

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۷/۱۱/۱۹

303C



303C

# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## سوالات آزمون

### پایه دهم ریاضی

#### دوره‌ی دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

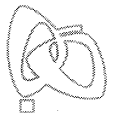
عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات و مدت پاسخگویی

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





- ۱- در معنی واژه‌های کدام گزینه اشتباه وجود دارد؟
- (۱) رفیع: بلند / عزم: قصد / آیت: نشانه / علم کردن: مشهور کردن  
(۲) مُفْتَخَر: سربلند / تجلّی: جلوه کردن / زُعب: دلهره / غنا: توانگری  
(۳) هُما: فرخنده / جُنود: گناهاران / مَعْرکه: میدان جنگ / وسواس: دودلی  
(۴) تناور: قوی جثّه / عامل: والی / نجابت: بزرگواری / طالع: سرنوشت
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «أسوه: نمونه‌ی پیروی / بی‌تکلف: صمیمی / خور: زمین پست / سگان: ابزاری در دنباله‌ی کشتی برای حرکت دادن کشتی از سمتی به سمت دیگر / مَعْرِف: شناساننده / نفوس: ارزشمند / شرف: آبرو / غبطه: رشک بردن / ماسوا: همه‌ی مخلوقات / اجابت کردن: قبول کردن»
- (۱) چهار (۲) سه  
(۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود دارد؟
- (۱) گه حضیض و گه میانه‌گاه اوج  
(۲) به می عمارت دل کن که این جهان خراب  
(۳) گهی به خاطر بیگانگان سؤال دهید  
(۴) برای جسم، خریدیم زیور پندار
- ۴- کتاب «گوشواری عرش» اثر کدام شخصیت ادبی است؟
- (۱) جلال آل‌احمد (۲) سلمان هراتی  
(۳) محمدرضا شفیعی کدکنی (۴) سیدعلی موسوی گرمارودی
- ۵- در همه‌ی بیت‌ها «جمله‌ی پیرو» وجود دارد، به جز .....
- (۱) جانا قیاس کار خود از دیگران نگیری  
(۲) جانا اگر به جانت بیابم گران نباشی  
(۳) گویی که جز به جان و به جان یار کس نباشم  
(۴) عشقت به دل خریدم و حقاً که سود کردم
- ۶- در کدام گزینه الگوی «هسته + مضاف‌الیه + مضاف‌الیه» وجود دارد؟
- (۱) شد رهن سلامت زلف تو وین عجب نیست  
(۲) گر دولت وصلت خواهد دری گشودن  
(۳) در خانقه نگنجد اسرار عشق‌بازی  
(۴) قد خمیده‌ی ما سهلت نماید اما
- ۷- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - تشبیه - حسن تعلیل» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) مرا چه حاجت بزم کسان چنین که مدام  
(ب) از چه رو زرد شود چهره تو را در پیری؟  
(ج) «هلالی» روز وصل آمد، مکن اندیشه‌ی دوری  
(د) این همه جوش و خروش عندلیبان از چه روست؟  
(ه) می‌توانی آتش شوق مرا خاموش کرد
- ز خون دیده شراب و ز دل کباب خورم  
می‌مکد خون تو این خاک سیه تا لب‌گور  
که این اندیشه‌ها از عقل دوراندیش می‌آید  
سرو گل‌رخسار من گویی به گلزار آمده  
گر دلت خواهد، به لعل آبدار خویشتن
- (۱) الف - ج - ب - د (۲) ج - د - ه - ب  
(۳) ب - ج - د - الف (۴) الف - ه - د - ج



۸- کدام گزینه با آیهی شریفه‌ی «كُلُّ نَفْسٍ ذَائِقَةُ الْمَوْتِ» ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) چنین داد پاسخ فریدون که تخت  
(۲) جهان نماند و اقبال روزگار تو باد  
(۳) طاقت عشق تو زین بیشم نماند  
(۴) جهان ای برادر نماند به کس

۹- کدام گزینه با آیهی شریفه‌ی «أَلَا يَذْكُرُ اللَّهُ تَطْمَئِنُّ الْقُلُوبُ» تناسب معنایی دارد؟

- (۱) هر چیز به جز ذکر خدا وسوسه است  
(۲) به نام خدای جهان‌آفرین  
(۳) شورش عشق است دل‌ها را نشان زندگی  
(۴) توقع است که از عاشقان بی دل و دین

۱۰- پیام عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟

«شهر را از عدل دیوار کن و راه‌ها از ظلم و خوف پاک کن، که حاجت نیست به گل و خشت و سنگ و گچ.»

- (۱) بگذر به شهر عشق که بینی هزار جان  
(۲) چون هست غمت غمی دگر حاجت نیست  
(۳) داد کن از نام نیک خواهی از یراک  
(۴) پاک‌بازان سر کوی خرابات فنا

دل‌دل‌کنان ز هر سر کویی که وای دل!  
با خون دلم خون جگر حاجت نیست  
نامور از داد گشت شه‌ره فریدون  
در مقام سرفرازی خشت بالین کرده‌اند

## زبان عربی



DriQ.com

■ عَيْنُ الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقُّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ أَوْ الْمَفْهُومِ أَوْ الْمَفْرَدَاتِ (١٦ - ١١):

۱۱- «ليس العميل فرحاً بما لديك لأنه يحاول إيجاد التفرقة بين المسلمين و قائلهم.»:

- (۱) مزدور از آن چه داری خوشحال نیست، زیرا او تلاش می‌کند تا میان مسلمانان و رهبرشان جدایی افکند.  
(۲) کارگر از آن چه داری خوشحال نیست، زیرا او تلاش می‌کند تا میان مسلمانان و رهبر جدایی بیندازد.  
(۳) آن مزدور از آن چه دارایی دوست خوشحال نیست، زیرا در تلاش برای ایجاد جدایی میان مسلمانان و رهبر است.  
(۴) مزدور از دارایی تو خوشحال نیست، زیرا او تلاش و کوشش می‌کند تا میان مسلمانان و رهبرتان جدایی افکند.

۱۲- «حَوْلَ السَّمَكِ ظِلَامُ الْبَحْرِ إِلَى نَهَارٍ مَضِيَءٍ اسْتِطَاعَ الْغَوَاصُ فِيهِ التَّقَاطُ صُورَ تَحْتَ أَضْوَاءِهِ.»:

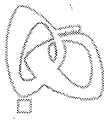
- (۱) ای ماهی دریای تاریک را به روز روشن تبدیل کن که در آن غوّاص توانست زیر نورها عکاسی کند.  
(۲) ماهی تاریکی دریا را به روز روشنی تبدیل کرد که در آن غوّاص توانست زیر نورهایش عکس بگیرد.  
(۳) تاریکی‌های دریا به روز روشن تبدیل شد تا در آن غوّاص بتواند زیر نورهایش عکس بگیرد.  
(۴) تاریکی دریا هم‌چون روزی روشن شد و در آن غوّاص توانست زیر نورش عکس بگیرد.

۱۳- «هل تأثر جسم البطة بالماء؟ يحتوي ذنبها زيتا خاصا ينشره على جسمها.»:

- (۱) آیا اثری از آب در بدن ماهی هست؟ دم آن دارای روغن خاصی است که روی بدنش پخش می‌شود.  
(۲) آیا آب بر بدن اردک تأثیر می‌گذارد؟ دمش روغن خاصی دارد که روی بدنش پخش می‌شود.  
(۳) آیا اثری از آب در بدن اردک هست؟ دم آن روغنی خاص دارد که آن را روی بدنش منتشر می‌کند.  
(۴) آیا بدن اردک از آب تأثیر گرفت؟ دم آن دارای روغن خاصی است که آن را روی بدنش پخش می‌کند.

۱۴- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) استفید البكتيريا لإنارة المدن.: از باطری برای روشن کردن شهرها استفاده می‌کنم.  
(۲) إجلب الحبوب المهذّنة لأنّ عندنا صدام.: قرص‌های آرام‌بخش را بیاور، زیرا سردرد داریم.  
(۳) أدفع السيّئة بالحسنة كوليّ حميم.: بدی را با نیکی مانند دوستی صمیمی دفع کرد.  
(۴) ربّما تدلّ هذه الحيوانات الإنسان على الخواصّ الطّبيّة.: چه بسا این حیوانات انسان را به خواصّ طبیعی هدایت می‌کنند.



## ۱۵- عین المفهوم الصحيح: «من طلب شيئاً و جدَّ و جدَّ»

- (۱) نابرده رنج گنج میسر نمی‌شود / مزد آن گرفت جان برادر که کار کرد
- (۲) آن که دارای عزمی راسخ است، جهان را مطابق میل خویش تغییر می‌دهد.
- (۳) توانگر راستین کسی است که طمع در دلش راه نیافته است.
- (۴) خواستن مساوی است با رسیدن به خواسته‌ها.

## ۱۶- عین الصحيح في الجمع:

- (۱) ذنب ← ذنوب / ضوء ← أضواء
- (۲) زيت ← زيوت / ساكن ← ساكن
- (۳) عشب ← أعشاب / جاسوس ← جُسس
- (۴) شعب ← شعوب / حبل ← حباثل

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

## ۱۷- عین ما فيه الأمر:

- (۱) إنه تعلم اللغة العربية لأنها تكون ضرورية لفهم القرآن.
- (۲) أعتصم بحبل الله و لا أفترق بين المسلمين.
- (۳) أكد على الصداقة لأنها ينتفع بها الناس.
- (۴) تحرك رأس البومة من عجائب العالم.

## ۱۸- عین ما ليس فيه المصدر:

- (۱) تعايش المسلمين الحقيقي مع سائر الأديان من آداب المسلمين.
- (۲) تقدم المسلمين في المجالات العلمية كان قد تحير العالم.
- (۳) تحول الجامد إلى السائل من الخواص الكيماوية للمواد.
- (۴) ترحم إلى الفقراء و ساعدهم لحل مشاكلهم في الحياة.

## ۱۹- عین ما ليس فيه فعل له حروف زائدة:

- (۱) تعرف البعض على البعض الآخر حدث في الصف.
- (۲) تحاول الأم في تربية أولادها.
- (۳) تلك الغدد تفرز سائلاً مطهراً.
- (۴) له لغة خاصة ليتفاهم مع الآخرين.

## ۲۰- عین ما ليس فيه المضارع:

- (۱) أعطاني ربي نعماً كثيرة في حياتي.
- (۲) أرسل فريقاً لهداية البشر.
- (۳) تعلم المعلمة الأخلاق الطيبة
- (۴) تكرم هذه الطالبة معلمها في جميع الأحوال.



## ۲۱- کدام گزینه از جمله موارد نشانه‌های مرحله‌ی اول قیامت به عنوان تغییر در ساختار زمین و آسمان‌ها نیست؟

- (۱) ستاره‌های آسمان، تیره می‌شوند.
- (۲) دریاها به هم متصل می‌شوند و آتش از درونشان زبانه می‌کشد.
- (۳) صدایی مهیب که همه را غافلگیر کند، شنیده می‌شود.
- (۴) کوه‌ها سخت در هم کوبیده می‌شوند.

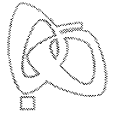
## ۲۲- کدام گزینه در مورد انسان گناهکار هنگام زنده شدن همه‌ی انسان‌ها در قیامت، درست است؟

- (۱) در آن هنگام، انسان گناهکار، پشیمان می‌شود.
- (۲) در آن هنگام، انسان گناهکار، می‌گوید ای کاش به دنیا باز می‌گشت.
- (۳) در آن هنگام، انسان گناهکار، با پرونده‌ی اعمال خود روبه‌رو می‌شود.
- (۴) در آن هنگام، انسان گناهکار، به دنبال راه فراری می‌گردد.

## ۲۳- در کدام مرحله از قیامت، اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شود و آیه‌ی شریفه‌ی «الْيَوْمَ نَخْتِمُ عَلَىٰ أَفْوَاهِهِمْ...» به کدام مرحله از قیامت اشاره

دارد؟

- (۱) زنده شدن همه‌ی انسان‌ها - اول
- (۲) کنار رفتن پرده از حقایق عالم - دوم
- (۳) برپا شدن دادگاه عدل الهی - دوم
- (۴) دادن نامه‌ی اعمال - اول

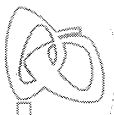


- ۲۴- با توجه به آیهی ۲۷ سورهی انعام، کدام گزینه از جمله مواردی که انسان گناهکار در قیامت آرزو می‌کند، نیست؟
- (۱) ای کاش به دنیا باز می‌گشتم.  
(۲) ای کاش همراه و هم‌مسیر با پیامبر (ص) می‌شدم.  
(۳) ای کاش آیات پروردگار را تکذیب نمی‌کردم.  
(۴) ای کاش از مؤمنان می‌بودم.
- ۲۵- پیامبران با ..... از یک در وارد بهشت می‌شوند و بالاترین نعمت بهشت ..... است.
- (۱) مؤمنان - رسیدن به مقام خشنودی خدا  
(۲) صدیقان - دارالسلام  
(۳) صدیقان - رسیدن به مقام خشنودی خدا  
(۴) امامان - دارالسلام
- ۲۶- بهشت برای اهل بهشت، چه نوع سرایی است و ترنم جاری بر زبان بهشتیان کدام است؟
- (۱) سرای پاکی - الحمدلله رب العالمین  
(۲) سرای نعمت - سبحانک اللهم  
(۳) سرای سلامتی - الحمدلله رب العالمین  
(۴) سرای سلامتی - سبحانک اللهم
- ۲۷- به بیان نبی گرامی اسلام، هم‌نشین جدایی‌ناپذیر از انسان، کردار اوست که اگر نیک باشد، مایهی ..... او خواهد بود و در غیر این صورت، موجب ..... او می‌گردد.
- (۱) انس - تنهایی  
(۲) آرامش - وحشت  
(۳) انس - وحشت  
(۴) آرامش - تنهایی
- ۲۸- جهنمیان چه کسانی را سبب گمراهی خود در قیامت می‌دانند؟
- (۱) شیطان - بزرگان - سروران  
(۲) خودمان - دوستانمان - بزرگان  
(۳) شیطان - سروران - دوستانمان  
(۴) شیطان - بندگان - دوستانمان
- ۲۹- کدام گزینه از جمله موارد رابطه‌ی میان عمل و جزای آن نیست؟
- (۱) قراردادی  
(۲) تجسم نیت  
(۳) طبیعی  
(۴) تجسم عمل
- ۳۰- با توجه به آیات ۴۰ تا ۴۷ سورهی مدثر، کدام گزینه از جمله مواردی که اهل جهنم آن را دلیل جهنمی شدن خود می‌دانند، نیست؟
- (۱) دشمنی با پیامبران  
(۲) انکار روز قیامت  
(۳) نخواندن نماز  
(۴) دستگیری نکردن از محرومان

**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- I'm going to wear my ..... dress to the wedding. What are you going to wear?  
1) cotton blue beautiful  
2) beautiful blue cotton  
3) cotton beautiful blue  
4) beautiful cotton blue
- 32- She ..... research in physics and translated Newton's theories into French, which helped his ideas gain acceptance in France.  
1) did  
2) made  
3) had  
4) got
- 33- Your tests came back from the medical ..... about an hour ago, and the results were negative.  
1) experiment  
2) comparison  
3) observatory  
4) laboratory
- 34- The weather was ..... in the morning, but it got sunnier and sunnier throughout the day, and by late afternoon it was beautiful outside.  
1) cloudy  
2) natural  
3) powerful  
4) wonderful
- 35- He runs his own little furniture factory, where he ..... high quality chairs, tables and desks, using the finest materials available.  
1) holds  
2) raises  
3) builds  
4) takes

**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 leopard is a small animal compared to the lion and the tiger, but many people think that it is the most dangerous of the big cats. For its weight, the leopard is one of the strongest of the cats. It is an excellent climber and can run up a tree with astonishing speed. It can even climb a tree while carrying a prey twice its own weight. It can leap up more than three meters in the air and jump down on its prey from a height of fifteen meters.

The leopard's skin of greyish gold with dark spots or rings provides excellent camouflage among the branches of a tree. Although the leopard may be seen during the day, it is most active at night.

The leopard is particularly dangerous because it hunts near towns and villages for dogs. Leopards sometimes can turn into deadly human-eaters. They terrorize large areas for years. A leopard can easily carry a full-grown person off into the bushes or up a tree.

The late hunter, Jim Corbett, wrote about a leopard that killed four hundred people before he shot it in 1910. Corbett said that human-eating leopards are rare but very difficult to stop because they are smart and wary. Such leopards still appear from time to time in India and Africa. However, most leopards will not attack people unless provoked or wounded.

36- Why do many people consider the leopard as the most dangerous?

- 1) It is smaller than a tiger. 2) It can leap high into the air.  
3) It is one of the strongest of the cats. 4) It can jump down from a great height.

37- What advantage does the leopard's skin offer?

- 1) It frightens away all the other animals. 2) It keeps the leopard warm at night.  
3) It makes the animal very beautiful. 4) It hides the leopard well among the trees.

38- Leopards roam near towns and villages because .....

- 1) they are attracted by the dogs 2) they want to be particularly dangerous  
3) they are known as human hunters 4) they enjoy the company of humans

39- The word "wary" in the 4<sup>th</sup> paragraph is closest in meaning to .....

- 1) dangerous 2) amazing 3) careful 4) natural

40- Most leopards will attack humans when .....

- 1) they are disturbed or injured 2) they cannot hunt in other areas  
3) they are fully grown 4) they are near extinction



۴۱- مجموع جوابهای معادله  $7 = 6(2x-1) - (2x-1)^2$  کدام است؟

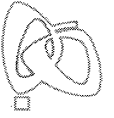
- ۳ (۴) ۵ (۳) ۴ (۲) ۶ (۱)

۴۲- اگر  $x=2$  یکی از ریشههای معادله  $1 = x^2 - 5x + a$  باشد، ریشهی دیگر معادله کدام است؟

- ۶ (۴) -۶ (۳) ۳ (۲) -۳ (۱)

۴۳- برای حل معادله  $0 = x^2 - \sqrt{2}x + 1$  به روش مربع کامل، کدام عدد را به طرفین معادله باید اضافه کنیم؟

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



۴۴- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، معادله  $(x+1)(x+2) = mx$  ریشه‌ی حقیقی ندارد؟

- (۱) هر مقدار  $m$  (۲)  $m < 3$  (۳)  $3 - 2\sqrt{2} < m < 3 + 2\sqrt{2}$  (۴) هیچ مقدار  $m$

۴۵- می‌خواهیم زمینی مستطیل شکل به مساحت  $120$  مترمربع را با فرشی به ابعاد  $3$  و  $5$  متر ببوشانیم. اگر فاصله‌ی همه‌ی لبه‌های فرش تا دیوار برابر باشد، محیط این زمین کدام است؟

- (۱)  $44m$  (۲)  $30m$  (۳)  $34m$  (۴)  $36m$

۴۶- مجموع مربعات دو عدد زوج متوالی  $\alpha$  و  $\beta$ ،  $340$  می‌باشد. حاصل  $\frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{85}{42}$  (۲)  $\frac{83}{42}$  (۳)  $\frac{340}{169}$  (۴)  $\frac{342}{169}$

۴۷- برد تابع درجه دوم  $y = -2x(1-x) - 3x - 2$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -\frac{41}{8}]$  (۲)  $(-\frac{41}{8}, +\infty)$  (۳)  $(-\frac{9}{8}, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -\frac{9}{8}]$

۴۸- اگر دو نقطه‌ی  $(a, m)$  و  $(b, m)$  روی سهمی  $y = 2x^2 + 7x + 1$  باشند، حاصل  $(a+b)^2$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{49}{2}$  (۲)  $49$  (۳)  $\frac{49}{4}$  (۴)  $\frac{49}{16}$

۴۹- معادله‌ی سهمی که حداکثر مقدار آن برابر  $4+$  باشد و محور  $x$ ها را در نقاط به طول‌های  $3$  و  $1-$  قطع کند، کدام است؟

- (۱)  $y = x^2 - 2x - 3$  (۲)  $y = x^2 + 2x - 3$  (۳)  $y = -x^2 + 2x + 3$  (۴)  $y = -x^2 - 2x + 3$

۵۰- سهمی  $y = -\frac{x^2}{4} + x - 4$  از کدام ناحیه‌ی مختصاتی عبور نمی‌کند؟

- (۱) اول و دوم (۲) اول (۳) دوم (۴) دوم و سوم

۵۱- نمودار کدام گزینه مانند شکل زیر است؟

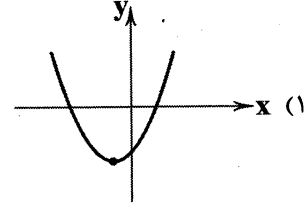
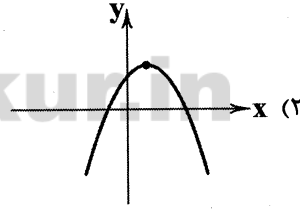
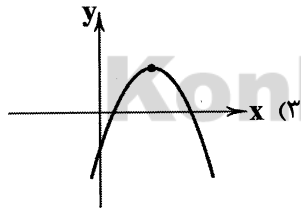
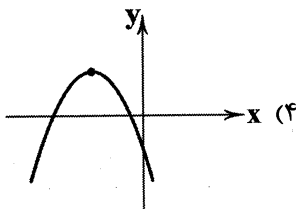
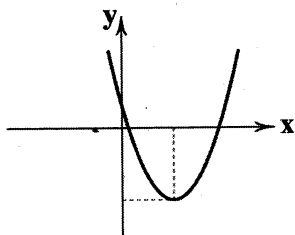
(۱)  $y = x^2 - 2x + 4$

(۲)  $y = x^2 - 3x - 5$

(۳)  $y = 2x^2 + 4x + 1$

(۴)  $y = 3x^2 - 8x + 1$

۵۲- اگر  $a$ ،  $b$  و  $c$  اعدادی منفی باشند، کدام نمودار می‌تواند مربوط به تابع  $y = ax^2 + bx + c$  باشد؟



۵۳- به ازای کدام مقادیر  $m$ ، منحنی  $y = mx^2 - 2x + 1$  از هر چهار ناحیه‌ی مختصاتی عبور می‌کند؟

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

۵۴- دو ورزشکار پرتاب دیسک، دیسک‌های خود را پرتاب می‌کنند. دیسک ورزشکار اول روی مسیر  $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + \frac{3}{4}$  و دیسک ورزشکار

دوم روی مسیر  $y = -x^2 + 2x + 2$  حرکت می‌کند (در هر دو معادله  $y$ ، فاصله‌ی دیسک از سطح زمین و  $x$ ، فاصله‌ی افقی طی شده برحسب متر است). کدام ورزشکار برنده می‌شود؟ (ورزشکاری برنده می‌شود که دیسک وی در فاصله‌ی دورتری روی زمین بیفتد.)

- (۱) ورزشکار اول (۲) ورزشکار دوم (۳) مساوی می‌شوند. (۴) نمی‌توان مشخص کرد.

محل انجام محاسبات



۵۵- در سهمی  $y = -(x-1)^2 + 4$ ، مساحت مثلث ایجادشده با رأس سهمی و نقاط برخورد سهمی با محور  $x$  ها، کدام است؟  
 (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲

۵۶- به ازای چه مقداری از  $m$ ، هیچ بخشی از سهمی  $y = (3m-2)x^2 + 2mx + 1$ ، پایین محور  $x$  ها قرار نمی‌گیرد؟  
 (۱)  $[1, 2]$  (۲)  $(1, 2)$  (۳)  $(\frac{2}{3}, 2]$  (۴)  $(\frac{2}{3}, 2)$

۵۷- کدام نامعادله دارای جواب  $(-3, 1)$  است؟

(۱)  $|x-1| < 1$  (۲)  $|2x-1| < 1$   
 (۳)  $|x+1| < 2$  (۴)  $|2x+1| < 3$

۵۸- اگر  $|1-2x| \geq 3$  باشد، آنگاه برد تابع  $y = |x - \frac{1}{4}|$  کدام است؟

(۱)  $(-\infty, \frac{1}{4}]$  (۲)  $[\frac{1}{4}, +\infty)$   
 (۳)  $(-\infty, \frac{3}{4}]$  (۴)  $[\frac{3}{4}, +\infty)$

۵۹- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{(x-1)^2(x^2+x+1)}{(x-2)^3|x-1|} \leq 0$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) هیچ (۲) یک (۳) دو (۴) سه

۶۰- مجموعه جواب نامعادله  $1 < \frac{x-2}{x-1}$  به کدام صورت است؟

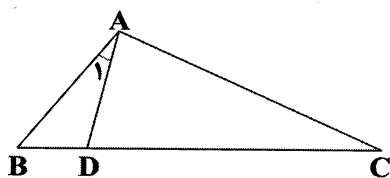
(۱)  $x < 1$  (۲)  $x > 1$  (۳)  $x > \frac{3}{2}$  (۴)  $1 < x < \frac{3}{2}$

### هندسه (۱)

۶۱- کدام گزینه‌ی زیر صحیح نیست؟

- ۱) هر دو مربع با هم متشابه‌اند.  
 ۲) هر دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین با هم متشابه‌اند.  
 ۳) هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع با هم متشابه‌اند.  
 ۴) هر دو لوزی با هم متشابه‌اند.

۶۲- در شکل زیر  $\hat{A}_1 = \hat{C}$  است. اگر  $AB = \frac{1}{4}BC$  باشد، نسبت مساحت دو مثلث  $ABD$  و  $ADC$  کدام است؟



(۱)  $\frac{1}{4}$

(۲)  $\frac{1}{3}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{3}{4}$

۶۳- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، اندازه‌ی ارتفاع وارد بر وتر، ۶ واحد است. اگر اندازه‌ی ضلع قائمه‌ی کوچک‌تر  $\frac{6}{5}$  واحد باشد، مساحت مثلث

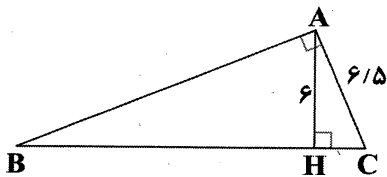
$ABC$  کدام است؟

(۱)  $10\frac{1}{4}$

(۲)  $19\frac{5}{8}$

(۳)  $50\frac{7}{8}$

(۴)  $43\frac{7}{8}$



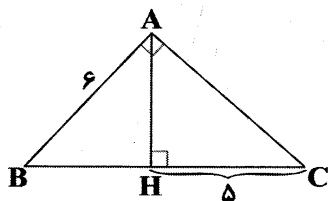
محل انجام محاسبات





۶۴- با توجه به شکل زیر، طول AC کدام است؟

- (۱)  $3\sqrt{5}$   
 (۲)  $5\sqrt{3}$   
 (۳) ۴  
 (۴)  $4\sqrt{2}$



۶۵- یک لوزی با زاویه  $60^\circ$  و لوزی دیگری با زاویه  $120^\circ$  مفروض است. اگر قطر کوچک لوزی بزرگ تر با قطر بزرگ لوزی کوچک تر برابر باشد،

نسبت مساحت این دو لوزی چقدر است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$  (۲) ۳ (۳)  $4\sqrt{3}$  (۴) ۱۲

۶۶- از به هم وصل کردن وسط اضلاع یک چهارضلعی، یک مستطیل به دست آمده است. این چهارضلعی لزوماً دارای کدام ویژگی است؟

- (۱) یک مربع است. (۲) یک مستطیل است.  
 (۳) دارای اضلاع برابر است. (۴) دارای قطرهای متعامد (عمود بر هم) است.

۶۷- از تقاطع نیمسازهای داخلی یک متوازی الاضلاع کدام چهارضلعی به دست می آید؟

- (۱) مربع (۲) لوزی (۳) مستطیل (۴) چهارضلعی به دست نمی آید.

۶۸- کدام گزینه در مورد یک متوازی الاضلاع صحیح نیست؟

- (۱) زوایای مجاور مکمل اند. (۲) اضلاع مقابل برابرند.  
 (۳) قطرهای با هم برابرند. (۴) قطرهای منصف یکدیگرند.

۶۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) هر چهارضلعی که دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی دارد، یک متوازی الاضلاع است.  
 (۲) هر مستطیل که قطرهای برابر داشته باشد، یک مربع است.  
 (۳) هر لوزی یک مربع است.  
 (۴) چهارضلعی که قطرهای آن عمودمنصف یکدیگر باشند، یک لوزی است.

۷۰- تعداد قطرهای یک n ضلعی محدب برابر با ۵۴ می باشد. n کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۹ (۳) ۶ (۴) ۱۵



DriQ.com

سایت کنکور

فیزیک



۷۱- مکعب مستطیلی با ابعاد ۳، ۵ و ۷ سانتی متر و چگالی  $15 \frac{g}{cm^3}$  روی یک سطح افقی قرار دارد. کمترین فشاری که مکعب بر سطح وارد

می کند چند پاسکال است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۴۵۰۰ (۳) ۷۵۰۰ (۴) ۱۰۵۰۰

۷۲- یک زیردریایی در عمق ۱۰۰ متری از سطح اقیانوسی به آرامی حرکت می کند. این زیردریایی تعدادی پنجره‌ی کوچک به مساحت  $0.5m^2$

دارد. اگر چگالی آب اقیانوس برابر  $1030 \frac{kg}{m^3}$  باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از این پنجره‌ها وارد می کند چند

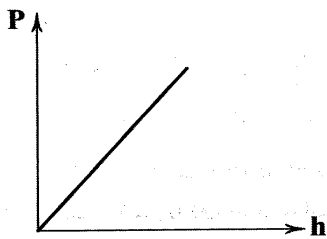
نیوتون است؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و فشار هوا  $10^5$  پاسکال)

- (۱)  $113 \times 10^4$  (۲)  $5/65 \times 10^5$  (۳)  $103 \times 10^4$  (۴) ۵۶۵

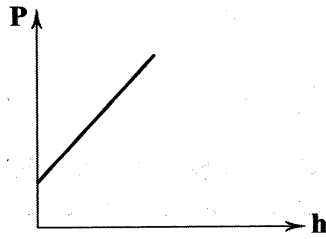
محل انجام محاسبات



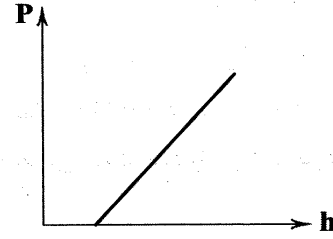
۷۳- نمودار ..... نشان دهنده‌ی رابطهی فشار حاصل از مایع بر حسب عمق مایع است و نمودار ..... نشان دهنده‌ی رابطهی فشار کل بر حسب عمق مایع است. (به ترتیب از راست به چپ)



نمودار (۳)



نمودار (۲)



نمودار (۱)

(۱) - (۱) (۲)

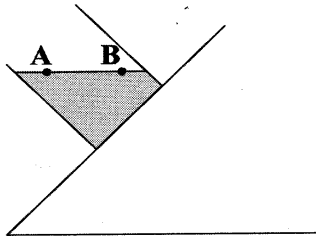
(۲) - (۱) (۳)

(۳) - (۳) (۴)

(۱) - (۲) (۴)

303C

۷۴- با توجه به شکل زیر، کدام گزینه در مورد مقایسه‌ی فشار دو نقطه‌ی A و B درست است؟

 $P_A = P_B$  (۱) $P_A < P_B$  (۲) $P_A > P_B$  (۳) $P_A \leq P_B$  (۴)

۷۵- چه ارتفاعی از آب بر حسب سانتی متر، فشاری برابر  $200 \text{ mmHg}$  (میلی متر جیوه) دارد؟ ( $\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ )

۱۳۶ (۴)

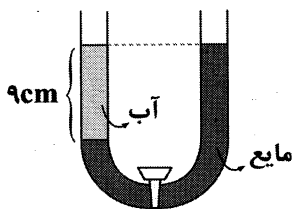
۲۷۲ (۳)

۱۳۶۰ (۲)

۲۷۲۰ (۱)

۷۶- مطابق شکل، آب و مایعی دیگر در یک لوله‌ی U شکل قرار گرفته‌اند و شیر رابط بسته است. در این حالت سطح آزاد مایع در دو لوله در یک ارتفاع قرار دارند. اگر شیر را باز کنیم بعد از رسیدن به تعادل اختلاف ارتفاع سطح آزاد در دو لوله چند سانتی متر می‌شود؟ (آب و مایع دیگر مخلوط‌ناشدنی هستند.)

( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ,  $\rho_{\text{مایع}} = 1/2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



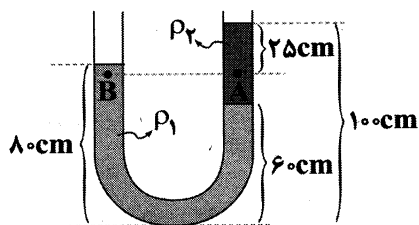
۱/۵ (۱)

۲/۵ (۲)

۴ (۳)

۷/۵ (۴)

۷۷- در شکل زیر، فشار حاصل از مایع در نقطه‌ی A چند برابر فشار حاصل از مایع در نقطه‌ی B است؟



۱ (۱)

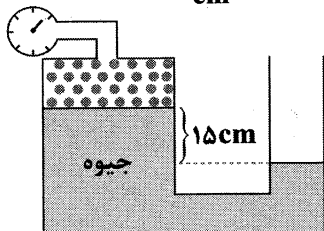
۳ (۲)

۲ (۳)

۲ (۴)

۵ (۴)

۷۸- در شکل زیر، فشارسنج چه عددی (فشار پیمانه‌ای) را بر حسب پاسکال نشان می‌دهد؟ ( $P_0 = 1 \text{ atm}$ ,  $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ,  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )



-۷۹۶۰۰ (۱)

-۲۰۴۰۰ (۲)

+۷۹۶۰۰ (۳)

+۲۰۴۴ (۴)

محل انجام محاسبات



۷۹- توسط یک فشارسنج بوردون، فشار لاستیک باد شده‌ای، ۱۰۲ کیلوپاسکال اندازه‌گیری می‌شود. این فشار، ..... است.

$$\left( \rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

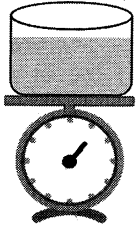
(۲) فشار مطلق و معادل ۷۵cmHg است.

(۱) فشار پیمانه‌ای و معادل ۷۵cmHg است.

(۴) فشار مطلق و معادل ۷۵cmHg است.

(۳) فشار پیمانه‌ای و معادل ۷۵cmHg است.

۸۰- شکل زیر، ظرفی محتوی آب را نشان می‌دهد که روی یک ترازوی عقربه‌ای قرار دارد، شخصی دست خود را وارد آب می‌کند؛ (بدون آن‌که دست شخص با کف ظرف تماس پیدا کند)، عقربه‌ی ترازو چه تغییری می‌کند؟



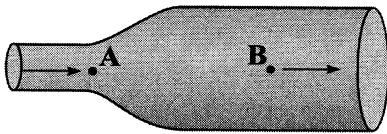
(۱) کاهش می‌یابد.

(۲) افزایش می‌یابد.

(۳) ثابت می‌ماند.

(۴) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

۸۱- مطابق شکل، آب در لوله به صورت پایا و لایه‌ای در جهت نشان داده‌شده جریان دارد. کدام گزینه در مورد فشار در لوله درست است؟



(۱) فشار در A کم‌تر از B است.

(۲) فشار در B کم‌تر از A است.

(۳) فشار در A و B برابر است.

(۴) هر یک از حالت‌های فوق ممکن است.

۸۲- تندی جریان آب در لوله‌ای برابر  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  است. اگر قطر لوله برابر ۱۰ سانتی‌متر باشد، آهنگ شارش آب در این لوله چند سانتی‌متر مکعب بر ثانیه است؟ ( $\pi = 3$ )

$$1/5 \times 10^4 \quad (4)$$

$$7/5 \times 10^4 \quad (3)$$

$$1/5 \times 10^{-2} \quad (2)$$

$$7/5 \times 10^{-2} \quad (1)$$

۸۳- یک لوله‌ی دوش به قطر داخلی ۶ سانتی‌متر به یک سر دوشی که سر آن ۱۵ سوراخ دارد و قطر هر سوراخ ۲mm می‌باشد، وصل شده است.

اگر تندی آب در لوله  $0.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، آب با تندی چند متر بر ثانیه از سوراخ‌ها خارج می‌شود؟

$$12 \quad (4)$$

$$10 \quad (3)$$

$$5 \quad (2)$$

$$3 \quad (1)$$

۸۴- اصل برنولی کدام یک از گزینه‌های زیر را توجیه نمی‌کند؟

(۲) افشانش سم و عطر

(۱) نیروی بالابر وارده به بال‌های هواپیما

(۴) محدودیت ارتفاع یک کشتی هوایی

(۳) پف کردن پوشش برزنتی کامیون در حال حرکت

۸۵- دما کمیتی است که ..... را مشخص می‌کند و ..... اساس کار دماسنج‌هاست. (به ترتیب از راست به چپ)

(۲) انرژی جنبشی مولکول‌های اجسام - تغییر کمیت دماسنجی

(۱) میزان گرمی و سردی اجسام - مقیاس کلوین

(۴) انرژی جنبشی مولکول‌های اجسام - مقیاس کلوین

(۳) میزان گرمی و سردی اجسام - تغییر کمیت دماسنجی

۸۶- دمای صفر مطلق، چند درجه‌ی فارنهایت است؟

$$-459/4 \quad (4)$$

$$-479/4 \quad (3)$$

$$-502/4 \quad (2)$$

$$-523/4 \quad (1)$$

۸۷- کدام یک از دماسنج‌های زیر، جزء دماسنج‌های معیار نیست؟

(۴) دماسنج مقاومت پلاتینی

(۳) پیرومتر

(۲) دماسنج گازی

(۱) ترموکوپل

۸۸- دمای جسمی به اندازه‌ی  $15^\circ \text{C}$  افزایش یافته است. به ترتیب از راست به چپ تغییر دمای این جسم چند کلوین و چند درجه فارنهایت است؟

$$27 - 288 \quad (4)$$

$$27 - 15 \quad (3)$$

$$59 - 288 \quad (2)$$

$$59 - 15 \quad (1)$$

محل انجام محاسبات



۸۹- کدام یک از جمله‌های زیر نادرست است؟

(۱) مقیاس بین‌المللی دما کلوین است.

(۲) برای دما حد پایینی وجود ندارد.

(۳) کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

(۴) میزان تغییرات دما در دماسنج‌های با مقیاس کلوین و سلسیوس یکسان است.

۹۰- دمای محیطی برحسب فارنهایت ۹/۸ برابر دمای آن برحسب سلسیوس است. دمای این محیط چند درجه‌ی سلسیوس است؟

۸ (۴)

۶ (۳)

۴ (۲)

۲ (۱)

303C



DriQ.com

شیمی

۹۱- چه تعداد از موارد زیر را می‌توان به زنگ آهن نسبت داد؟

• قهوه‌ای رنگ است.

• متخلخل است.

• استحکام لازم را ندارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

• می‌توان آن را با فرمول  $Fe_3O_4$  نمایش داد.

۱ (۴)

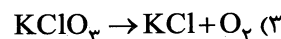
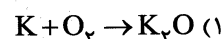
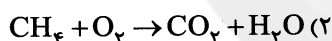
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۲- از تجزیه‌ی  $C_3H_8N_3O_9$ ، همه‌ی گازهای زیر تولید می‌شوند، به جز ..... $N_2$  (۲) $O_2$  (۱) $CO_2$  (۴) $H_2$  (۳)

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



۹۴- شکل زیر واکنش سه فلز روی، آهن و آلومینیم را در شرایط یکسان با محلولی از یک اسید نشان می‌دهد. از راست به چپ،

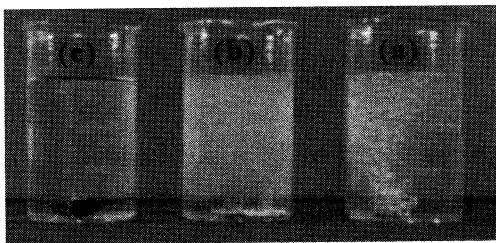
ظرف‌های (a)، (b) و (c) به ترتیب مربوط به فلزهای ..... و ..... هستند.

Zn - Fe - Al (۱)

Fe - Zn - Al (۲)

Zn - Al - Fe (۳)

Al - Zn - Fe (۴)



۹۵- در ساختار چه تعداد از مولکول‌های زیر، پیوند سه‌گانه وجود دارد؟

 $HNO_2$  • $C_2H_2$  • $CO$  • $HCN$  •

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۹۶- چه تعداد از فلزهای زیر، بیش از یک نوع اکسید تشکیل می‌دهند؟

 $Cr$  • $Fe$  • $Al$  • $Na$  • $Mg$  • $Cu$  •

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

محل انجام محاسبات



۹۷- کدامیک از عبارتهای زیر در مورد کربن دی اکسید نادرست است؟

- (۱) مهمترین گاز گلخانه‌ای است که نقش بسیار تعیین‌کننده‌ای در آب و هوای کره‌ی زمین دارد.
- (۲) کربن دی اکسیدی که وارد هواکره شده در آن جابه‌جا می‌شود و می‌تواند هوای شهرهای دیگر را آلوده کند.
- (۳) برای تبدیل  $CO_2$  تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی، به مواد آلی می‌توان آن را با آهک واکنش داد.
- (۴) با افزایش مقدار  $CO_2$  در هواکره، بخش زیادی از آن در آب دریاها و اقیانوس‌ها حل شده و زندگی آبزیانی مانند مرجان‌ها به خطر می‌افتد.

۹۸- کدامیک از مطالب زیر نادرست است؟

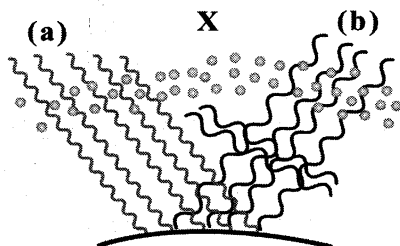
- (۱) باران به دلیل وجود کربن مونوکسید محلول در آن، اندکی اسیدی و دارای pH کم‌تر از ۷ است.
- (۲) pH شربت معده در دمای اتاق، برخلاف اسید معده، بزرگ‌تر از ۷ است.
- (۳) هنگام ساختمان‌سازی در محل تهیه‌ی بتن یا در جایی که مقداری سیمان یا گچ بر جای می‌ماند تا مدت‌ها گیاهی رشد نمی‌کند.
- (۴) محلول‌های آمونیاک و لوله بازکن همانند محلول تمیزکننده‌ی اجاق گاز، خاصیت بازی دارند.

۹۹- توضیحات کدامیک از فرایندهای زیر نادرست نوشته شده است؟

- (۱) تبدیل اکسیژن به اوزون: شیمیایی و برگشت‌پذیر
  - (۲) تبخیر الکل: فیزیکی و برگشت‌پذیر
  - (۳) زنگ زدن آهن: شیمیایی و برگشت‌ناپذیر
  - (۴) واکنش‌های انجام‌شده در باتری‌های قابل شارژ: فیزیکی و برگشت‌پذیر
- ۱۰۰- در سده‌ی اخیر، با افزایش مقدار کربن دی اکسید در هواکره، میانگین جهانی دمای سطح زمین به طور ..... افزایش یافته و میانگین جهانی سطح آب‌های آزاد ..... آمده است.

- (۱) منظم - پایین (۲) منظم - بالا (۳) نامنظم - پایین (۴) نامنظم - بالا

- ۱۰۱- شکل زیر، رفتار زمین و عملکرد نوعی از مولکول‌ها را در برابر پرتوهای خورشیدی نشان می‌دهد. با توجه به آن، جهت حرکت پرتوهای (a) و (b) به ترتیب به سمت ..... و ..... است و مولکول‌های X که موجب بازتابش پرتوها به سمت زمین می‌شوند به طور عمده شامل ..... هستند.



- (۱) پایین - بالا -  $N_2(g)$
- (۲) بالا - پایین -  $O_2(g)$
- (۳) پایین - بالا -  $H_2O(g)$
- (۴) بالا - پایین -  $CO_2(g)$

۱۰۲- چه تعداد از مواردی که زیر آن‌ها خط کشیده شده است، نادرست هستند؟

«پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که بر پایه‌ی مواد گیاهی مانند اتانول ساخته می‌شوند و به همین دلیل در ساختار آن‌ها نیتروژن نیز وجود دارد. این پلاستیک‌ها زیست تخریب‌ناپذیر هستند.»

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۰۳- مقایسه‌ی گرمای آزاد شده از سوختن سوخت‌های فسیلی و هیدروژن بر حسب  $kJ \cdot g^{-1}$  در کدام گزینه درست آمده است؟

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

۱۰۴- کدام مطالب زیر در مورد هیدروژن درست‌اند؟

(آ) این گاز مانند سوخت‌های فسیلی می‌تواند با اکسیژن بسوزد و نور و گرما تولید کند.

(ب) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در زمین است که به صورت ترکیب‌های گوناگون یافت می‌شود.

(پ) حمل و نقل و نگهداری هیدروژن بسیار پرهزینه است.

(ت) قیمت تمام شده‌ی تولید هیدروژن برای کشور در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، بسیار بیش‌تر است.

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

محل انجام محاسبات

۱۰۵- فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی زمین، نسبت به ۵۰ سال گذشته، در حدود یک ..... ، ..... آغاز می‌شود، زیرا ..... است.

- (۱) ماه - دیرتر - میانگین دمای سطح زمین افزایش یافته  
(۲) ماه - زودتر - مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی کاهش یافته  
(۳) هفته - دیرتر - میانگین دمای سطح زمین افزایش یافته  
(۴) هفته - زودتر - مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی کاهش یافته

۱۰۶- اگر لایه‌ی هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره‌ی زمین به چند درجه‌ی سلسیوس می‌رسید؟

- (۱) -۸ (۲) -۱۸ (۳) +۸ (۴) +۱۸

۱۰۷- در فرایند سه‌مرحله‌ای تبدیل گاز نیتروژن به اوزون تروپوسفری، به‌ازای مصرف یک مول گاز  $N_2$ ، چند مول اوزون تروپوسفری تولید می‌شود؟

- (۱) ۰/۵ (۲) ۱ (۳) ۱/۵ (۴) ۲

۱۰۸- در واکنش تشکیل اوزون تروپوسفری که در حضور نور خورشید انجام می‌شود، ترکیب نیتروژن دار ..... به عنوان واکنش‌دهنده و ترکیب نیتروژن دار ..... به عنوان فراورده حضور دارند. (گزینه‌ها را به ترتیب از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) نیتروژن دی‌اکسید - نیتروژن مونوکسید  
(۲) نیتروژن مونوکسید - نیتروژن دی‌اکسید  
(۳) دی‌نیتروژن مونوکسید - نیتروژن دی‌اکسید  
(۴) نیتروژن دی‌اکسید - دی‌نیتروژن مونوکسید

۱۰۹- کدام‌یک از مطالب زیر درست است؟

- (۱) اصطلاح لایه‌ی اوزون به منطقه‌ی مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که فقط شامل گاز اوزون است.  
(۲) قیمت تمام شده‌ی تولید پلاستیک‌های با پایه‌ی نفتی در مقایسه با پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر، بیش‌تر است.  
(۳) سوخت سبز از پسماندهای گیاهی به دست می‌آید و به وسیله‌ی جانداران ذره‌بینی به اتم‌های سازنده تجزیه می‌شوند.  
(۴) توسعه‌ی پایدار یعنی این‌که در تولید هر فراورده، همه‌ی هزینه‌های اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی آن در نظر گرفته شود.

۱۱۰- کدام‌یک از مقایسه‌های زیر در مورد اوزون و اکسیژن نادرست است؟

- (۱) واکنش‌پذیری: اوزون < اکسیژن  
(۲) نقطه‌ی جوش: اوزون < اکسیژن  
(۳) شدت رنگ آبی در حالت مایع: اوزون > اکسیژن  
(۴) نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به جفت الکترون‌های ناپیوندی: اوزون = اکسیژن

سایت کنکور  
Konkur.in

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۶

جمعه ۹۷/۱۱/۱۹



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۹۸-۱۳۹۷

## پاسخ‌های تشریحی

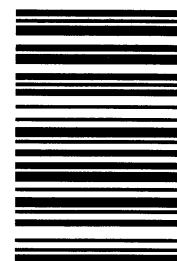
### پایه دهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

عناوین مواد امتحانی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی، تعداد سؤالات 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

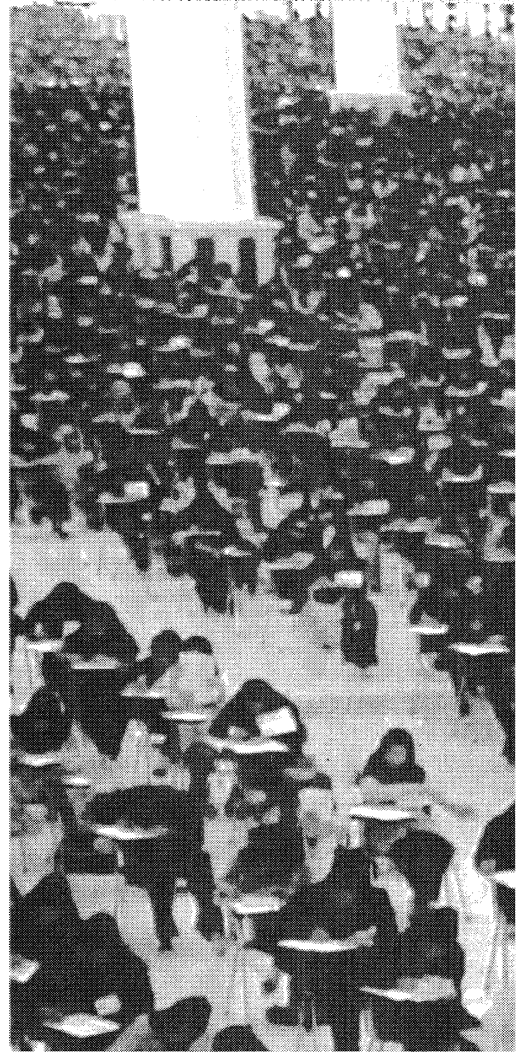


برای اطلاع از نتایج آزمون و زمان دقیق اعلام آن در کانال تلگرام گاج عضو شوید. @Gaj\_ir



# آزمون‌های سراسر گاج

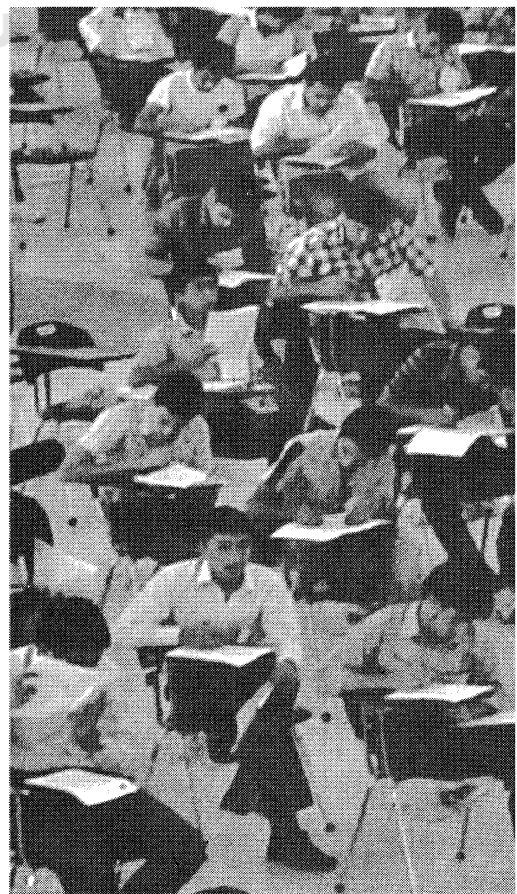
دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی - مهدی نظری	ابوالفضل مزرعتی - اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری‌نیا
زبان عربی	راضیه یادگاری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان سید مهدی میرفتحی - منیژه خسروی
دین و زندگی	محمدرضا عابدی شاهرودی	بهاره سلیمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد	پریسا فیلو
ریاضیات	ریاضی ۱	ندا فرهختی - سبحان سیف‌الهی راد امید حیدری - بهروز درزاده
	هندسه ۱	ندا فرهختی
فیزیک	علی امانت	محمدحسین جوان علی جهانگیری - مروارید شاه‌حسینی
شیمی	مریم تمدنی	ایمان زارعی - امین بابازاده رضیه قربانی - امیرشهریار قربانیان



دفتر مرکزی تهران، خیابان انقلاب بین  
چهارراه ولیعصر (عج) و  
خیابان فلسطین، شماره ۹۱۹

اطلاع رسانی نام ۰۲۱-۶۳۲۰

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

ویراستاران فنی: بهاره سلیمی - ساناز فلاحی - آمنه قلی‌زاده - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان

مدیر فنی: مهرداد شمسی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - سارا محمودنسب - نرگس اسودی - فرهاد عبدی

امور چاپ: عباس جعفری



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](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای 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 نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰-۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## زبان عربی

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

۱۱ (۱) العمیل: مزدور [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

قائدهم: رهبرشان؛ ضمیر «هم» همراه آن باید ترجمه شود. [رد سایر گزینه‌ها]  
۱۲ (۲) حَوَّلَ: تبدیل کرد؛ فعل ماضی و به معنای «تبدیل کرد» است. [رد سایر گزینه‌ها]

ظلام البحر: تاریکی دریا [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

أضواءه: نورهایش؛ جمع و همراه ضمیر آمده است. [رد گزینه‌های (۱) و (۴)]  
۱۳ (۴) تَأَثَّرَ: تأثیر گرفت؛ «تَأَثَّرَ» از باب «تَفَعَّلَ» به معنای «تأثیر گرفت» است. [رد سایر گزینه‌ها]

يَنْشُرُه: آن را پخش می‌کند، آن را منتشر می‌کند؛ «نَشَرَ» به معنای «پخش کرد» و «انتَشَرَ» به معنای «پخش شد» است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۴ (۲) دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) اسْتَفِدَّ: استفاده کن / البکتیریا: باکتری

ترجمه: از باکتری برای روشن کردن شهرها استفاده کن.

(۳) أَدْفَعُ: دفع می‌کنم

ترجمه: بدی را با نیکی مانند دوستی صمیمی دفع می‌کنم.

(۴) الطَّيِّبَةُ: پزشکی (دارویی)

ترجمه: چه بسا این حیوانات انسان را به خواص دارویی راهنمایی می‌کنند.

۱۵ (۱) ترجمه عبارت: هر کس چیزی را بخواهد و تلاش کند، می‌یابد.

۱۶ (۲) دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) ذَنْبٌ (ذَمٌّ) ← أذْنَابٌ / ذَنْبٌ (گناه) ← ذُنُوبٌ

(۳) جاسوس ← جواسیس (۴) حَبَلٌ ← حَبَالٌ

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

۱۷ (۳) أَكَّدَ: تأکید کن؛ فعل امر از باب تفعیل است، زیرا «عين الفعل» در آن حرکت کسره دارد.

ترجمه عبارت: بر صداقت تأکید کن، زیرا مردم از آن سود می‌برند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تَعَلَّمَ: فعل ماضی

ترجمه: زبان عربی را یاد گرفت، زیرا آن برای فهم قرآن ضروری می‌باشد.

(۲) أَعْتَصِمَ: فعل مضارع / لا أَفْرَقُ: فعل مضارع نفی

ترجمه: به ریسمان خدا چنگ می‌زنم و میان مسلمانان تفرقه نمی‌اندازم.

(۴) تَحَرَّكَ: مصدر

ترجمه: حرکت کردن سر جغد از عجایب جهان است.

۱۸ (۴) «تَرَحَّمٌ» و «سَاعِدٌ» هر دو فعل امر هستند.

ترجمه: به فقیران مهربانی کن و برای حل مشکلاتشان در زندگی به آن‌ها کمک کن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تَعَايَشَ: مصدر

ترجمه: همزیستی حقیقی مسلمانان با سایر ادیان از آداب مسلمانان است.

(۲) تَقَدَّمَ: مصدر

ترجمه: پیشرفت مسلمانان در زمینه‌های علمی جهان را متحیر کرده بود.

(۳) تَحَوَّلَ: مصدر

ترجمه: تبدیل جامد به مایع از خواص شیمیایی مواد است.

## فارسی

۱ (۳) معنی درست واژه: جُنود: جمع جُنْد، لشکریان، سپاهیان

۲ (۴) معنی درست واژه: نُفوس: جمع نفس، مجازاً انسان‌ها، موجودات زنده (نفیس: ارزشمند)

۳ (۴) املاي درست واژه: خذلان: درماندگی، بی‌بهرگی از یاری

۴ (۴) گوشواره‌ی عرش: سیدعلی موسوی گرمارودی

۵ (۱) بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) اگر (پیوند وابسته‌ساز) به جانت بیابم (جمله‌ی وابسته) / اگر (پیوند وابسته‌ساز) به عزیزی چو جان نباشی (جمله‌ی وابسته)

(۳) که (پیوند وابسته‌ساز) جز به جان و جان یار کس نباشم (جمله‌ی وابسته) / [که] (محدوف، پیوند وابسته‌ساز) باشی (جمله‌ی وابسته)

(۴) که (پیوند وابسته‌ساز) سود کردم (جمله‌ی وابسته) / که (پیوند وابسته‌ساز) تو هم بر زبان نباشی (جمله‌ی وابسته)

۶ (۲) دولت وصال: دولت (هسته) + وصال (مضاف‌الیه) + ت (مضاف‌الیه)

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رهن سلامت: هسته + مضاف‌الیه

(۳) اسرار عشق‌بازی: هسته + مضاف‌الیه / جام می‌مغانه: هسته + مضاف‌الیه + صفت

(۴) قَدْ خمیده‌ی ما: هسته + صفت + مضاف‌الیه / چشم دشمنان: هسته + مضاف‌الیه

۷ (۲) بررسی آرایه‌ها:

ایهام (بیت «ج»): دوران‌دیش: ۱ - عاقبت‌اندیش: ۲ - به دوری و هجران اندیشنده

استعاره (بیت «د»): سرو: استعاره از یار

تشبیه (بیت «ه»): آتش شوق

حسن‌تعلیل (بیت «ب»): شاعر دلیل زرد شدن چهره‌ی پیران را این‌چنین بیان می‌کند: زمین در تمام طول زندگی انسان، در حال مکیدن خون انسان‌هاست.

۸ (۳) مفهوم گزینه‌ی (۳): تقابل عشق و صبر

مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا

۹ (۲) مفهوم مشترک آیه‌ی شریفه و گزینه‌ی (۲): یاد خداوند آرامش‌بخش دل‌هاست.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) نکوهش پرداختن به غیر خدا / تنها حقیقت، یاد خداست.

(۳) شورانگیزی عشق / عشق، زندگی‌بخش است. / بی‌ارزش بودن دل بی‌بهره از عشق

(۴) طلب عنایت از معشوق

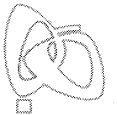
۱۰ (۳) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌ی (۳): توصیه به دادگری

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) فراوانی دل‌دادگان معشوق

(۲) آندوه عمیق عاشق و به تعبیری غم‌پرستی عاشقانه

(۴) پاک‌بازی عاشقانه / خاکساری عاشقانه موجب کمال است.



۲۶ ۴ در صفحه ۸۵ کتاب درسی آمده است که بهشت برای آنان  
سرای سلامتی (دارالسلام) است. بهشتیان با خدا هم صحبت‌اند و به جمله‌ی  
«خدا یا! تو پاک و منزهی: سبحانک اللهم» مترنم‌اند.

۲۷ ۳ رسول خدا (ص) در ضمن حدیثی، عمل و کردار آدمی را  
هم‌نشین جدایی‌ناپذیر انسان معرفی می‌کند و می‌فرماید: «پس دقت کن،  
هم‌نشینی که انتخاب می‌کنی، نیک باشد؛ زیرا اگر او نیک باشد، مایه‌ی انس تو  
خواهد بود و در غیر این صورت، موجب وحشت تو می‌شود ...»

۲۸ ۱ آنان گاهی دیگران را مقصر می‌شمارند و می‌گویند: شیطان،  
بزرگان و سرورانمان سبب گمراهی ما شدند ...

۲۹ ۲ در صفحه ۸۹ و ۹۰ کتاب درسی رابطه‌ی میان عمل و جزای  
آن سه گونه دانسته شده: قراردادی، طبیعی، تجسم عمل.

۳۰ ۱ در صفحه ۸۹ کتاب درسی و در ترجمه‌ی آیات ۴۰ تا ۴۷  
سوره‌ی مدثر آمده است که جهنمیان می‌گویند: «ما در دنیا نماز نمی‌خواندیم و  
از محرومان دستگیری نمی‌کردیم، همراه بدکاران غرق در معصیت خدا  
می‌شدیم و روز رستاخیز را تکذیب می‌کردیم.»

### زبان انگلیسی

۳۱ ۲ قصد دارم لباس نخی آبی زیبایم را برای عروسی بپوشم. تو  
قصد داری چه چیزی بپوشی؟  
توضیح: با توجه به ترتیب صحیح قرار گرفتن صفات پیش از اسم، پاسخ صحیح  
گزینه‌ی (۲) است.

+ صفت سن + صفت اندازه + صفت کیفیت / عقیده + تعریف‌کننده  
اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ

my beautiful blue cotton dress  
اسم صفت جنس صفت رنگ صفت کیفیت / عقیده تعریف‌کننده

۳۲ ۱ او پژوهش‌هایی را در فیزیک انجام داد و نظریه‌های نیوتون را  
به فرانسوی ترجمه کرد، که کمک کرد ایده‌های وی در فرانسه مقبولیت کسب  
کند.

(۱) انجام دادن، اجرا کردن  
(۲) درست کردن؛ باعث ... شدن  
(۳) داشتن؛ [غذا] خوردن  
(۴) کسب کردن؛ رسیدن به  
توضیح: انجام دادن پژوهش: "do research"

۳۳ ۴ آزمایشات شما حدود یک ساعت قبل از آزمایشگاه پزشکی  
آمدند و نتایج منفی بودند.

(۱) آزمایش  
(۲) مقایسه، سنجش  
(۳) رصدخانه  
(۴) آزمایشگاه

۳۴ ۱ هوا صبح ابری بود، ولی در طول روز آفتابی‌تر و آفتابی‌تر شد و  
تا اواخر بعدازظهر بیرون زیبا بود.

(۱) ابری  
(۲) طبیعی؛ ذاتی  
(۳) قوی، نیرومند  
(۴) شگفت‌انگیز، حیرت‌انگیز

۳۵ ۳ او کارخانه‌ی مبلمان کوچک خودش را اداره می‌کند، جایی که  
صندلی‌ها، میزها و میز تحریرهای با کیفیت بالا را با استفاده از بهترین مواد  
موجود [در بازار] می‌سازد.

(۱) نگه داشتن؛ برگزار کردن  
(۲) بالا بردن؛ پرورش دادن  
(۳) ساختن؛ بنا کردن  
(۴) بردن؛ گرفتن

۱۹ ۱ «حَدَّث» فعل ماضی و بدون حروف زائد است.  
دقت کنید: «تَعَرَّفَ» در این‌جا مصدر است و فعل نیست.  
ترجمه‌گزینه‌ها:

(۱) آشنایی برخی با برخی دیگر، در کلاس اتفاق افتاد.  
(۲) مادر در تربیت فرزندان خود تلاش می‌کند.  
(۳) آن غده‌ها مایع پاک‌کننده‌ی را ترشح می‌کنند.  
(۴) آن زبانی خاص دارد برای این‌که با دیگران ارتباط برقرار کند و یک‌دیگر را  
بفهمند.

۲۰ ۱ أعطی: فعل ماضی

ترجمه: پروردگار نعمت‌های بسیاری در زندگی‌ام به من داد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) أُرْسِلَ: فعل مضارع اول شخص

ترجمه: پیامبران را برای هدایت بشر می‌فرستم.

(۳) تُعَلِّمُ: فعل مضارع سوم شخص مفرد مؤنث

ترجمه: معلم اخلاق خوب را یاد می‌دهد.

(۴) تُكْرَمُ: فعل مضارع سوم شخص مفرد مؤنث

ترجمه: این دانش‌آموز معلمش را در همه‌ی احوال گرامی می‌دارد.

### دین و زندگی

۲۱ ۳ در صفحه ۷۵ کتاب درسی و در بحث تغییر در ساختار زمین  
و آسمان‌ها، آمده است که تحولی عظیم در آسمان‌ها رخ می‌دهد، خورشید در  
هم پیچیده و بی‌نور و تاریک می‌شود، آن همه ستاره‌ای که در آسمان  
می‌درخشید، همه به یک‌باره تیره می‌شوند، زمین به شدت به لرزه در می‌آید و  
خرد می‌شود، کوه‌ها سخت در هم کوبیده شده و متلاشی می‌شوند و هم‌چون  
ذرات گرد و غبار در هوا پراکنده می‌گردند، دریاها با آن همه وسعت و عظمت  
به هم متصل می‌شوند و از درون آن‌ها، آتش زبانه می‌کشد. گزینه‌ی (۳) که  
خودش یکی از حوادث مرحله‌ی اول قیامت است، از نشانه‌های تغییر در  
ساختار زمین و آسمان‌ها نیست.

۲۲ ۴ در صفحه ۷۵ و ۷۶ کتاب درسی و در بحث زنده شدن  
همه‌ی انسان‌ها آمده است که بار دیگر بانگ سهمناکی در عالم می‌پیچد و  
حیات مجدد انسان‌ها آغاز می‌شود، با این صدا، همه‌ی مردگان دوباره زنده  
می‌شوند و در پیشگاه خداوند حاضر می‌گردند. در این هنگام انسان‌های  
گناهکار به دنبال راه فراری می‌گردند.

۲۳ ۲ در صفحه ۷۶ کتاب درسی و در بحث کنار رفتن پرده از  
حقایق عالم آمده است که در آن روز با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند  
پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شود.

در مرحله‌ی دوم قیامت شاهدان و گواهانی بر اعمال و رفتار انسان‌ها در پیشگاه  
خداوند شهادت می‌دهند از جمله اعضای بدن انسان که آیه‌ی شریفه‌ی «الْيَوْمَ  
نُحْتَمِمْ عَلَىٰ أَقْوَاهِمُ ... : امروز بر دهانشان مهر می‌نهمیم ...» به همین موضوع  
اشاره دارد.

۲۴ ۲ در صفحه ۷۸ کتاب درسی و در ترجمه‌ی آیه‌ی ۲۷ سوره‌ی  
انعام آمده است که «ای کاش به دنیا بازگردانده می‌شدیم و آیات  
پروردگاران را تکذیب نمی‌کردیم و از مؤمنان می‌بودیم.»

۲۵ ۳ در صفحه ۸۵ کتاب درسی آمده است که یک در مخصوص  
پیامبران و صدیقان است که اینان از یک در وارد بهشت می‌شوند و بالاترین  
نعمت بهشت رسیدن به مقام خشنودی خداوند است.



## ریاضیات

۴۱ به کمک تغییر متغیر داریم:

$$(2x-1)^2 - 6(2x-1) = 7 \xrightarrow{2x-1=t} t^2 - 6t - 7 = 0$$

$$\xrightarrow{\text{تجزیه}} (t+1)(t-7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} t = -1 \Rightarrow 2x-1 = -1 \\ t = 7 \Rightarrow 2x-1 = 7 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2x = 0 \Rightarrow x = 0 \\ 2x = 8 \Rightarrow x = \frac{8}{2} = 4 \end{cases} \Rightarrow \text{مجموع جوابها} = 4$$

۴۲ جواب معادله در معادله صدق می‌کند، بنابراین داریم:

$$x^2 - 5x + a = 1 \xrightarrow{x=2} (2)^2 - 5(2) + a - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 4 - 10 + a - 1 = 0 \Rightarrow a - 7 = 0 \Rightarrow a = 7$$

$$\Rightarrow \text{معادله: } x^2 - 5x + 7 - 1 = 0 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow (x-3)(x-2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = 2 \\ x = 3 \text{ ریشه‌ی دیگر} \end{cases}$$

$$x^2 - \sqrt{2}x + 1 = 0 \Rightarrow x^2 - \sqrt{2}x = -1$$

۴۳ حال کافی است نصف ضریب  $x$  را به توان ۲ رسانده و به طرفین تساوی اضافه کنیم تا سمت چپ تساوی مربع کامل گردد:

$$\left(\frac{b}{2}\right)^2 = \left(\frac{-\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

۴۴

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

$$\Rightarrow x^2 + (3-m)x + 2 = 0 \xrightarrow{\text{ریشه ندارد. } \Delta < 0} (3-m)^2 - 4(1)(2) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 6m + 9 - 8 < 0 \Rightarrow m^2 - 6m + 1 < 0$$

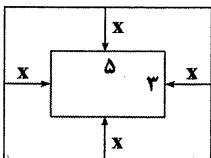
حال کافی است نامعادله‌ی بالا را حل کنیم:

$$\Delta = (-6)^2 - 4(1)(1) = 36 - 4 = 32$$

$$m^2 - 6m + 1 = 0 \Rightarrow m_1, m_2 = \frac{6 \pm \sqrt{32}}{2}$$

$$\Rightarrow m_1, m_2 = \frac{6 \pm 4\sqrt{2}}{2} = 3 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\xrightarrow{\text{تعیین علامت}} 3 - 2\sqrt{2} < m < 3 + 2\sqrt{2}$$

۴۵ با توجه به شکل، ابعاد زمین برابرند با:  $(5+2x)$ ،  $(3+2x)$ 

$$(5+2x)(3+2x) = 120 \Rightarrow 4x^2 + 16x + 15 = 120$$

$$\Rightarrow 4x^2 + 16x - 105 = 0$$

$$\Rightarrow (2x+15)(2x-7) = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{15}{2} \text{ (غقی)} \\ x = \frac{7}{2} = 3\frac{1}{2} \end{cases}$$

بنابراین ابعاد زمین را با جای‌گذاری  $x = 3\frac{1}{2}$  می‌توانیم به دست آوریم:

۱۰ و ۱۲

$$\text{محیط زمین} = 2(12+10) = 44m$$

پلنگ در مقایسه با شیر و ببر حیوان کوچکی است، اما بسیاری از افراد فکر می‌کنند که آن خطرناک‌ترین گربه‌سانان بزرگ است. پلنگ به خاطر وزنش یکی از قوی‌ترین گربه‌سانان است. آن یک صعودکننده‌ی عالی است و می‌تواند با سرعت حیرت‌آوری از یک درخت بالا برود. آن حتی می‌تواند در حالی که شکاری را با دو برابر وزن خودش حمل می‌کند از درخت بالا برود. آن می‌تواند تا بیش از سه متر به هوا بپرد و [با] از ارتفاع پانزده متری به روی شکارش پایین بپرد.

پوست طلایی مایل به خاکستری پلنگ همراه با لکه‌ها یا حلقه‌های تیره، [برای این حیوان] استتاری عالی را در بین شاخه‌های یک درخت فراهم می‌کند. هر چند پلنگ ممکن است در طول روز دیده شود [اما] بیش از هر زمان دیگری [در شب فعال تر است].

پلنگ به طور ویژه خطرناک است زیرا در اطراف شهرها و روستاها سگ‌ها را شکار می‌کند. پلنگ‌ها گاهی اوقات می‌توانند به انسان‌ها خواران مرگباری بدل شوند. آن‌ها سال‌ها مناطق وسیعی را به رعب و وحشت می‌اندازند. یک پلنگ می‌تواند به راحتی یک فرد کاملاً بالغ را به میان بوته‌زارها [و] یا بالای یک درخت حمل کند.

شکارچی مرحوم، جیم گربت، در مورد پلنگی نوشت که پیش از آن‌که در [سال] ۱۹۱۰ به آن شلیک کند، چهارصد نفر را کشته بود. گربت گفت که پلنگ‌های انسان‌خوار نادر هستند، اما متوقف کردن [آن‌ها] بسیار سخت است زیرا آن‌ها زیرک و محتاط هستند. این‌گونه پلنگ‌ها هنوز [هم] هر از گاهی در هند و آفریقا دیده می‌شوند. با این حال، بیش‌تر پلنگ‌ها به انسان‌ها حمله نخواهند کرد، مگر این‌که تحریک یا مجروح شوند.

۳۶ چرا بسیاری از افراد پلنگ را به عنوان خطرناک‌ترین [عضو

گربه‌سانان] در نظر می‌گیرند؟

(۱) آن از ببر کوچک‌تر است.

(۲) آن می‌تواند در هوا بالا بپرد.

(۳) آن یکی از قوی‌ترین گربه‌سانان است.

(۴) آن می‌تواند از ارتفاع زیادی به پایین بیرد.

۳۷ پوست پلنگ چه امتیازی را [به او] می‌دهد؟

(۱) آن تمام سایر حیوانات را می‌ترساند و فراری می‌دهد.

(۲) آن پلنگ را شب گرم نگه می‌دارد.

(۳) آن این حیوان را بسیار زیبا می‌کند.

(۴) آن پلنگ را در بین درختان به خوبی پنهان می‌کند.

۳۸ پلنگ‌ها نزدیک شهرها و روستاها پرسه می‌زنند، چون که .....

(۱) توسط سگ‌ها جذب می‌شوند

(۲) می‌خواهند به طور ویژه خطرناک باشند

(۳) آن‌ها به عنوان شکارچیان انسان شناخته می‌شوند

(۴) آن‌ها از همراهی انسان‌ها لذت می‌برند

۳۹ کلمه‌ی "wary" (محتاط، مراقب) در پاراگراف چهارم

نزدیک‌ترین معنی را به "careful" دارد.

(۱) خطرناک (۲) شگفت‌انگیز، حیرت‌انگیز

(۳) دقیق؛ مراقب (۴) طبیعی؛ ذاتی

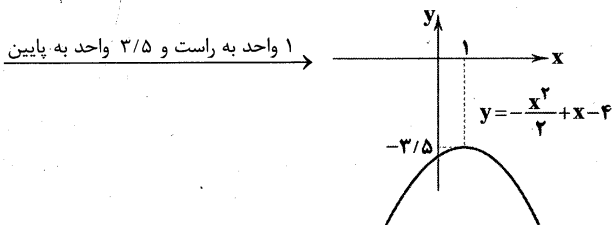
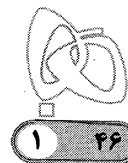
۴۰ بیش‌تر پلنگ‌ها وقتی به انسان‌ها حمله خواهند کرد [که] .....

(۱) مورد مزاحمت قرار گرفته یا مجروح هستند

(۲) نمی‌توانند در نواحی دیگر شکار کنند

(۳) به طور کامل رشد کرده‌اند

(۴) نزدیک به انقراض هستند



از ناحیه‌ی اول و دوم مختصاتی عبور نمی‌کند.

**روش دوم:** چون در سهمی داده شده  $a = -\frac{1}{4} < 0$ ، پس سهمی رو به پایین است و چون داریم:  $x_S = -\frac{1}{2(-\frac{1}{4})} = 1 \Rightarrow y_S = -\frac{1}{4} + 1 - 4 = -\frac{7}{4} < 0$

پس سهمی از نواحی سوم و چهارم عبور می‌کند.

با توجه به شکل می‌توان دریافت که:

(۱) نمودار محور  $x$ ها را در دو نقطه قطع کرده است، پس دارای دو ریشه و در نتیجه  $\Delta > 0$  است.

(۲) عرض از مبدأ این نمودار مثبت است. (۳) طول رأس سهمی مثبت می‌باشد. (۴) عرض رأس سهمی منفی می‌باشد.

#### بررسی گزینه‌ها:

$$\Delta = 4 - 4(1)(4) = 4 - 16 = -12 < 0 \quad (۱)$$

(۲) عرض از مبدأ این سهمی منفی می‌باشد.  $x = 0 \Rightarrow y = -5$

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{4}{-1} = 4 \quad (۳)$$

بنابراین پاسخ صحیح گزینه‌ی (۴) می‌باشد که همه‌ی موارد گفته شده را دارا می‌باشد.

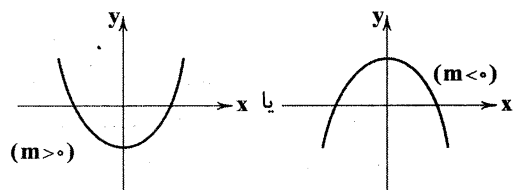
با توجه به علامت  $a$ ،  $b$  و  $c$  می‌توان به صورت تقریبی شکل سهمی را حدس زد:

(I)  $a < 0$ ، بنابراین شاخه‌های سهمی رو به پایین است (رد گزینه‌ی (۱)).

(II)  $c < 0$ ، بنابراین تلاقی سهمی با محور  $y$ ها در  $y < 0$  رخ می‌دهد (رد گزینه‌ی (۲)).

(III) با توجه به این که  $a < 0$  و  $b < 0$ ، بنابراین  $-\frac{b}{2a} < 0$  است، یعنی طول رأس سهمی منفی است (رد گزینه‌ی (۳)).

اگر سهمی به طور مثال به یکی از دو صورت زیر باشد، از چهار ناحیه می‌گذرد:



پس باید  $\Delta > 0$  و معادله دو ریشه‌ی مختلف‌العلامت داشته باشد:

$$\Delta = (-2)^2 - 4(m)(1) = 4 - 4m > 0 \Rightarrow 4m < 4 \Rightarrow m < 1 \quad (i)$$

$$x = \frac{2 \pm \sqrt{4 - 4m}}{2m} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$$

برای این که رادیکال تعریف شده باشد، باید  $1 - m \geq 0$  و در نتیجه  $m \leq 1$  (البته  $m \neq 0$ ) (ii)

$$\Rightarrow (i) \cap (ii) = (-\infty, 1) - \{0\}$$

اگر  $0 < m < 1$  باشد، آن گاه  $0 < 1 - m < 1$  و ریشه‌های  $\frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$  هر دو

مثبت‌اند. پس باید  $m < 0$  باشد تا  $1 - m > 1$  گردد و از آن جا  $\frac{1 \pm \sqrt{1 - m}}{m}$  دو

ریشه‌ی مختلف‌العلامت باشند.

$$\text{اگر } \begin{cases} \alpha = x - 1 \\ \beta = x + 1 \end{cases}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (x-1)^2 + (x+1)^2 = 340$$

$$\Rightarrow x^2 - 2x + 1 + x^2 + 2x + 1 = 340$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 2 = 340 \Rightarrow 2x^2 = 338 \Rightarrow x^2 = 169 \Rightarrow x = \pm 13$$

$$\text{اگر } x = 13 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 12 \\ \beta = 14 \end{cases} \Rightarrow \alpha \cdot \beta = 168$$

$$\text{اگر } x = -13 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = -14 \\ \beta = -12 \end{cases} \Rightarrow \alpha \cdot \beta = 168$$

$$\Rightarrow \frac{\alpha}{\beta} + \frac{\beta}{\alpha} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{340}{168} = \frac{85}{42}$$

$$y = -2x + 2x^2 - 3x - 2 \Rightarrow y = 2x^2 - 5x - 2$$

باید عرض رأس سهمی را بیابیم:

$$y_S = \frac{-\Delta}{4a} = \frac{4ac - b^2}{4a} = \frac{-16 - 25}{8} = \frac{-41}{8}$$

$$\Rightarrow y_S = -\frac{41}{8} \xrightarrow[\text{سهمی رو به بالا } a=2>0]{\text{برد}} = \left[-\frac{41}{8}, +\infty\right)$$

چون دو نقطه‌ی  $(a, m)$  و  $(b, m)$  دارای عرض‌های

$$x = \frac{a+b}{2}$$

یکسانی هستند، بنابراین محور تقارن سهمی برابر است با:

$$x = -\frac{b}{2a} = -\frac{-7}{4}$$

$$\frac{a+b}{2} = -\frac{b}{2a} \Rightarrow a+b = -\frac{b}{a} \Rightarrow (a+b)^2 = \frac{49}{4}$$

پس:

منظور از حداکثر مقدار سهمی، عرض رأس آن است. هم‌چنین

طول رأس سهمی برابر است با میانگین طول نقاط برخورد با محور  $x$ ها

$$x_S = \frac{-1+3}{2} = 1 \Rightarrow S = (1, 4)$$

$$y = a(x-x_1)(x-x_2) \Rightarrow y = a(x+1)(x-3)$$

$$\frac{S(1, 4)}{4} = a(2)(-2) \Rightarrow 4 = -4a \Rightarrow a = -1$$

$$y = -(x^2 - 2x - 3) \Rightarrow y = -x^2 + 2x + 3$$

روش اول ۱ ۵۰

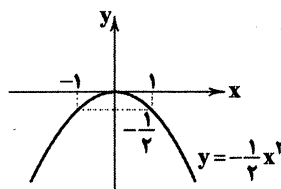
$$y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 4 = -\frac{1}{4}(x^2 - 2x + 8)$$

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

$$\Rightarrow y = -\frac{1}{4}(x-1)^2 - \frac{7}{4}$$

کافی است نمودار  $y = -\frac{1}{4}x^2$  را ۱ واحد به راست و  $\frac{3}{4}$  واحد به پایین

انتقال دهیم.





۴ ۵۸

$$|1-2x| \geq 3 \Rightarrow |2x-1| \geq 3 \Rightarrow |2(x-\frac{1}{2})| \geq 3 \Rightarrow 2|x-\frac{1}{2}| \geq 3$$

$$\Rightarrow |x-\frac{1}{2}| \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \text{برد تابع برابر با } (+\infty, \frac{3}{2}] \cup [\frac{3}{2}, +\infty) \text{ است.}$$

ابتدا ریشه‌های هر کدام از عبارت‌ها را پیدا می‌کنیم.

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

$$x^2+x+1=0 \Rightarrow \Delta < 0 \Rightarrow \text{ریشه ندارد.}$$

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

$$|-x-1|=0 \Rightarrow -x-1=0 \Rightarrow x=-1$$

	-1	1	2	
$(x-1)^2$	-	-	+	+
$x^2+x+1$	+	+	+	+
$(x-2)^2$	-	-	-	+
$ -x-1 $	+	+	+	+
عبارت کلی	+	+	-	+

بنابراین مجموعه جواب به صورت  $[1, 2]$  می‌باشد که فقط شامل یک عدد صحیح است.

روش اول: ۳ ۶۰

$$\left| \frac{x-2}{x-1} \right| < 1 \Rightarrow -1 < \frac{x-2}{x-1} < 1$$

ابتدا نامعادله‌ی  $-1 < \frac{x-2}{x-1}$  و سپس نامعادله‌ی  $\frac{x-2}{x-1} < 1$  را حل کرده و سپس بین جواب‌ها اشتراک می‌گیریم.

$$-1 < \frac{x-2}{x-1} \Rightarrow \frac{x-2}{x-1} + 1 > 0 \Rightarrow \frac{2x-3}{x-1} > 0$$

	1	1.5	2	
$2x-3$	-	-	+	
$x-1$	-	+	+	
عبارت کلی	+	-	+	

$$\frac{x-2}{x-1} < 1 \Rightarrow \frac{x-2}{x-1} - 1 < 0 \Rightarrow \frac{-1}{x-1} < 0$$

$$\text{کافیست } x-1 > 0 \rightarrow x > 1 \quad (2)$$

$$\frac{(1) \cap (2)}{\rightarrow} x > \frac{3}{2}$$

روش دوم:

$$\left| \frac{x-2}{x-1} \right| < 1 \Rightarrow \left| \frac{x-2}{x-1} \right| < 1$$

$$\frac{x|x-1|}{x \neq 1} \rightarrow |x-2| < |x-1|$$

$$\text{به توان ۲ می‌رسانیم.} \rightarrow x^2 - 4x + 4 < x^2 - 2x + 1 \Rightarrow 2x > 3 \Rightarrow x > \frac{3}{2}$$

۴ ۶۱

هر دو اضلعی منظم مثل هر دو مربع یا هر دو مثلث متساوی‌الاضلاع، با هم متشابه‌اند.

هر دو مثلث قائم‌الزاویه متساوی‌الساقین نیز دارای زوایای برابر  $45^\circ$ ،  $90^\circ$  و  $45^\circ$  می‌باشند، بنابراین متشابه‌اند، اما هر دو لوزی، لزوماً دارای زوایای برابر نیستند، پس لزوماً متشابه نیستند.۱ ۵۴ باید در هر دو معادله،  $y=0$  قرار دهیم تا محل فرود دیسک‌ها

را بیابیم:

$$y = -\frac{1}{2}x^2 + x + \frac{3}{2} = 0$$

$$\Delta = (1)^2 - 4(-\frac{1}{2})(\frac{3}{2}) = 1 + \frac{6}{1} = 7$$

$$\Rightarrow \Delta = 7 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{2(-\frac{1}{2})} = \frac{-1 \pm \sqrt{7}}{-1} \xrightarrow{x > 0} x = 3$$

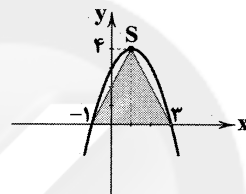
$$y = -x^2 + 2x + 2 = 0$$

$$\Delta = 2^2 - 4(-1)(2) = 4 + 8 = 12 \Rightarrow x = \frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2(-1)}$$

$$\Rightarrow x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{3}}{-2} = 1 \pm \sqrt{3} \xrightarrow{x > 0} x = 1 + \sqrt{3}$$

از آن جا که  $1 + \sqrt{3} < 3$ ، پس ورزشکار اول برنده می‌شود.

۲ ۵۵



$$y = -(x-1)^2 + 4$$

$$\text{ریشه‌ها: } \begin{cases} x = -1 \\ x = 3 \end{cases}, S(1, 4)$$

$$\Rightarrow \text{مساحت مورد نظر} = \frac{4 \times 4}{2} = 8$$

۱ ۵۶ اگر نمودار پایین محور Xها قرار نگیرد، بایستی:

$$y = ax^2 + bx + c \geq 0$$

$$\left. \begin{aligned} 1) a > 0 &\Rightarrow 3m-2 > 0 \Rightarrow 3m > 2 \Rightarrow m > \frac{2}{3} \\ 2) \Delta \leq 0 &\Rightarrow b^2 - 4ac \leq 0 \Rightarrow 4m^2 - 4(3m-2)(1) \leq 0 \\ &\Rightarrow 4m^2 - 12m + 8 \leq 0 \\ &\Rightarrow 4(m^2 - 3m + 2) \leq 0 \\ &\Rightarrow 1 \leq m \leq 2 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{(1) \cap (2)}{\rightarrow} (\frac{2}{3}, +\infty) \cap [1, 2] = [1, 2]$$

روش اول: ۳ ۵۷

بررسی گزینه‌ها:

$$1) |x-1| < 1 \Rightarrow -1 < x-1 < 1 \xrightarrow{+1} 0 < x < 2$$

$$2) |2x-1| < 1 \Rightarrow -1 < 2x-1 < 1 \xrightarrow{+1} 0 < 2x < 2 \\ \div 2 \rightarrow 0 < x < 1$$

$$3) |x+1| < 2 \Rightarrow -2 < x+1 < 2 \xrightarrow{+(-1)} -3 < x < 1 \checkmark$$

$$4) |2x+1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x+1 < 3 \xrightarrow{+(-1)} -4 < 2x < 2 \\ \div 2 \rightarrow -2 < x < 1$$

روش دوم: کافی است عدد وسط ۱ و -۳ را از طرفین نامساوی  $-3 < x < 1$  کم کنیم:

$$\begin{aligned} & -3 < x < 1 \xrightarrow{-(-\frac{-3+1}{2} = -1)} -3 - (-1) < x - (-1) < 1 - (-1) \\ & \Rightarrow -2 < x+1 < 2 \Rightarrow |x+1| < 2 \end{aligned}$$



اگر ضلع لوزی کوچک تر  $x$  و ضلع لوزی بزرگ تر  $a$  باشد، داریم:

قطر کوچک لوزی بزرگ تر = قطر بزرگ لوزی کوچک تر

$$\Rightarrow 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x\right) = a \Rightarrow \sqrt{3}x = a \Rightarrow \frac{a}{x} = \sqrt{3}$$

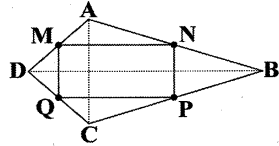
نسبت تشابه دو لوزی:

$$\Rightarrow \left(\frac{a}{x}\right)^2 = 3 = \text{نسبت مساحت دو لوزی}$$

فرض کنیم  $M, N, P, Q$  وسط اضلاع چهارضلعی  $ABCD$

۶۶ ۴

باشند:



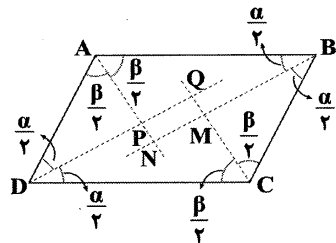
$\triangle ABD$  عکس تالس  $\rightarrow MN \parallel BD$  وسط اضلاع  $M$  و  $N$

$\triangle ADC$  عکس تالس  $\rightarrow MQ \parallel AC$  وسط اضلاع  $M$  و  $Q$

حال داریم:

$$\left. \begin{array}{l} MN \perp MQ \\ MN \parallel BD \\ MQ \parallel AC \end{array} \right\} \Rightarrow BD \perp AC$$

با توجه به شکل داریم: ۶۷ ۳



$ABCD \Rightarrow \alpha + \beta = 180^\circ \Rightarrow \frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} = 90^\circ$  متوازی الاضلاع است.

$$\triangle BCM: \hat{M} = 180^\circ - \left(\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2}\right) = 90^\circ$$

$$\hat{M} = \hat{N} = \hat{P} = \hat{Q} = 90^\circ$$

به طور مشابه:

بنابراین چهارضلعی  $MNPQ$  یک مستطیل است، ولی لزوماً مربع نیست.

در واقع  $MNPQ$  وقتی مربع است که  $ABCD$  مستطیل باشد.

در یک متوازی الاضلاع قطرها لزوماً برابر نیست، در واقع اگر

قطرها برابر باشد، متوازی الاضلاع حاصل یک مستطیل خواهد بود.

بررسی گزینه‌ها: ۶۹ ۴

(۱) نادرست است، دوزنقه‌ی متساوی الساقین دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی دارد.

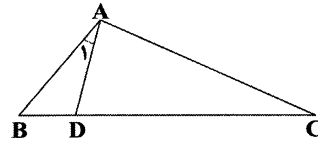
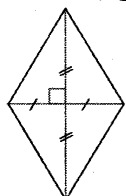
(۲) نادرست است، در هر مستطیل قطرها برابرند و اگر قطرها بر هم عمود

باشند، این مستطیل یک مربع است.

(۳) نادرست است، در لوزی لزوماً زوایا  $90^\circ$  نیست و فقط اضلاع برابر است.

(۴) درست است، زیرا چهار مثلث قائم الزاویه‌ی ایجادشده توسط قطرها،

هم‌نهشت بوده و در نتیجه وترها که همان اضلاع لوزی‌اند، برابر می‌گردند.



$$\left\{ \begin{array}{l} \hat{A}_1 = \hat{C} \\ \hat{B} = \hat{B} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ABD \sim \triangle BDC$$

$$\Rightarrow \frac{BD}{AB} = \frac{AD}{AC} = \frac{AB}{BC} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{S_{\triangle ABD}}{S_{\triangle ABC}} \cdot \frac{S_{\triangle ABC}}{S_{\triangle ADC}} = \frac{1}{4} \cdot \frac{4}{3} = \frac{1}{3}$$

بنابر قضیه‌ی فیثاغورس داریم: ۶۳ ۳

$$CH^2 = AC^2 - AH^2 = \left(\frac{13}{2}\right)^2 - 6^2 = \frac{169}{4} - 36 = \frac{169 - 144}{4} = \frac{25}{4}$$

$$\Rightarrow CH = \frac{5}{2} = 2.5$$

$$AC^2 = CH \times CB \Rightarrow \left(\frac{13}{2}\right)^2 = \frac{5}{2} \times BC$$

$$\Rightarrow BC = \frac{169}{4} = \frac{169 \times 2}{4 \times 2} = \frac{169}{2} = 84.5$$

$$\Rightarrow S_{\triangle ABC} = \frac{AH \times BC}{2} = \frac{6 \times 169/2}{2} = 507$$

۶۴ ۱

$$AB^2 = BH \times BC \xrightarrow{BH=x} 6^2 = x(x+5)$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x - 36 = 0 \Rightarrow (x+9)(x-4) = 0 \xrightarrow{x>0} x = 4$$

$$\Rightarrow BC = x + 5 = 9$$

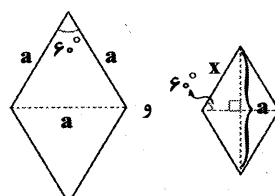
$$\Rightarrow AC^2 = BC^2 - AB^2 = 9^2 - 6^2 = 81 - 36 = 45$$

$$\Rightarrow AC = \sqrt{45} = 3\sqrt{5}$$

هر دو لوزی دارای زوایای  $60^\circ$  و  $120^\circ$  می‌باشند: ۶۵ ۲

$$120^\circ + 60^\circ = 180^\circ$$

پس هر دو لوزی با هم متشابه‌اند و داریم:



$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \text{طول ضلع} = \text{قطر کوچک} \\ \text{طول ضلع} = 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) \times \text{قطر بزرگ} \end{array} \right.$$

۳ ۷۵

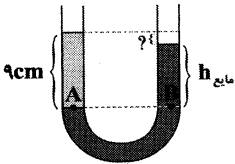
$$\rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1000 \times h_{\text{آب}} = 13600 \times 200 \Rightarrow h_{\text{آب}} = 2720 \text{ mm}$$

**دقت کنید:** چون رابطه‌ی بالا برابری است باید یکه‌های دو سمت یکسان باشد،

یعنی مثلاً هر دو چگالی برحسب  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  یا  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$  باشد، به همین شکل واحد جواب به دست آمده هم برابر است، یعنی چون در سمت راست میلی‌متر جیوه داشتیم، ارتفاع آب هم برحسب میلی‌متر به دست آمده.

$$\frac{2720}{10} = 272 \text{ cm}$$

۱ ۷۶ پس از باز کردن شیر، مایع به دلیل چگالی بیش‌تر پیشروی می‌کند:



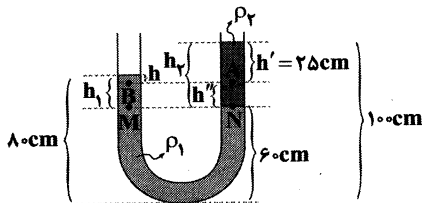
$$P_A = P_B \Rightarrow \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + P_0 = \rho_{\text{مایع}} g h_{\text{مایع}} + P_0$$

$$\Rightarrow 1 \times 9 = 1/2 \times h_{\text{مایع}}$$

$$\Rightarrow h_{\text{مایع}} = 7/5 \text{ cm}$$

$$\text{تفاوت سطح} = 9 - 7/5 = 1/5 \text{ cm}$$

۴ ۷۷



$$\begin{cases} h_1 = 80 - 60 = 20 \text{ cm} \\ h_2 = 100 - 60 = 40 \text{ cm} \end{cases}$$

فشار در دو نقطه‌ی M و N یکسان است:

$$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 20 \rho_1 = 40 \rho_2$$

$$\Rightarrow \rho_1 = 2 \rho_2$$

از طرفی:

$$h' = 25 \text{ cm}, h = h_1 - h'' = 20 - (100 - 60 - 25) = 5 \text{ cm}$$

$$\frac{P_A}{P_B} = \frac{\rho_2 g h'}{\rho_1 g h} = \frac{\rho_2 \times 25}{\rho_1 \times 5} \xrightarrow{\rho_1 = 2 \rho_2} \frac{P_A}{P_B} = \frac{5 \rho_2}{2 \rho_2} = \frac{5}{2}$$

۲ ۷۸ چون فشار مخزن از فشار هوا کم‌تر است و فشارسنج، فشار

پیمانه‌ای را نشان می‌دهد، داریم:

$$P = -\rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} = -(13600 \times 10 \times 0/15) = -20400 \text{ Pa}$$

۳ ۷۹ فشارسنج بوردون، فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرد. حال باید

محاسبه کنیم این مقدار فشار معادل چند سانتی‌متر جیوه است. (حواستان به تبدیل واحدها باشد):

$$P = \rho_{\text{جیوه}} g h_{\text{جیوه}} \Rightarrow 102 \times 10^3 = 13600 \times 10 \times h$$

$$\Rightarrow h = 0/75 \text{ m} = 75 \text{ cm} \Rightarrow P = 75 \text{ cmHg}$$

۱ ۷۰

$$\text{تعداد قطره‌های n ضلعی محدب} = \frac{n(n-3)}{2} \Rightarrow \frac{n(n-3)}{2} = 54$$

$$\Rightarrow n(n-3) = 108$$

$$\Rightarrow n^2 - 3n - 108 = 0 \Rightarrow (n+9)(n-12) = 0 \xrightarrow{n > 0} n = 12$$

## فیزیک

۲ ۷۱

**روش اول:** با توجه به رابطه‌ی  $P = \frac{F}{A}$ ، کم‌ترین فشار زمانی است که A بیش‌ترین مقدار را داشته باشد:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} \quad m = \rho V \Rightarrow P = \frac{15000 \times 7 \times 5 \times 3 \times 10^{-6} \times 10}{7 \times 5 \times 10^{-4}}$$

$$= 4500 \text{ Pa}$$

**روش دوم:** با توجه به رابطه‌ی  $P = \rho g h$ ، کم‌ترین فشار زمانی است که جسم کم‌ترین ارتفاع را دارا باشد:

$$P = \rho g h = 15000 \times 10 \times \frac{3}{100} = 4500 \text{ Pa}$$

۲ ۷۲

$$P = P_0 + \rho g h = 10^5 + (1030 \times 10 \times 100)$$

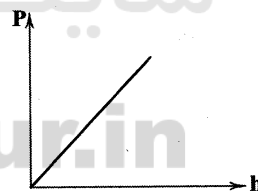
$$= 10^5 + (103 \times 10^4) = 113 \times 10^4 \text{ Pa}$$

$$F = PA \Rightarrow F = 113 \times 10^4 \times 0/5 = 565000 \text{ N} = 5/65 \times 10^5 \text{ N}$$

۳ ۷۳

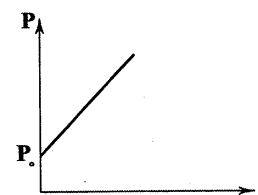
فشار مایع از رابطه‌ی  $P = \rho g h$  به دست می‌آید و در شرایط ثابت برای یک مایع  $\rho$  و  $g$  مقداری ثابت است، پس فشار مایع متناسب با  $h$  است. یعنی فشار یک تابع درجه اول از  $h$  است. با استفاده از رابطه‌ی  $y = ax$  داریم:

$$y = ax \begin{cases} y = P \\ a = \rho g \Rightarrow \text{شیب خط} = \rho g \\ h = x \Rightarrow P = 0 \end{cases}$$



حال اگر فشار جو هم در کار باشد:

$$y = ax + c \begin{cases} y = P \\ a = \rho g \Rightarrow \text{شیب خط} = \rho g \\ h = x \Rightarrow P = P_0 \\ P_0 = c \end{cases}$$



۱ ۷۴ دو نقطه درون یک مایع و در یک ارتفاع از سطح آزاد مایع قرار

دارند، پس:

$$P_A = P_B$$





۹۰ ۲ می‌دانیم که رابطه‌ی بین فارنهایت و سلسیوس برابر است با:

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32$$

دقت کنید که  $\frac{9}{5} = 1/8$ ، حال جایگذاری می‌کنیم:

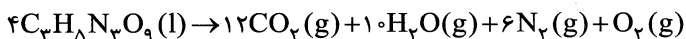
$$9/8\theta = 1/8\theta + 32 \Rightarrow 8\theta = 32 \Rightarrow \theta = 4^\circ C$$

## شیمی

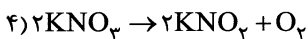
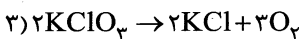
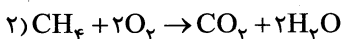
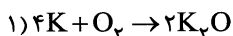
۹۱ ۱ هر چهار مورد پیشنهادشده را می‌توان به زنگ آهن نسبت داد.

۹۲ ۳ معادله‌ی موازنه شده‌ی واکنش تجزیه‌ی  $C_3H_8N_4O_9$  به

صورت زیر است:



۹۳ ۳ معادله‌ی موازنه شده‌ی هر چهار واکنش در زیر آمده است:

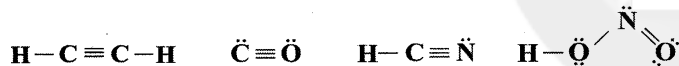


۹۴ ۲ مقایسه‌ی واکنش‌پذیری فلزهای مورد نظر به

صورت  $Fe < Zn < Al$  است. بنابراین ظرف (a) که گاز بیش‌تری در آن تولید شده شامل Al بوده و ظرف (c) که تقریباً هیچ‌گازی در آن تولید نشده است، حاوی Fe است.

۹۵ ۲ در ساختار تمام مولکول‌ها به‌جز  $HNO_3$ ، پیوند سه‌گانه وجود

دارد:



۹۶ ۲ در بین فلزهای داده‌شده، سه فلز  $Fe$ ،  $Cu$ ،  $Cr$  و بیش از

یک نوع اکسید تشکیل می‌دهند.

۹۷ ۳ برای تبدیل  $CO_2$  تولید شده در نیروگاه‌ها و مراکز صنعتی، به

مواد معدنی، می‌توان آن را با آهک واکنش داد.

۹۸ ۱ باران به دلیل وجود کربن دی‌اکسید محلول در آن، اندکی

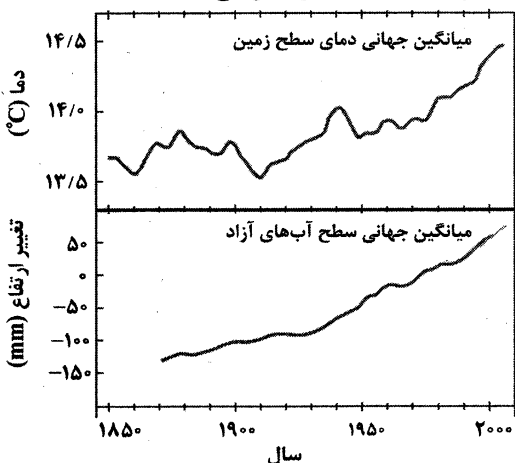
اسیدی و دارای pH کم‌تر از ۷ است.

۹۹ ۴ در باتری‌های قابل شارژ، واکنش‌های شیمیایی برگشت‌پذیر

رخ می‌دهد.

۱۰۰ ۴ نمودارهای زیر تغییر میزان بالا آمدن سطح آب دریاها و تغییر

میانگین دمای کروی زمین را در سده‌ی اخیر نشان می‌دهند:



۸۰ ۲ وقتی دست شخص داخل آب می‌شود، آب را جابه‌جا می‌کند.

به اندازه‌ی وزن آب جابه‌جا شده از طرف آب به دست شخص نیرویی وارد می‌شود، در نتیجه بنابر قانون سوم نیوتون، دست هم نیرویی برابر آن به آب وارد می‌کند. این نیرو توسط آب به کف ظرف منتقل شده و باعث افزایش عقربه‌ی ترازو می‌شود.

۸۱ ۱ در نقطه‌ی A سطح مقطع لوله نسبت به نقطه‌ی B کم‌تر

است، پس تندی آب در این نقطه بیش‌تر است و بنابر اصل برنولی فشار آن کم‌تر است.

۸۲ ۳

$$\begin{aligned} Av &= Av \\ A &= \pi r^2 \xrightarrow{r=5\text{cm}} A = 3 \times (0.05)^2 = 7.5 \times 10^{-3} \text{m}^2 \\ \Rightarrow Av &= 7.5 \times 10^{-3} \times 10 = 0.075 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \end{aligned}$$

دقت کنید که پاسخ به سانتی‌متر مکعب بر ثانیه خواسته شده است:

$$Av = 0.075 \times 10^6 = 75000 = 7.5 \times 10^4 \frac{\text{cm}^3}{\text{s}}$$

۸۳ ۴ اندیس (۱) را برای لوله و اندیس (۲) را برای سوراخ‌ها در نظر

می‌گیریم. بنابر معادله‌ی پیوستگی داریم:

$$\begin{aligned} A_1 v_1 &= A_2 v_2 \Rightarrow \frac{v_2}{v_1} = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{v_2}{0.2} = \frac{\pi \times (3)^2}{15 \times \pi \times (0.1)^2} \\ \Rightarrow \frac{v_2}{0.2} &= \frac{9}{15 \times 0.01} \Rightarrow v_2 = 12 \frac{\text{m}}{\text{s}} \end{aligned}$$

دقت کنید: باید جمع مساحت ۱۵ سوراخ را استفاده کنیم.

۸۴ ۴ سه گزینه‌ی اول توسط اصل برنولی توضیح داده می‌شوند، اما

گزینه‌ی چهارم مربوط به نیروی شناوری است و توضیح آن به کاهش چگالی هوا با افزایش ارتفاع از سطح زمین مربوط است.

۸۵ ۳ دما کمیتی است که میزان گرمی و سردی اجسام را مشخص

می‌کند و تغییر کمیت دماسنجی اساس کار دماسنج‌هاست.

۸۶ ۴  $^{\circ}K = -273^{\circ}C$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 = \frac{9}{5} \times (-273) + 32 = -459/4^{\circ}F$$

۸۷ ۱ ترموکوپل تا پیش از سال ۱۹۹۰ میلادی جزء دماسنج‌های

معیار بود که به دلیل دقت کم‌تر آن نسبت به سه دماسنج دیگر، از این مجموعه کنار گذاشته شد.

۸۸ ۳ تغییر دما در کلونین و سلسیوس برابر است:

$$\Delta\theta = \Delta T = 15$$

$$\Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \Rightarrow \Delta F = \frac{9}{5} \times 15 = 27 \quad \text{برای فارنهایت و سلسیوس داریم:}$$

$$\begin{cases} F = \frac{9}{5}\theta + 32 \\ \Delta F = \frac{9}{5}\Delta\theta \end{cases}$$

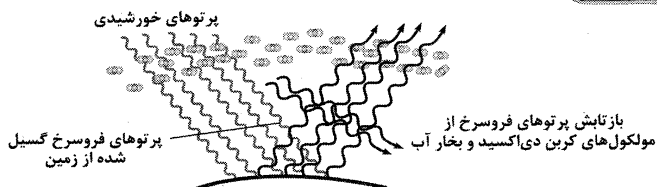
دقت کنید که:

۸۹ ۲ برای دما حد بالایی وجود ندارد، اما حد پایینی آن برابر صفر

کلونین و یا  $-273/15$  درجه‌ی سلسیوس است.



۱۰۱ | ۳ به شکل زیر توجه کنید:



۱۰۲ | ۲ سه مورد نادرست هستند: اتانول، نیتروژن و زیست

تخریب ناپذیر، که به جای آن‌ها به ترتیب باید نشاسته، اکسیژن و زیست تخریب پذیر نوشته شوند.

۱۰۳ | ۴ به داده‌های جدول صفحه‌ی ۷۶ کتاب شیمی دهم مراجعه

کنید.

۱۰۴ | ۲ **بررسی عبارت‌هاک نادرست:**

(ب) هیدروژن فراوان‌ترین عنصر در جهان است.

(ت) برخی از کشورها برای تولید گاز هیدروژن سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی می‌کنند. زیرا قیمت تمام شده‌ی تولید هیدروژن برای کشور در مقایسه با سوخت‌های فسیلی، کم‌تر است.

۱۰۵ | ۴ شواهد نشان می‌دهند که فصل بهار در نیمکره‌ی شمالی زمین،

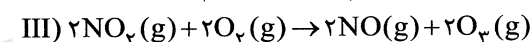
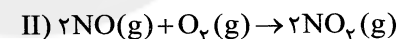
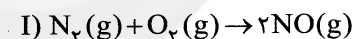
نسبت به ۵۰ سال گذشته در حدود یک هفته زودتر آغاز می‌شود. زیرا در ۵۰ سال گذشته، مساحت برف در نیمکره‌ی شمالی کاهش یافته است.

۱۰۶ | ۲ اگر لایه‌ی هواکره وجود نداشت، میانگین دمای کره‌ی زمین

به  $18^{\circ}\text{C}$  - کاهش می‌یافت.

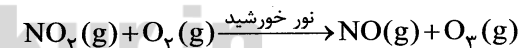
۱۰۷ | ۴ فرایند سه مرحله‌ای تبدیل گاز  $\text{N}_2$  به  $\text{O}_3$  شامل واکنش‌های

زیر است:



مشاهده می‌کنید که به‌ازای مصرف یک مول گاز  $\text{N}_2$ ، در نهایت ۲ مول اوزون تولید می‌شود.

۱۰۸ | ۱ معادله‌ی واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



[نیتروژن مونوکسید] [نیتروژن دی‌اکسید]

۱۰۹ | ۴ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) اصطلاح لایه‌ی اوزون به منطقه‌ی مشخصی از استراتوسفر می‌گویند که بیش‌ترین مقدار اوزون در آن محدوده قرار دارد.

(۲) قیمت تمام شده‌ی تولید پلاستیک‌های با پایه‌ی نفتی در مقایسه با پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر، کم‌تر است.

(۳) سوخت سبز به وسیله‌ی جانداران ذره‌بینی به مواد ساده‌تر تجزیه می‌شوند.

۱۱۰ | ۳ با توجه به شکل مندرج در خود را بیازمایید صفحه‌ی ۷۸

کتاب درسی شیمی دهم، شدت رنگ آبی اوزون مایع بیش‌تر از اکسیژن مایع است.