273}{7} = 39^\circ \text{C} \Rightarrow T = 39 + 273 = 312 \text{ K}$$

۸۲ ۳

دماسنج نامعلوم دماسنج با درجه‌بندی سلسیوس

$$20^\circ \text{C} \quad \rightarrow \quad 56$$

$$\theta_1 \quad \rightarrow \quad x$$

$$0_p \quad \rightarrow \quad y$$

$$\frac{20 - \theta_p}{56 - y} = \frac{\theta_1 - 0_p}{x - y}$$

به ازای ۳ درجه سلسیوس اختلاف دما، اختلاف دما در دماسنج نامعلوم، ۵

درجه است، بنابراین:

$$\Rightarrow \frac{20 - 0_p}{56 - y} = \frac{3}{5}$$

با فرض برابر بودن عدد دما در دماسنج‌ها، 0_p را برابر y در نظر می‌گیریم و

$$\frac{20 - 0_p}{56 - 0_p} = \frac{3}{5} \Rightarrow 100 - 50_p = 168 - 20_p$$

خواهیم داشت:

$$\Rightarrow -20_p = 68 \Rightarrow \theta_p = -34^\circ \text{C}$$

مبدأ پتانسیل گرانشی را نقطه A در نظر می‌گیریم:

$$h_C = h_1 + h_2 = AB \sin 30^\circ + BC \sin 60^\circ$$

$$\Rightarrow h_C = 20 \times \frac{1}{2} + 12 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 10 + 10\sqrt{3} = 20 + 17.32 = 37.32 \text{ m}$$

از قضیه کار و انرژی درونی داریم:

$$E_A = E_C + W_f \Rightarrow \cancel{K_A} + \cancel{U_A} + U_g = K_C + U_C + W_f$$

$$\Rightarrow 1798 = K_C + mgh_C + 190 \Rightarrow 1608 = K_C + 4 \times 10 \times 37.32$$

$$\Rightarrow K_C = 800 \Rightarrow 800 = \frac{1}{2} \times 4 \times v_C^2 \Rightarrow v_C^2 = 400 \Rightarrow v_C = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$P_{\text{کل}} = P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف‌شده}}$$

۷۵ ۲

$$\text{توان بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{توان بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف‌شده}}} \times 100$$

$$\Rightarrow \frac{70}{100} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{مفید}} + P_{\text{تلف‌شده}}} \Rightarrow 10P_{\text{مفید}} = 7P_{\text{مفید}} + 7P_{\text{تلف‌شده}}$$

$$\Rightarrow 3P_{\text{مفید}} = 7P_{\text{تلف‌شده}} \Rightarrow \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{تلف‌شده}}} = \frac{7}{3} \Rightarrow \frac{P_{\text{تلف‌شده}}}{P_{\text{مفید}}} = \frac{3}{7}$$

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V \Rightarrow m = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 0.24 \text{ m}^3$$

۷۶ ۳

$$\Rightarrow m = 240 \text{ kg}$$

توجه: هر لیتر آب با چگالی $1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ معادل یک کیلوگرم آب است،

یعنی بدون محاسبات فوق نیز می‌توانستیم جرم آب را بر حسب کیلوگرم به دست آوریم.

$$P_{\text{مفید}} = \frac{mg\Delta h}{\Delta t} = \frac{240 \times 10 \times 40}{60}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = 1600 \text{ W} = 1.6 \text{ kW}$$

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{1.6}{2} \times 100 = 0.8 \times 100 = 80\%$$

۷۷ ۱ هر لیتر آب معادل یک کیلوگرم آب است، بنابراین:

$$W_{\text{مفید}} = K = \frac{1}{2} mv^2 = \frac{1}{2} \times 200 \times 900 = 90000 \text{ J} = 90 \text{ kJ}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{مفید}}}{\Delta t} = \frac{90}{120} = 0.75 \text{ kW}$$

بنابراین:

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 \Rightarrow \frac{0.75}{1.00} = \frac{0.75}{P_{\text{کل}}} \Rightarrow P_{\text{کل}} = 2 \text{ kW}$$



۳ ۸۴

رابطه دو دماسنج خطی است، بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{\text{تغییرات دما در دماسنج نامعلوم}}{\text{تغییرات دما در دماسنج با درجه بندی سلسیوس}} = \text{شیب خط}$$

$$\Rightarrow \frac{30 - (-20)}{20 - 0} = \frac{80 - (-20)}{\theta - 0} \Rightarrow \theta = 40^\circ \text{C}$$

۳ ۸۵

$$\frac{\Delta L_B}{\Delta L_A} = \frac{L_B \alpha_B \Delta \theta_B}{L_A \alpha_A \Delta \theta_A} = \frac{\alpha_B \times \theta}{\alpha_A \times 2\theta} = \frac{\alpha_B}{2\alpha_A}$$

۴ ۸۶ با افزایش دما، قاب منبسط گردیده و فضای خالی بزرگ‌تر

می‌شود و با کاهش دما قاب منقبض گردیده (کوچک‌تر می‌شود) و فضای خالی نیز کوچک‌تر می‌شود.

۱ ۸۷

$$\text{درصد تغییر مساحت} = \frac{\Delta A}{A_1} \times 100 \Rightarrow -2 = \frac{\Delta_1 \alpha \Delta \theta}{A_1} \times 100$$

$$\Rightarrow \alpha \Delta \theta = -\frac{1}{100}$$

$$\text{درصد تغییر حجم} = \frac{\Delta V}{V_1} \times 100 = \frac{\gamma_1 \alpha \Delta \theta}{\gamma_1} \times 100$$

$$= 3 \times \left(-\frac{1}{100}\right) \times 100 = -3\%$$

۴ ۸۸ برای این‌که مساحت سطح خالی روزنه ثابت بماند، باید میزان

تغییر مساحت دایره و مساحت مقطع استوانه یکسان باشد، بنابراین داریم:

$$\Delta A_{\text{دایره}} = \Delta A_{\text{استوانه}}$$

$$\Rightarrow A_1 \times 2\alpha \times \Delta \theta = A_{\text{استوانه}} \times 2\alpha \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \pi(10)^2 \times 2 \times 10^{-4} \times \Delta \theta = \pi(4)^2 \times 2 \times \alpha_{\text{استوانه}} \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \alpha_{\text{استوانه}} = \frac{2 \times 10^{-2}}{22} = \frac{1}{16} \times 10^{-2} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$= 6/25 \times 10^{-2} \times 10^{-2} = 6/25 \times 10^{-4} \frac{1}{^\circ \text{C}}$$

$$\beta_{\text{ظرف}} = 2\alpha = 2 \times 10^{-5} \text{K}^{-1}$$

۲ ۸۹

$$V_{2\text{ظرف}} = V_{2\text{مایع}} \Rightarrow V_{1\text{ظرف}} (1 + \beta_{\text{ظرف}} \Delta \theta) = V_{1\text{مایع}} (1 + \beta_{\text{مایع}} \Delta \theta)$$

$$\Rightarrow V_{1\text{ظرف}} (1 + 3 \times 10^{-5} \times 50) = 2 (1 + 9 \times 10^{-4} \times 50)$$

$$\Rightarrow V_{1\text{ظرف}} = \frac{2/09}{1/0015} \approx 2/08 \text{L}$$

اگر حجم ظرف کوچک‌تر از حجم به دست آمده باشد، در اثر انبساط مقداری از مایع از ظرف بیرون می‌ریزد، بنابراین گزینه‌های (۱)، (۳) و (۴) نادرست هستند و تنها گزینه (۲) می‌تواند پاسخ صحیح باشد.

۱ ۹۰ طبق رابطه $\Delta V = V_1 \gamma \alpha \Delta \theta$ ، اندازه تغییر حجم با حجم

اولیه نیز متناسب است، بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$\Delta V = V_p - V_1 \quad \text{وقتی دما } \theta \text{ درجه سلسیوس افزایش می‌یابد.}$$

$$\Rightarrow \Delta V = V_1 \gamma \alpha \theta$$

$$\Delta V' = V_p - V_p \quad \text{وقتی دما } \theta \text{ درجه سلسیوس کاهش می‌یابد.}$$

$$\Rightarrow \Delta V' = V_p \gamma \alpha (-\theta) \Rightarrow |\Delta V'| = V_p \gamma \alpha \theta$$

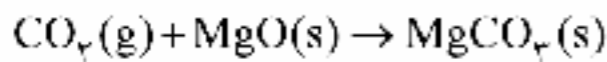
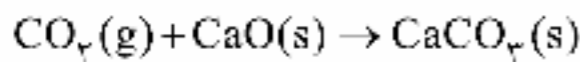
چون $V_p > V_1$ است، بنابراین قدرمطلق تغییرات حجم در حالت دوم، بزرگ‌تر از

قدرمطلق تغییرات حجم در حالت اول است و این نشان می‌دهد که میزان کاهش

حجم در حالت دوم، بیشتر از افزایش حجم در حالت اول است، بنابراین: $V_p < V_1$



برای این منظور CO_2 تولید شده در نیروگاهها و مراکز صنعتی را با یک اکسید بازی مانند MgO یا CaO واکنش می‌دهند:



به جز عبارت آخر سایر عبارتها درست هستند. پلاستیک‌های

سبز در مدت‌زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه می‌شوند و به طبیعت بازمی‌گردند.

مقایسه میان گرمای آزاد شده از سوختن سوخت‌های فسیلی

برحسب کینژول بر گرم به صورت زیر است:

زغال سنگ > بنزین > گاز طبیعی: گرمای آزاد شده

ارزش اقتصادی هر گرم زغال سنگ کم‌تر از هر گرم گاز طبیعی است.

تمام موارد مشخص شده درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(پ) فرآورده حاصل از سوختن هیدروژن، بخار آب است و جزو گازهای گلخانه‌ای به شمار می‌آید.

(ت) برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری هنگفتی می‌کنند زیرا تولید این گاز در راستای توسعه پایدار است.

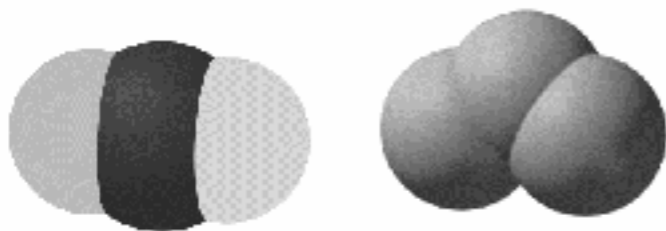
۱ ۱۰۶

• اوزون در مقایسه با اکسیژن واکنش پذیرتر است.

• نقطه جوش اوزون ($112^\circ C$) بالاتر از نقطه جوش اکسیژن ($183^\circ C$) است.

بررسی عبارت‌های نادرست:

(ب) مدل فضا پرکن مولکول‌های اوزون و کربن دی‌اکسید در زیر آمده است:



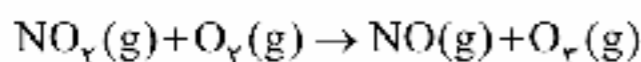
کربن دی‌اکسید

اوزون

(ت) شدت رنگ آبی اکسیژن مایع، کم‌تر از شدت رنگ آبی اوزون مایع است.

به جز عبارت آخر، سایر عبارتها درست هستند.

در این واکنش گاز قهوه‌ای رنگ NO_2 مصرف می‌شود:



لایه اوزون، منطقه مشخصی از لایه استراتوسفر است.

در باتری‌های قابل شارژ، واکنش‌های شیمیایی برگشت‌پذیر

رخ می‌دهد.

شیمی

۹۱ ۴ تمام موارد پیشنهاد شده جزو تغییرهای شیمیایی طبقه‌بندی

می‌شوند.

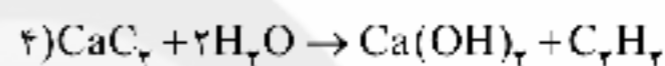
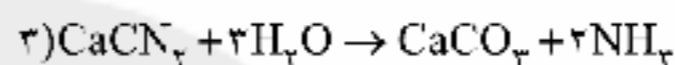
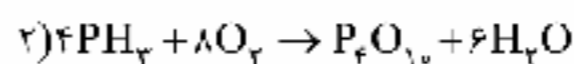
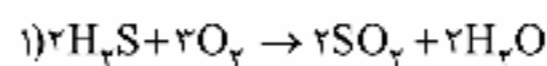
۹۲ ۳ **بررسی گزینه‌های نادرست:**

(۱) در واکنش‌های شیمیایی، اتمی از بین نمی‌رود و به وجود هم نمی‌آید.

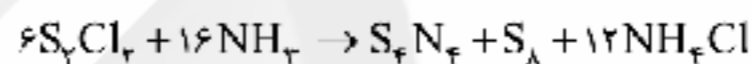
(۲) مطابق قانون پایستگی جرم، شمار اتم‌های هر عنصر در یک واکنش شیمیایی ثابت است.

(۴) فلز نقره بر اثر گرما با گوگرد واکنش می‌دهد و نقره سولفید تولید می‌کند.

معادله موازنه شده هر چهار واکنش در زیر آمده است:



معادله موازنه شده واکنش موردنظر به صورت زیر است:



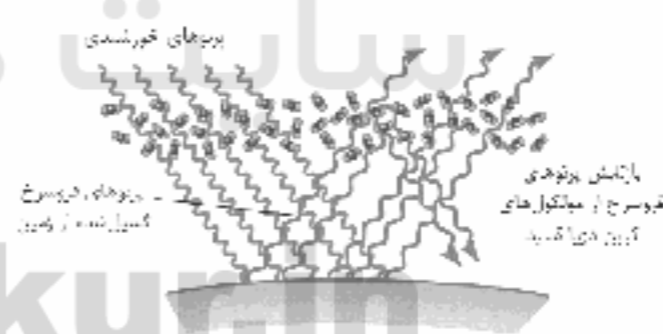
همان‌طور که می‌بینید ضریب دو ماده S_8 و S_8N_4 با هم برابر است.

۹۵ ۳ نمودارهای I، II و III به ترتیب میانگین جهانی دمای سطح

زمین، مساحت برف در نیمکره شمالی و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد در ۱۵۰ سال گذشته را نشان می‌دهند.

۹۶ ۱ شکل زیر عملکرد مولکول‌های CO_2 در برابر تابش خورشیدی

را نشان می‌دهد:



دقت کنید که طول موج پرتوهای فروسرخ باید بلندتر از پرتوهای خورشیدی باشد.

۹۷ ۴ سنگ‌های متخلخل در زیر زمین، میدان‌های قدیمی گاز و

چاه‌های قدیمی نفت که خالی از این مواد هستند، جاهای مناسبی برای دفن گاز CO_2 هستند.

۹۸ ۱ بدون شرح!

۹۹ ۲ سوخت سبز از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه سویا،

نیسکر و دانه‌های روغنی به دست می‌آید. بنابراین روغن‌های حیوانی، سوخت سبز محسوب نمی‌شوند.

۱۰۰ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درباره تبدیل CO_2 به مواد

معدنی درست هستند.

۹۹/۱۲/۲۲

|بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۱۰ تا پایان درس ۱۲	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۵ و ۶	نگارش (۱)		
درس های ۵ و ۶ (تا ابتدای حوار (مع مسؤول استقبال الفندق))	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس ۷ تا پایان درس ۹	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۳ (تا ابتدای what you learned)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۴ (از ابتدای تعیین علامت چند جمله ای درجه دوم) تا فصل ۵ (ابتدای انواع تابع)	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۳ (تا ابتدای نقاط شبکه ای و مساحت)	هندسه (۱)		
فصل ۳ (از ابتدای کار و انرژی درونی) تا فصل ۴ (ابتدای تغییر حالت های ماده)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۲ (از ابتدای واکنش های شیمیایی و قانون پایستگی جرم) تا پایان فصل	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in