

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۰۱/۲۰



# آزمون‌های سراسر کاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



۱- در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) بهرام: سیاره مریخ / بلاک: ابزار سنجش / تقریظ: مطلبی ستایش آمیز درباره کتاب، نوشته و مانند آن‌ها / زعب: ترسناک  
(۲) زُفعه: نامه کونا / نقض: شکستن / وُصلت: پیوستگی / آیت: نشانه  
(۳) گید: حيله و فریب / غوک: قورباغه / آخره: گودی دور چشم / تکلف: رنج بر خود نهادن  
(۴) خور: زمین پست / وسواس: دو دلی / توسن: سرکشی / هیئت: گروه

۲- در متن زیر چند غلط املایی وجود دارد؟

«چون به مهنت خوش سیمای این سرای دل بیندی، اصحاب خرد به تغافل و تجاهل منصوبت کنند. زینهار تا در ساختن توشه آخرت تقصیر نکنی، و به صحبت دوستان و برادران هم مناز، و بر وصال ایشان حریص مباش، که سوز آن از شیون قاصر است و اندوه بر شادی راجح.»

- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک

۳- کدام بیت یادآور نام اثری از «نصرالله منشی» است؟

- (۱) محسنی لاجرم ز قربت شاه  
(۲) ای بهارستان اقبال ای چمن سیمایا  
(۳) کو خیمه و طویله کو کار و حال و حیل  
(۴) گوش کن شرح شرفنامه مهر از «خواجه»

۴- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «مجاز - تضاد - تلمیح - پارادوکس - حس آمیزی» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- (الف) در وداع دوستان از بس که تلخی دیده‌ام  
(ب) نیست یک دل در جهان بی داغ عالم سوز عشق  
(ج) یاد از نگاه غیر طریق سلوک را  
(د) کام و ناکامی در این گلشن هم آغوش هم‌اند  
(ه) دودمان دوستان از پرتو من روشن است

- (۱) ج - الف - ب - ه - د (۲) د - ه - ب - ج - الف

- (۳) د - ج - ب - ه - الف (۴) د - ج - ب - الف - ه

۵- در همه گزینه‌ها «حذف به فرینه معنوی» وجود دارد؛ به جز .....

- (۱) بی رخت چشم ندارم که جهانی بینم  
(۲) افسوس که بر هم زده خواهد شد از آن روی  
(۳) داروی مشتاق چیست زهر ز دست نگار  
(۴) ای عید روزه‌داران! بروی چون هلالیت

۶- تعداد واژه‌های «دوتلفظی» در کدام بیت بیشتر است؟

- (۱) ابر گوه‌ریار پنداری که از دریاکنار  
(۲) نخست آفرین کرد بر کردگار  
(۳) شد به فراغت ز غم روزگار  
(۴) به هر کس آسمان شد مهربان بیچاره می‌گردد

- بار مروارید بسته کاروان آید همی  
جهان دار و دانسا و پروردگار  
قاعده صحبتشان استوار  
چو گل را باغبان بندد کمر آواره می‌گردد



۷- کدام گزینه با بیت زیر تناسب معنایی دارد؟

- «صورت زیبای ظاهر هیچ نیست  
 (۱) اکبر و اعظم خدای عالم و آدم  
 (۲) بینش ظاهر غبار دیده باطن بود  
 (۳) ای درون پرور بر آرای  
 (۴) ای برادر بلای یوسف نیر»
- ای برادر، سیرت زیبا بیار»  
 صورت خوب آفرید و سیرت زیبا  
 خاک زن در چشم ظاهر تا به جان بینا شوی  
 وی خردبخش بی خردبخش ای  
 از نفاق برادران برخاست

۸- پیام بیت «گفتم که نوش لعلت ما را به آرزو کشت / گفتا تو بندگی کن کاو بنده پرور آید» در کدام گزینه دیده می شود؟

- (۱) آن چه یک چند آب حیوان کرد  
 (۲) تیغ عشق است محبات نباشد «خسرو»  
 (۳) وفا کشتم بدان تا چشم بی خواب  
 (۴) گفتم که حاجتی هست گفتا بخواه از ما
- لب لعلت هزار چندان کرد  
 سر تسلیم فرود آر که فرمان این است  
 دهد کشت مرا از دیدگان آب  
 گفتم غمم بیفرا گفتا که رایگان است

۹- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- (۱) افتاده کار ما را با یار شوخ و شنگی  
 (۲) چون سایه هما که فتادن عروج اوست  
 (۳) بی تواضع نست ممکن سرفرازی یافتن  
 (۴) پایه عزت بلندی گیرد از افتادگی
- در جنگ در صلحی در صلح زود جنگی  
 ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما  
 سوی خود این گوی بی جوگان کشیدن مشکل است  
 سرور آفاق شد از جبهه سایی آفتاب

۱۰- مفهوم بیت «گر در طلبت رنجی ما را برسد شاید / چون عشق حرم باشد، سهل است بیابانها» از کدام گزینه دریافت می شود؟

- (۱) گفتم که بعد از این همه دلها که برده ای  
 (۲) گر در طلب اویی ناگه به برت آید  
 (۳) مایه پرهیزگار قوت صبر است و عقل  
 (۴) خواری از اغیار بهر یار می باید کشید
- کس می خورد فریب تو؟ گفتا هنوز هم  
 ورگرد درش گردی او در به تو بگشاید  
 عقل گرفتار عشق صبر زیون هواست  
 ناز خورشید از در و دیوار می باید کشید



سایت کنکور

زبان عربی

Konkur.in

عین الأنسب في الجواب للترجمة أو المفهوم (۱۵ - ۱۱):

۱۱- «ذو الحكمة البالغة ما خلقنا باطلاً و ظهرت ينابيع الحكمة في قلوبنا.»

- (۱) دارنده حکمت کامل ما را بیهوده نیافرید و چشمه های حکمت در قلبها آشکار شد.  
 (۲) صاحب حکمت کامل را بیهوده نیافریدیم و چشمه های حکمت در قلبمان آشکار می شود.  
 (۳) آفرینش ما با حکمت کامل بوده و بیهوده نیست تا آنکه چشمه های حکمت در قلبها آشکار شد.  
 (۴) صاحب حکمت کامل ما را بیهوده نیافرید و چشمه های حکمت در قلبهایمان آشکار شدند.

۱۲- «تعاشروا مع الكبار تتفكروا مثلهم و اعقلوا أعمالاً تذهبوا بها إلى الأعلى!»

- (۱) با افراد بزرگ معاشرت کردند برای این که مانند آنها فکر کنند و کارهایی انجام دادند که به بالا بروند!  
 (۲) با بزرگ ترها بگردید تا مثل آنها فکر کنید و کاری را انجام دهید که شما را به بالا کشد!  
 (۳) با بزرگان معاشرت کنید تا مانند آنها بیندیشید و کارهایی را انجام دهید تا با آنها به بالا بروید!  
 (۴) معاشرت با بزرگان باعث می شود که مانند آنها فکر کنید و کارهای شایسته ای انجام دهید که شما را به بالاترین ها می کشد!



## ۱۳- عین الخطأ:

- ۱) تُعَوِّضُ البومة ثبوت عيونها بتحريك رأسها؛ جغد ثابت بودن چشم‌هایش را با حرکت دادن سرش جبران می‌کند!
- ۲) ليس النقاط الصور في هذا المكان مسموحاً؛ گرفتن عکس در این مکان مجاز نیست!
- ۳) ينبعث ضوءٌ من نوعٍ من أنواع البكتيريا المضيئة في أعماق المحيط؛ نورهایی را از گونه‌های باکتری‌های باکتری نورانی در اعماق اقیانوس می‌فرستد!
- ۴) الحيوانات تتفاهم مع بعضها بلغةٍ عامّةٍ؛ حیوانات همدیگر را با زبانی عمومی می‌فهمند!

## ۱۴- عین الصحيح:

- ۱) احتفظوا بالعقائد و لا تُسَبِّحُوا مَعْبُودَاتِ الْمُشْرِكِينَ؛ باورها را حفظ کردند و به بت‌های مشرکان دست‌نم دادند!
- ۲) لا يجوزُ لنا الإصرارُ عَلَى نِقَاطِ الخِلافِ بَيْنَ أَصْدِقَائِنَا؛ برای ما جایز نیست که بر نقاط اختلاف میان دوستانمان پافشاری کنیم!
- ۳) «اللَّهُ الَّذِي يُرْسِلُ الرِّيحَ فَتُثِيرُ سَحَاباً فَيَبْسُطُهُ فِي السَّمَاءِ»؛ خدا همان کسی است که باد را می‌فرستد و ابری را برمی‌انگیزد و در آسمان می‌گستراند.
- ۴) أَصْبَحَ الجَوُّ بارداً و صارتِ الأَرْضُ مفروشةً بالثلج؛ هوا سرد شد و زمین پوشیده از برف می‌شود!

## ۱۵- عین الصحيح في مفهوم هذه العبارة: «عداوة العاقل خيرٌ من صداقة الجاهل!»

- ۱) دشمن داناکه عم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- ۲) تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابانت دهد باز
- ۳) آسایش دو گیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مرؤت با دشمنان مدارا
- ۴) تو که از محنت دیگران بی‌غمی / نشاید که نامت نهند آدمی

## ■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٥ - ١٦):

## ۱۶- عین فعلاً يمكن أن يكون ماضياً أو أمراً في العبارة:

- ۱) رجاء استمعوا كلامي بدقة!
- ۲) تعلّموا العربيّة لأنها لغةٌ عالميّة!
- ۳) تعاونوا على البرِّ أيّها الأصدقاء!
- ۴) بعض الأطفالِ احترموا والديهم كثيراً!

## ۱۷- عین الصحيح:

- ۱) حيوانٌ يُدِيرُ عَيْنِيهِ فِي أَتْجَاهَاتٍ مُخْتَلِفَةٍ دُونَ تحريك رأسه؛ البومة
- ۲) ورقةٌ للدُّخُولِ فِي بعضِ الأماكن؛ البطاقة
- ۳) الَّذِي يَسَافِرُ إِلَى مناطقٍ مُخْتَلِفَةٍ لمُشاهدةِ المناظرِ و الأماكن؛ السِّياح
- ۴) بعضُ الحيواناتِ تُحَرِّكُهُ غالباً لِطردِ الحشرات؛ الذُّب

## ۱۸- عین الخبر ليس فعلاً:

- ۱) المَضِيقُ مكانٌ نجتمعُ فِيهِ المِياه ذاتُ رائحةٍ كريهةٍ طويلاً
- ۲) هؤلاء المفسدون يُخزَّبون بيوتنا!
- ۳) الغواصون الذين يذهبون إلى أعماق المحيط يُشاهدون العجائب الكثيرة!
- ۴) جنودنا المؤمنون في بلدنا ينبعثون إلى الحدود!

## ۱۹- عین الخطأ:

- ۱) تكاتبنا: فعل ماضي - من شكل فعل «تفاعل» - له حرفان زائدان
- ۲) تكاتبنا: فعل أمر - من شكل فعل «تفاعل» - «ت» و «ا» زائدان
- ۳) كاتبنا: فعل الأمر - من شكل فعل «مفاعلة» - له حرف زائد
- ۴) كاتبنا: فعل ماضي - من شكل فعل «مفاعلة» - له حرفان زائدان

## ۲۰- عین الصحيح عن «تعلّما»:

- ۱) فعل الأمر - من شكل فعل «تفعّل» - مؤنث
- ۲) الفعل الماضي - من شكل فعل «افتعال» - مذکر
- ۳) فعل الأمر - من شكل فعل «تفعيل» - مذکر
- ۴) الفعل الماضي - من شكل فعل «تفعيل» - مذکر



- ۲۱- مطابق سخن امام سجاد (ع) به ترتیب «انس با خدا» و «چشیدن لذت دوستی خداوند» عامل بازدارنده از چه رفتارهایی در انسان می‌باشند؟
- (۱) سرپیچی از فرمان الهی - تسلیم شدن در برابر هوای نفس  
(۲) رویگردانی از خداوند - تسلیم شدن در برابر هوای نفس  
(۳) رویگردانی از خداوند - برگزیدن غیر خدا  
(۴) سرپیچی از فرمان الهی - برگزیدن غیر خدا
- ۲۲ در روز قیامت چه چیزی عامل کنار رفتن پرده‌ها از حقایق عالم است و بلافاصله پس از آن شاهد کدام حادثه هستیم؟
- (۱) آشکار شدن اسرار - برپا شدن دادگاه عدل الهی  
(۲) تابیدن نور حقیقت - برپا شدن دادگاه عدل الهی  
(۳) آشکار شدن اسرار - دادن نامه اعمال  
(۴) تابیدن نور حقیقت - دادن نامه اعمال
- ۲۳- به چه علت لازم است تا در این دنیا در مسیری قدم بگذاریم که موفقیتش حتمی است و اگر کسی در این مسیر قدم بگذارد چه نتیجه‌ای برای او رقم می‌خورد؟
- (۱) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال دنیوی آنان تعیین می‌شود. - اطمینان در دنیا و رستگاری در آخرت  
(۲) سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال دنیوی آنان تعیین می‌شود. - آسان‌تر و سریع‌تر رسیدن به هدف  
(۳) هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب به خدا است. - اطمینان در دنیا و رستگاری در آخرت  
(۴) هدف از خلقت انسان رسیدن به مقام قرب به خدا است. - آسان‌تر و سریع‌تر رسیدن به هدف
- ۲۴- مهم‌ترین دلایل ضرورت وجود الگوها در مسیر قرب الهی در کدام گزینه به درستی آمده است؟
- (۱) استفاده از تجارب و تسهیل رسیدن به هدف  
(۲) استمداد از وجود و تسهیل رسیدن به هدف  
(۳) استفاده از تجارب و تسهیل رسیدن به هدف  
(۴) استمداد از وجود و تسهیل رسیدن به هدف
- ۲۵- با توجه به حدیث نبوی «الدنيا مزرعة الآخرة» یکی از شرایط داشتن زراعتی پرمحصول برای آخرت چیست؟
- (۱) توبه کردن از گناهان که به معنای مواظبت از آفات زراعت است.  
(۲) کاشتن استعدادها درون دل که بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است.  
(۳) جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره که به منزله پاک کردن زمین از علف هرز است.  
(۴) انجام اعمال نیک که بذر سالمی برای آغاز کشاورزی می‌باشد.
- ۲۶- کدام مفهوم از تدبیر در آیه شریفه «خَتَّىٰ إِذَا جَاءَ أَحَدَهُمُ الْمَوْتُ...» مستفاد می‌گردد؟
- (۱) بدکاران در عالم برزخ اعمال ناشایست خود را انکار می‌کنند.  
(۲) دوزخ اشقیاء درخواست بازگشت به دنیا را مطرح می‌کنند.  
(۳) یکی از ویژگی‌های عالم برزخ وجود شعور و آگاهی در آن است.  
(۴) بدکاران با اندوه و حسرت در آخرت به ترک اعمال صالح در دنیا اعتراف می‌کنند.
- ۲۷- نشانه تکریم وجود اشرف مخلوقات در عالم خلقت چیست و استفاده از این موهبت چگونه میسر می‌شود؟
- (۱) نشان دادن سرمایه‌ها و موانع هدف و مسیر - گزینش راه رستگاری  
(۲) نشان دادن سرمایه‌ها و موانع هدف و مسیر - توجه به سرمایه‌های درونی  
(۳) آفریدن به قصد بهره‌وری انسان - گزینش راه رستگاری  
(۴) آفریدن به قصد بهره‌وری انسان - توجه به سرمایه‌های درونی
- ۲۸- از نظر قرآن کریم درخواست نگاه‌داری از آتش دوزخ از جانب چه کسانی مطرح می‌گردد و خداوند منان به آنان چه وعده‌ای می‌دهد؟
- (۱) مؤمنان آخرت طلب - «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»  
(۲) بهره‌مندان از اعمال خود - «آنچه نزد خداست بهتر و پایدارتر است.»  
(۳) مؤمنان آخرت طلب - «خداوند سریع‌الحساب است.»  
(۴) بهره‌مندان از اعمال خود - «خداوند سریع‌الحساب است.»

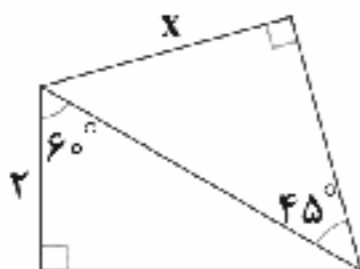




- 36- What is the best title for the passage?
- 1) A History of Conjunctions in Our Solar System
  - 2) Jupiter and Saturn Come Together in the Night Sky
  - 3) The Largest Planets Seen from the Earth
  - 4) Different Types of Conjunctions in the Night Sky
- 37- According to the passage, what is TRUE about a conjunction?
- 1) It's a dangerous situation when two planets are so close that they might hit each other and explode.
  - 2) It happens only when one planet from the solar system passes by another neighbor planet.
  - 3) It is called "Great Conjunction" when the two largest planets in our solar system come together.
  - 4) It is a very rare event, and it might happen only once in every body's lifetime.
- 38- We can replace the phrase "promises to be" in the last paragraph by .....
- 1) is always
  - 2) tries to be
  - 3) cannot be
  - 4) is hopefully
- 39- It can be concluded from the passage that .....
- 1) some conjunctions might happen in the daytime
  - 2) a Great Conjunction happens close to the full moon in the sky
  - 3) this Great Conjunction is not different than any other one
  - 4) we can see this Great Conjunction from any place in our solar system
- 40- The underlined word "that" in paragraph 3 refers to .....
- 1) conjunction
  - 2) Earth
  - 3) full moon
  - 4) one-tenth of a degree



- ۴۱- اشتراک دو بازه  $(n, +\infty)$  و  $(m, 1)$  نانهی است. کدام گزینه همواره صحیح است؟
- ۱)  $n \leq 1$
  - ۲)  $n < 1$
  - ۳)  $m < n < 1$
  - ۴)  $n < m < 1$
- ۴۲- اگر  $n(A) = 14$  و  $n(A \cap B) = 4$  باشد و با حذف کردن ۶ عضو از مجموعه A، ۲ عضو از اشتراک آنها حذف شود، در حالت دوم مجموعه  $A - B$  چند عضو دارد؟
- ۱) ۶
  - ۲) ۴
  - ۳) ۲
  - ۴) ۸
- ۴۳- در دنباله بازگشتی  $a_1 = a_2 = 1$  و  $a_{n+1} = 2a_n + a_{n-1}$ ، اولین جمله بزرگتر از ۱۰۰ کدام است؟
- ۱) ۱۴۰
  - ۲) ۱۰۲
  - ۳) ۲۳۹
  - ۴) ۲۹۳
- ۴۴- در یک دنباله حسابی جمله ۶ام، ۶ واحد بیشتر از جمله سوم است. اگر مجموع دو جمله دوم و پنجم برابر با ۱۶ باشد، جمله ۱۰ام کدام است؟
- ۱) ۲۰۲
  - ۲) ۲۰۰
  - ۳) ۲۰۱
  - ۴) ۲۰۳
- ۴۵- جملات اول، ششم و سیزدهم یک دنباله حسابی می‌توانند جملات متوالی یک دنباله هندسی باشند. قدرنسبت دنباله هندسی کدام است؟
- ۱)  $\frac{6}{5}$
  - ۲)  $\frac{33}{25}$
  - ۳)  $\frac{37}{25}$
  - ۴)  $\frac{7}{5}$
- ۴۶- با توجه به شکل زیر، مقدار x چقدر است؟
- ۱)  $2\sqrt{2}$
  - ۲)  $4\sqrt{2}$
  - ۳)  $\sqrt{2}$
  - ۴) ۴





۴۷- حاصل عبارت  $\frac{2\cos 6^\circ \cos 3^\circ - 4\sin 6^\circ \sin 3^\circ}{1 + (\tan 1)^\circ \cot 1^\circ}$  چقدر است؟

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

۴۸- اگر  $\cos \theta = 3 \sin \theta$  و  $\theta$  در ناحیه سوم مثلثاتی باشد، مقدار  $\sin \theta - \cos \theta$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{2\sqrt{10}}{5}$  (۲)  $\frac{\sqrt{10}}{5}$  (۳)  $-\frac{\sqrt{10}}{5}$  (۴)  $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$

۴۹- مساحت متوازی الاضلاع به قطرهای ۴ و ۷ و زاویه بین  $12^\circ$  چقدر است؟

- (۱)  $\frac{7\sqrt{3}}{2}$  (۲)  $28\sqrt{3}$  (۳)  $14\sqrt{3}$  (۴)  $7\sqrt{3}$

۵۰- اگر  $a^3 < a$  باشد، بزرگترین حدود  $a$  کدام است؟

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

۵۱- اگر  $0 < a < 1$  باشد، کدام عدد از سایر اعداد بزرگتر است؟

- (۱)  $a$  (۲)  $a^2$  (۳)  $a\sqrt{a}$  (۴)  $\sqrt{a}$

۵۲- ریشه پنجم  $\sqrt[5]{162} - \sqrt[5]{36}$  کدام است؟

- (۱)  $\sqrt[5]{24}$  (۲)  $\sqrt[5]{36}$  (۳)  $\sqrt[5]{48}$  (۴)  $\sqrt[5]{48}$

۵۳- اگر  $2^x = \sqrt{2}$  و  $3^y = \sqrt[3]{2}$  باشد، حاصل  $xy$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{5}$  (۳)  $\frac{1}{3}$  (۴)  $\frac{2}{5}$

۵۴- اگر  $a + \frac{1}{a} = \sqrt{10}$  باشد، مقدار مثبت  $a^3 - \frac{1}{a^3}$  کدام است؟

- (۱)  $7\sqrt{6}$  (۲)  $9\sqrt{6}$  (۳)  $54$  (۴)  $42$

۵۵- اگر  $x = 2$  یکی از ریشه‌های معادله درجه دوم  $5x^2 - 3x + k = 0$  باشد، ریشه دیگر کدام است؟

- (۱)  $-\frac{2}{8}$  (۲)  $-\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{4}$  (۴)  $\frac{2}{8}$

۵۶- اگر خط  $x = 1$  محور تقارن سهمی  $y = -2x^2 + mx + n$  باشد و سهمی از نقطه  $(-1, 2)$  بگذرد، عرض رأس سهمی کدام است؟

- (۱)  $12$  (۲)  $8$  (۳)  $10$  (۴)  $14$

۵۷- مجموعه جواب نامعادله  $\frac{x^2}{x+2} > 2(x-2)$  کدام است؟

- (۱)  $(-\sqrt{8}, 2) \cup (\sqrt{8}, +\infty)$  (۲)  $(-\infty, -\sqrt{8}) \cup (2, +\infty)$   
 (۳)  $(-\sqrt{8}, -2) \cup (\sqrt{8}, +\infty)$  (۴)  $(-\infty, -\sqrt{8}) \cup (-2, \sqrt{8})$

۵۸- اگر  $f = \{(1, m^2 - 1), (2, 4), (m, -1), (1, 3)\}$  تابع باشد، مقدار  $m$  کدام است؟

- (۱)  $2$  (۲)  $-2$  (۳)  $-1$  (۴)  $1$

۵۹- اگر نمودار تابع درجه دوم  $f(x) = ax^2 + bx - 1$  شامل نقاط  $(1, -2)$  و  $(-1, 1)$  باشد، مقدار  $f(-2)$  چقدر است؟

- (۱)  $4$  (۲)  $-2$  (۳)  $2$  (۴)  $-4$

۶۰- برد تابع  $y = -x^2 - 4x + 2$  کدام است؟

- (۱)  $(-\infty, -2]$  (۲)  $(-\infty, 6]$  (۳)  $[6, +\infty)$  (۴)  $[2, +\infty)$





## هندسه (۱)

۶۱- دو خط متقاطع  $d$  و  $d'$  مفروض‌اند. چند نقطه در صفحه این دو خط وجود دارد که از نقطه تقاطع دو خط به فاصله ۳ و از خطوط  $d$  و  $d'$  به فاصله یکسان باشد؟

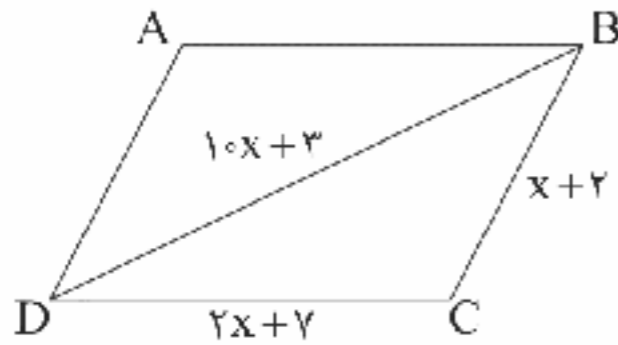
(۴) هیچ

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

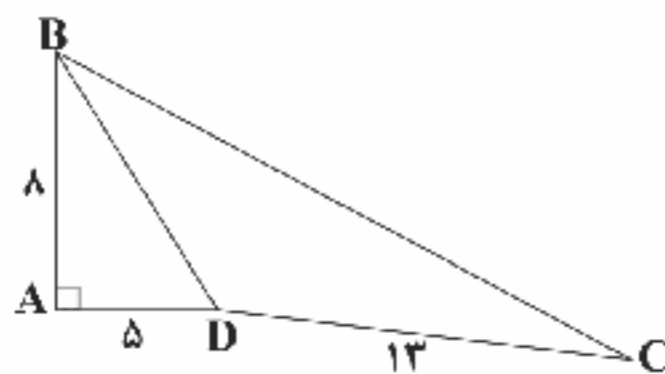
۶۲- متوازی‌الاضلاعی به اضلاع  $x+2$ ،  $2x+7$  و قطر  $10x+3$  قابل رسم است. کدام گزینه می‌تواند انتخاب درستی برای  $x$  باشد؟

(۱)  $-\frac{7}{11}$ (۲)  $\frac{5}{7}$ 

(۳) ۱

(۴)  $-\frac{2}{5}$ 

۶۳- در شکل زیر،  $BD$  نیمساز زاویه  $B$  است. مساحت مثلث  $BDC$  کدام است؟



(۱) ۵۰

(۲) ۱۰۰

(۳) ۹۶

(۴) ۴۸

۶۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر، مثال نقض دارد؟

(الف) مجموع دو عدد اول، همواره عددی زوج است.

(ب) حاصل ضرب هر عدد گویا در عددی گنگ همواره عددی گنگ است.

(ج) به ازای هر عدد طبیعی  $n$ ، عدد  $n^2 + n + 41$  عددی اول است.

(د) در هیچ مثلثی، محل هم‌مرسی عمودمنصف‌ها روی محیط مثلث قرار نمی‌گیرد.

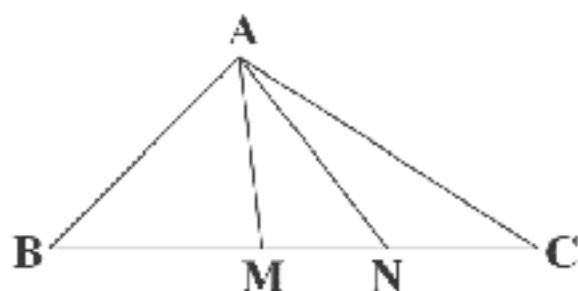
(۴) ۴

(۳) ۳

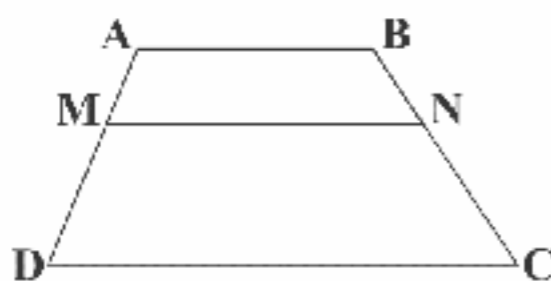
(۲) ۲

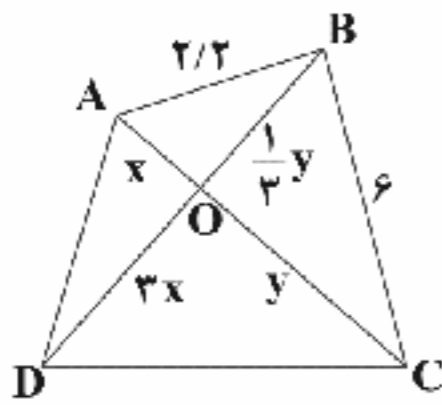
(۱) ۱

۶۵- در شکل زیر،  $S_{\Delta ABC} = \frac{4}{3} S_{\Delta AMN}$  و  $S_{\Delta ABM} = \frac{2}{3} S_{\Delta AMN}$  است. مساحت مثلث  $AMC$  چه کسری از مساحت  $ABC$  است؟

(۱)  $\frac{7}{9}$ (۲)  $\frac{6}{9}$ (۳)  $\frac{3}{7}$ (۴)  $\frac{4}{7}$ 

۶۶- در دوزنقه زیر، اگر  $AM = \frac{1}{3} MD$ ،  $MN \parallel AB$  و  $AB = \frac{1}{3} CD = 5$  باشد، طول  $MN$  چقدر است؟

(۱)  $\frac{10}{3}$ (۲)  $\frac{20}{3}$ (۳)  $\frac{5}{3}$ (۴)  $\frac{5}{2}$



۶۷- در چهارضلعی مقابل، قطرهای یکدیگر را به شکل زیر قطع کرده‌اند. محیط چهارضلعی چقدر است؟

(۱) ۵۶/۴

(۲) ۱۵/۸

(۳) ۱۴/۶

(۴) ۱۶/۸

۶۸- مثلثی به اضلاع ۵، ۵ و ۶ با مثلث دیگری که طول بزرگ‌ترین ضلع آن ۱۰ واحد است، متشابه است. محیط مثلث دوم چقدر است؟

(۴) ۲۵/۵

(۳) ۲۷/۵

(۲) ۲۵/۷

(۱) ۹/۹

۶۹- از تقاطع نیمسازهای داخلی چهارضلعی ABCD یک مربع ایجاد شده است. نوع چهارضلعی ABCD لزوماً کدام است؟

(۴) لوزی

(۳) مستطیل

(۲) متوازی‌الاضلاع

(۱) مربع

۷۰- مساحت یک چهارضلعی شبکه‌ای، ۶ واحد مربع است. اگر این چندضلعی کم‌ترین نقاط مرزی را داشته باشد، بیشترین نقاط درونی آن چقدر است؟

(۴) ۹

(۳) ۱

(۲) ۳

(۱) ۵



۷۱- یکای فرعی  $\frac{ng \text{ (mm)}^2}{(\mu s)^2}$  معادل کدام یک از یکاهای زیر است؟

(۴) nJ

(۳)  $\mu J$

(۲) nW

(۱)  $\mu W$

۷۲- در چندین بار اندازه‌گیری طول یک جسم برحسب سانتی‌متر، به ترتیب نتایج  $14/5 \text{ cm}$ ،  $15/5 \text{ cm}$ ،  $15/0 \text{ cm}$ ،  $16/0 \text{ cm}$ ،  $20/0 \text{ cm}$  و  $22/0 \text{ cm}$  به دست آمده است. نتیجه اندازه‌گیری طول جسم چند سانتی‌متر باید گزارش شود؟

(۴) ۱۵/۲۵

(۳) ۱۵

(۲) ۱۵/۳

(۱) ۱۶

۷۳- کره‌ای آهنی به جرم ۴۴ کیلوگرم را درون یک ظرف پر از آب قرار می‌دهیم و ۶ لیتر آب از ظرف بیرون می‌ریزد. شعاع حفره درون کره آهنی چند سانتی‌متر است؟ ( $\pi \approx 3$  و  $\rho_{\text{آهن}} = 8 \frac{g}{cm^3}$ )

(۴) ۷

(۳) ۸

(۲) ۵

(۱) ۱۰

۷۴- چه تعداد از عبارتهای زیر صحیح است؟

(الف) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً شکل کروی خود را حفظ می‌کنند، علت این موضوع هم‌چسبی بین مولکول‌های مایع می‌باشد.

(ب) در لوله‌های مویین، آب تا آنجا بالا می‌رود که وزن ستون آبی که بالاتر از سطح آب درون ظرف است، با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله برابر شود.

(ج) نیروهای بین مولکولی، کوتاه برد هستند.

(د) قطره جیوه بر روی ظرف شیشه‌ای به صورت کروی در می‌آید که علت این پدیده کشش سطحی می‌باشد.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۷۵- قطر روزنه خروج بخار آب، روی درب یک زودپز، ۲mm است. وزنه چند گرمی باید روی این روزنه قرار گیرد تا فشار داخل زودپز ۲atm ثابت نگه داشته شود؟ (روزنه را دایره‌ای شکل در نظر بگیرید،  $\pi = 3$ ،  $P_0 = 1 \text{ atm}$ ،  $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$ )

(۴) ۶۰

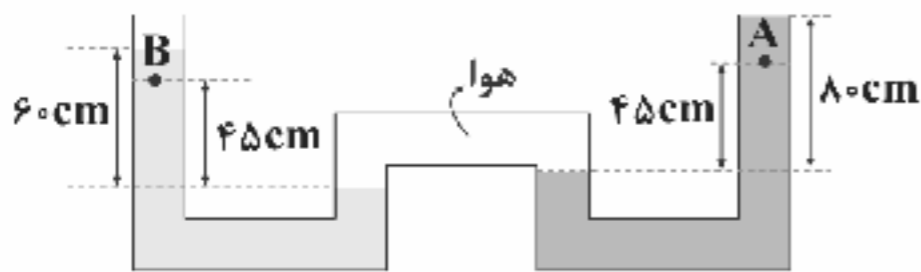
(۳) ۳۰

(۲) ۴۰

(۱) ۲۰



۷۶- مطابق شکل زیر، در یک لوله خمیده دو مایع از هم جدا شده و در حال تعادل قرار دارند. کدام گزینه الزاماً در مورد فشار در نقاط A و B صحیح است؟ (فشار هوای آزاد را  $P_0$  در نظر بگیرید.)



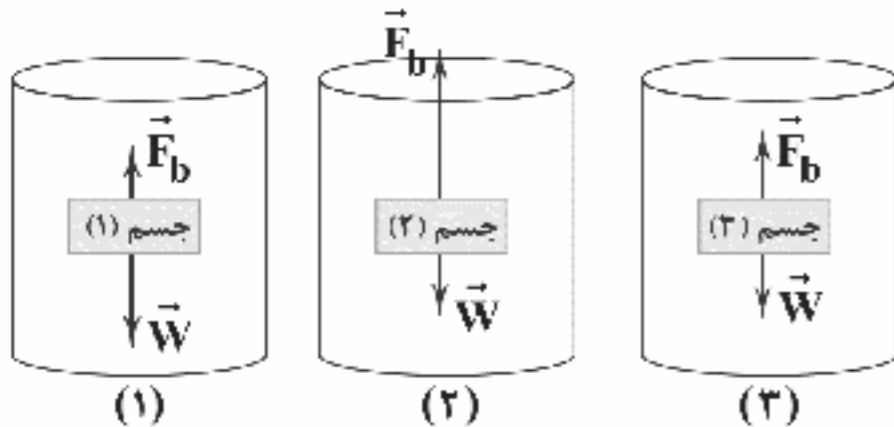
$$P_A < P_B \quad (۱)$$

$$P_A > P_B \quad (۲)$$

$$P_A = P_B \quad (۳)$$

(۴) بسته به چگالی دو مایع، هر سه گزینه می‌توانند صحیح باشند.

۷۷- در کدام گزینه رابطه چگالی هر جسم با چگالی آب به درستی نشان داده شده است؟  $\rho_{آب} = \rho$  و هر سه طرف به یک میزان حاوی آب هستند.)



$$\rho_3 < \rho - \rho_2 > \rho - \rho_1 = \rho \quad (۱)$$

$$\rho_3 > \rho - \rho_2 = \rho - \rho_1 < \rho \quad (۲)$$

$$\rho_3 < \rho - \rho_2 < \rho - \rho_1 > \rho \quad (۳)$$

$$\rho_3 = \rho - \rho_2 < \rho - \rho_1 > \rho \quad (۴)$$

۷۸- مطابق شکل زیر، یک نی باریک به طور قائم درون ظرف آبی قرار دارد به طوری که با کف ظرف تماس ندارد. اگر در هوای بالای نی به شدت دمیده شود، ارتفاع آب درون نی طبق اصل ..... می‌یابد.



(۱) ارشمیدس - افزایش

(۲) ارشمیدس - کاهش

(۳) برنولی - افزایش

(۴) برنولی - کاهش

۷۹- به تندی حرکت جسمی ۲۰ درصد افزوده شده و از جرمش ۲۰ درصد کاسته می‌شود. انرژی جنبشی جسم تقریباً چند درصد و چگونه تغییر می‌کند؟

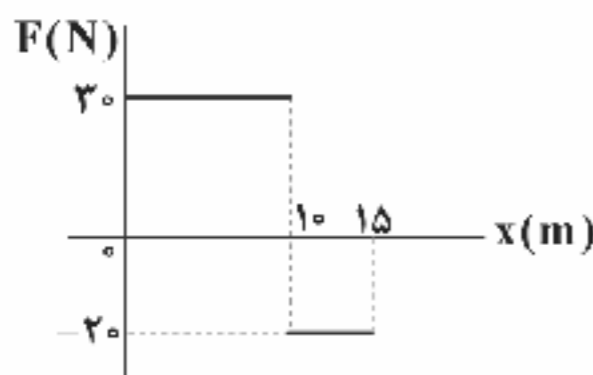
(۱) ۱۵ - کاهش

(۲) ۲۰ - افزایش

(۳) ۱۵ - کاهش

(۴) ۲۰ - افزایش

۸۰- نمودار نیروی  $\vec{F}$  وارد بر جسم بر حسب مکان جسمی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. کار نیروی  $\vec{F}$  بر روی جسم در این ۱۵ متر جابه‌جایی جسم چند ژول است؟



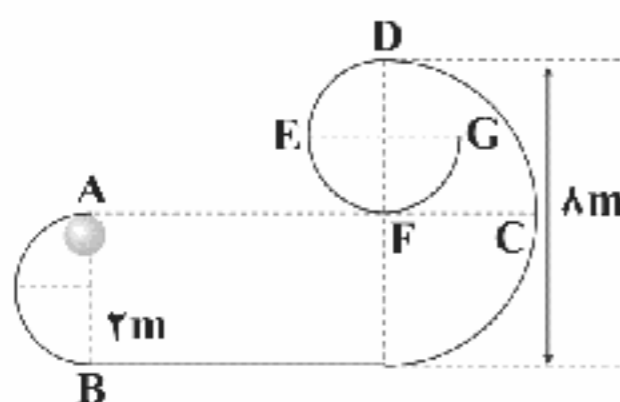
(۱) ۱۰۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۲۰۰

(۴) ۲۵۰

۸۱- گلوله‌ای روی مسیری مطابق شکل زیر در حال حرکت است. کار نیروی وزن در مسیر AG چند برابر کار نیروی وزن در مسیر EF است؟



(۱)  $-\frac{1}{2}$

(۲)  $+\frac{1}{2}$

(۳) -۱

(۴) +۱

۸۲- مطابق شکل مقابل، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم از نقطه A واقع بر پایین سطح شیبدار تا نقطه C جابه‌جا می‌شود. اگر کار نیروی وزن در این جابه‌جایی برابر با ۱۱ J- و طول مسیر BC، ۵۰ cm باشد، طول

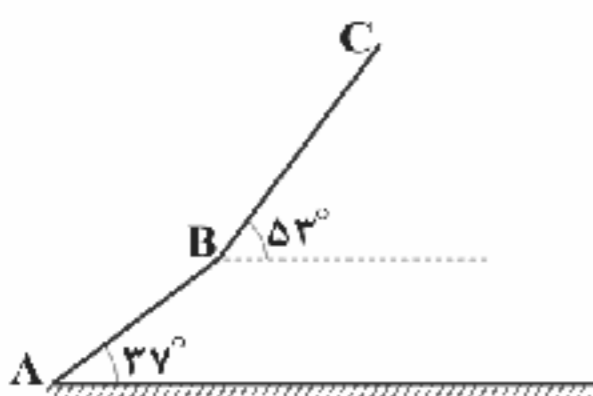
مسیر AB چند سانتی‌متر است؟  $(g = 10 \frac{N}{kg}, \sin 53^\circ = 0.8, \sin 37^\circ = 0.6)$

(۱) ۳۰

(۲) ۶۰

(۳) ۳۰

(۴) ۶۰





۸۳- یک پمپ آب در مدت یک دقیقه و ده ثانیه،  $8 \text{ m}^3$  آب را از درون چاهی به عمق  $12/5 \text{ m}$  بالا می‌آورد و با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از دهانه لوله‌ای در

سطح زمین جاری می‌کند. اگر بازده پمپ  $80\%$  درصد باشد، توان الکتریکی مصرفی پمپ چند کیلووات است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) ۱۸ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۱۲/۵

۸۴- هواپیمایی به جرم  $8 \times 10^5$  کیلوگرم، با تندی  $75$  متر بر ثانیه از روی باند پرواز، بلند می‌شود و پس از یک دقیقه تا ارتفاع  $500$  متر از سطح

باند پرواز اوج گرفته و تندی آن به  $150$  متر بر ثانیه می‌رسد. اگر کار نیروهای مقاوم در برابر حرکت هواپیما در این مدت  $-1/25 \text{ G.J}$  باشد،

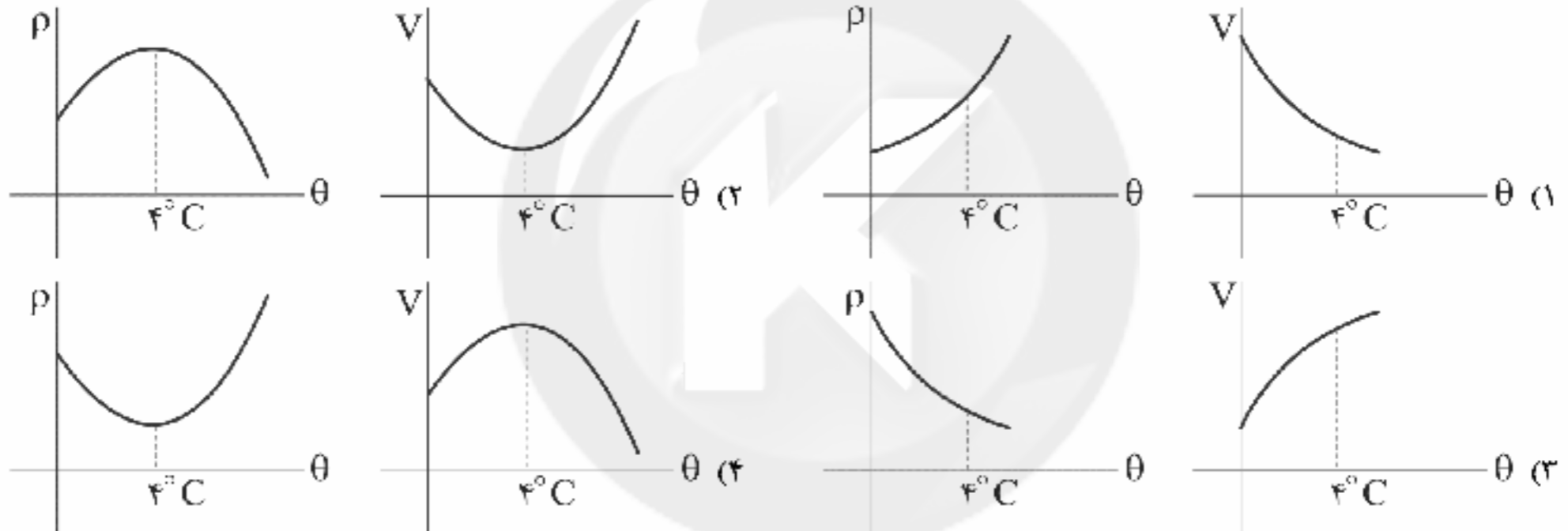
توان مفید موتور هواپیما چند مگاوات است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۳۰۰ (۴) ۲۵۰

۸۵- چه تعداد از تساوی‌های زیر درست است؟

- (الف)  $5^\circ \text{C} = 14^\circ \text{F}$  (ب)  $27^\circ \text{C} = 300^\circ \text{K}$  (ج)  $30^\circ \text{C} = 68^\circ \text{F}$  (د)  $-2^\circ \text{C} = 253^\circ \text{K}$
- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۶- کدام گزینه نمودار تغییرات چگالی و تغییرات حجم آب را بر اثر تغییر دما درست نشان می‌دهد؟



۸۷- یک نوار فلزی حلقوی به پهنای  $10 \text{ cm}$  از فلزی با ضریب انبساط طولی  $\alpha$  ساخته شده است. اگر دمای آن را  $100^\circ \text{C}$  بالا ببریم، مساحت

قسمت فلزی (قسمت هاشور خورده) برابر با  $936 \text{ cm}^2$  می‌شود.  $\alpha$  چند واحد SI است؟ ( $\pi = 3$ )

- (۱)  $4 \times 10^{-4}$  (۲)  $2 \times 10^{-4}$

- (۳)  $3 \times 10^{-4}$  (۴)  $10^{-4}$

۸۸- یک قطعه فلز با ظرفیت گرمایی ویژه  $500 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ \text{C}}$  و جرم  $1 \text{ kg}$  را درون گرمکنی با توان  $2/5 \text{ kW}$  قرار می‌دهیم. اگر آهنگ افزایش دمای

فلز  $2 \frac{^\circ \text{C}}{\text{s}}$  باشد، چند درصد گرمای داده شده توسط گرمکن به فلز می‌رسد؟

- (۱) ۴ (۲) ۴۰ (۳) ۶ (۴) ۶۰

۸۹- قطعه یخی با دمای  $-2^\circ \text{C}$  با تندی  $50 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  وارد آب صفر درجه سلسیوس شده است. در این صورت: ..... ( $c_{\text{یخ}} = 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$  و اتلاف

انرژی ناچیز است.)

(۱) دمای یخ مقداری بالا می‌رود.

(۲) مقداری از یخ ذوب می‌شود.

(۳) فقط آب با دمای  $\theta > 0$  در مجموعه باقی می‌ماند.

(۴) تمام یخ ذوب می‌شود، ولی دما از صفر درجه سلسیوس بالاتر نمی‌رود.



۹۰- در فشار یک اتمسفر، ۲۰ گرم بخار آب با دمای  $120^{\circ}\text{C}$  را وارد  $400\text{g}$  آب با دمای  $90^{\circ}\text{C}$  می‌کنیم و اجازه می‌دهیم تا به تعادل گرمایی برسند.

دمای نهایی مجموعه چند درجه سلسیوس است؟  $c_{\text{آب}} = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ،  $c_{\text{بخار}} = 2 \frac{\text{kJ}}{\text{kg.K}}$ ،  $L_v = 2250 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و اتلاف انرژی ناچیز است.

- (۱) ۹۵ (۲) ۱۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۵



۹۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) ایزوتوپی از هیدروژن که شمار ذره‌های زیراتمی آن با هم برابر می‌باشد، پایدار است.  
 (۲) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل  $\text{IIe}$  به  $\text{II}$  در واکنش‌های شیمیایی است.  
 (۳) طیف نشری خطی سدیم در گستره مرئی تنها شامل یک خط یا طول موج رنگی است.  
 (۴) عنصری که در دما و فشار اتاق به شکل ماده مولکولی با مولکول‌های دواتمی وجود دارد، منعلق به یکی از گروه‌های ۱، ۱۵، ۱۶ یا ۱۷ جدول دوره‌ای است.

۹۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با ترکیب مس (II) سولفات درست است؟

- رنگ شعله آن همانند رنگ شعله فلز مس، سبز است.
- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های آن، بزرگ‌تر از همین نسبت در ترکیب منیزیم فلوئورید است.
- نسبت شمار الکترون‌های با  $l=1$  به شمار الکترون‌های با  $l=2$  در کاتیون آن برابر با  $\frac{4}{3}$  است.
- نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرهای آن بزرگ‌تر از همین نسبت در آمونیوم هیدروکسید است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹۳- در کدام یک از نمونه‌های زیر، شمار اتم‌ها کم‌تر است؟  $(\text{Cr} = 52, \text{Al} = 27; \text{g.mol}^{-1})$

(۱) ۱/۶ مول فلز آلومینیم

(۲) ۲۶/۴ گرم فلز کروم

(۳) یک قطعه فلز آلومینیم به حجم  $2\text{cm}^3$  و چگالی  $2.7\text{g.cm}^{-3}$

(۴)  $0.384$  مول گاز آرگون

۹۴- با توجه به جدول داده شده، در نمونه‌ای از تری‌کربن دی‌اکسید ( $\text{C}_3\text{O}_2$ ) به جرم  $4/14\text{g}$ ، چند مول اتم کربن وجود دارد؟ (عدد جرمی را

معادل جرم اتمی (برحسب amu) در نظر بگیرید.)

(۱) ۱/۹۵

(۲) ۱/۱۶۵

(۳) ۱/۱۵۰

(۴) ۱/۱۸۰

نوع ایزوتوپ	$^{12}\text{C}$	$^{13}\text{C}$	$^{16}\text{O}$	$^{17}\text{O}$	$^{18}\text{O}$
درصد فراوانی	۸۰	۲۰	۸۵	۱۰	۵

۹۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- شمار عنصرهای دوره‌های ششم و هفتم جدول دوره‌ای با هم برابر است.
- گروه پنجم و پانزدهم جدول دوره‌ای به ترتیب شامل ۴ و ۶ عنصر هستند.
- در اتم عنصری با عدد اتمی ۵۵، زیرلایه  $l=3$  خالی از الکترون است.
- در اتم عنصرهای با عدد اتمی ۳۵ و ۴۰، شمار الکترون‌های با  $l=2$  یکسان است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۹۶- شمار الکترون‌های ظرفیت اتم چه تعداد از عنصرهای زیر با شماره گروه آن‌ها برابر است؟

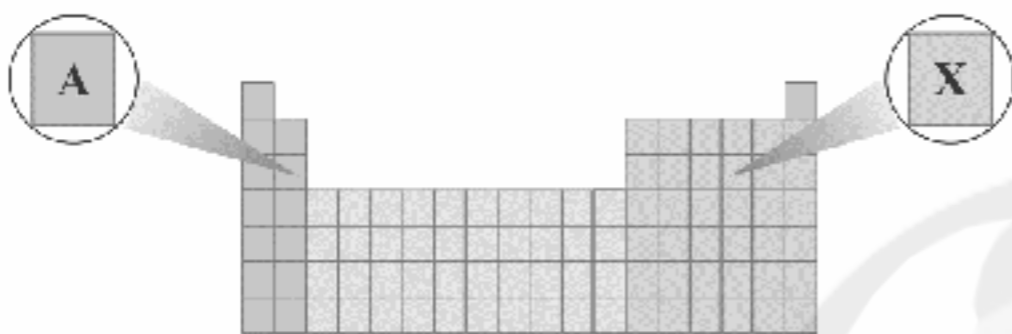
- ۱۲ A • ۲۴ X • ۲۹ Z • ۳۴ D • ۵۰ E •
- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۹۷- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- تفاوت جرم یک نوترون و یک پروتون، بیشتر از جرم دو الکترون است.
- هر ستون از جدول دوره‌ای شامل عنصرها با خواص شیمیایی یکسان است که گروه نامیده می‌شود.
- در هر دوره از جدول دوره‌ای شمار عنصرهای با نماد شیمیایی دو حرفی، برابر یا بیشتر از شمار عنصرهای با نماد شیمیایی تک حرفی است.
- طیف نشری خطی عنصرها در نتیجه بازگشت الکترون‌ها از ترازهای بالاتر به تراز  $n=2$  حاصل می‌شود.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- با توجه به شکل زیر چه تعداد از عبارتهای زیر در ارتباط با عنصرهای A و X درست است؟



- یک نمونه طبیعی از اتم‌های A شامل سه ایزوتوپ است.
- هر دو عنصر A و X جزو هشت عنصر فراوان سیاره زمین هستند.
- عنصر A با شعله سفیدرنگ و عنصر X با شعله آبی‌رنگ می‌سوزد.
- نسبت مجموع عددهای کوانتومی اصلی و فرعی الکترون‌های لایه ظرفیت اتم X به الکترون‌های لایه ظرفیت اتم A برابر با  $4/33$  است.
- با حل شدن اکسیدهای A و X در آب، به ترتیب محلول‌هایی با خاصیت بازی و اسیدی تولید می‌شود.

- ۵ (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴)

۹۹- برای نام‌گذاری ترکیب حاصل از کدام دو عنصر، از پیشوندهای «مونو، دی، تری و ...» یا اعداد رومی (I, II, III و ...)، استفاده نمی‌شود؟

- ۱) ۹D, ۷A (۱) ۲) ۱۶Z, ۲۴E (۲) ۳) ۳۵L, ۲۶X (۳) ۴) ۸J, ۳۰G (۴)

۱۰۰- اگر فرمول زغال‌سنگ به صورت  $C_{135}H_{96}O_9NS$  باشد و در اثر سوختن کامل آن در اکسیژن، چهار گاز کربن دی‌اکسید،

نیتروژن مونوکسید، بخار آب و گوگرد دی‌اکسید تولید شود، برای سوختن کامل یک مول زغال‌سنگ به چند مول گاز اکسیژن نیاز است؟

- ۱) ۳۱۲ (۱) ۲) ۱۶۰/۵ (۲) ۳) ۱۵۶ (۳) ۴) ۳۲۱ (۴)

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

- هر چند گاز نیتروژن واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.
- یکی از کودهای شیمیایی نیتروژن‌دار که کشاورزان مستقیم به گیاه تزریق می‌کنند، آمونیاک است.
- به تقریب ۷۸ درصد جرم هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر را گاز نیتروژن تشکیل می‌دهد.
- نقطه جوش گاز نیتروژن از نقطه جوش هر کدام از گازهای اکسیژن و آرگون، پایین‌تر است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۰۲- کدام یک از مطالب زیر درست است؟

- ۱) با افزایش pH آب دریاها، اسکلت آهکی مرجان‌ها در آب حل می‌شود و این کیسه‌تنان از بین می‌روند.
- ۲) نقطه جوش گاز آمونیاک بالاتر از نقطه جوش گاز اوزون است.
- ۳) گازهای گلخانه‌ای بخش قابل توجهی از گرمای آزاد شده از سطح زمین را دوباره به زمین برمی‌گردانند.
- ۴) ارزش اقتصادی هر لیتر گاز کربن دی‌اکسید، کم‌تر از ارزش اقتصادی هر لیتر گاز متان است.

۱۰۳- از واکنش ۴ گرم از کدام فلز با آب در شرایط یکسان، مقدار بیشتری گاز هیدروژن تولید می‌شود؟

هیدروژن + هیدروکسید فلز → آب + فلز

- ۱)  ${}^{40}_{20}\text{Ca}$  (۱) ۲)  ${}^7_3\text{Li}$  (۲) ۳)  ${}^{24}_{12}\text{Mg}$  (۳) ۴)  ${}^{23}_{11}\text{Na}$  (۴)



۱۰۴- چگالی گاز گوگرد دی‌اکسید در دمای  $\theta$  درجهٔ سلسیوس و فشار  $1/5 \text{ atm}$ ، برابر با چگالی گاز اکسیژن در شرایط STP است.  $\theta$  کدام است؟  
( $S = 32, O = 16: \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶۱۵ (۲) ۵۴۶ (۳) ۳۴۲ (۴) ۸۱۹

۱۰۵- نمونه‌ای از فلز X به جرم  $2/72 \text{ g}$  با  $900 \text{ mL}$  گاز اکسیژن که چگالی آن  $1/3 \text{ g.L}^{-1}$  است، اکسیدی با فرمول  $X_p O_q$  تولید می‌کند. جرم مولی فلز X چند گرم بر مول است؟ ( $O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

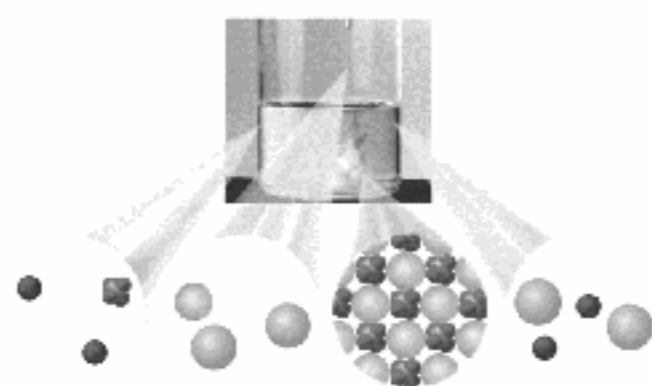
- (۱) ۱۰۱ (۲) ۲۷ (۳) ۷۰ (۴) ۵۶

۱۰۶- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

- بیشتر آب‌های روی زمین شور است و نمی‌توان از آنها در کشاورزی، مصارف خانگی و صنعتی استفاده کرد.
- آب باران در هوای پاک تقریباً خالص است، زیرا هنگام تشکیل برف و باران، تقریباً همهٔ مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.
- فراوان‌ترین یون تک‌اتمی در آب دریا همانند فراوان‌ترین یون چند اتمی موجود در آب دریا، آنیون هستند.
- در واکنش‌های مربوط به زیست‌کره، درشت‌مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۷- شکل زیر نمایی از یک واکنش شیمیایی را نشان می‌دهد. کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند معرف واکنش مورد نظر باشد؟



- (۱)  $\rightarrow$  محلول کلسیم برمید + محلول آمونیوم فسفات  
(۲)  $\rightarrow$  محلول سدیم سولفات + محلول پاریم کلرید  
(۳)  $\rightarrow$  محلول کلسیم کلرید + محلول نقره نیترات  
(۴)  $\rightarrow$  محلول سدیم فسفات + محلول کلسیم کلرید

۱۰۸- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) تفاوت آب آشامیدنی و دیگر آب‌ها در نوع و مقدار حل‌شوندهٔ آنها است.  
(۲) برخی از یون‌های موجود در آب آشامیدنی، تک‌اتمی‌اند، در حالی که برخی دیگر از چند اتم تشکیل شده‌اند.  
(۳) یون‌های فلوئورید و آهن (II) جزو یون‌های موجود در آب‌های آشامیدنی و شیرین هستند.  
(۴) مقدار و نوع یون‌های موجود در آب‌های شیرین در مناطق گوناگون، یکسان است.

۱۰۹- از انحلال هر واحد از کدام یک از ترکیب‌های یونی زیر در آب، شمار بیشتری یون تولید می‌شود؟

- (۱) آمونیوم کربنات (۲) پتاسیم فسفات (۳) آلومینیم سولفات (۴) آهن (III) نیترات

۱۱۰- در ساختار لوویس چه تعداد از یون‌های زیر، پیوند دوگانه وجود دارد؟

- آمونیوم • سولفات • نیترات • کربنات

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۱۴۰۰/۲/۳

## |بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۱۳ تا پایان درس ۱۵	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۶ و ۷	نگارش (۱)		
درس ۶ (از ابتدای حوار (مع مسؤول استقبال الفندق)) تا پایان درس ۷	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس های ۹ و ۱۰	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۳ (از ابتدای writing) تا درس ۴ (ابتدای grammar)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۵ (از ابتدای انواع توابع) تا پایان فصل ۶	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۳ (از ابتدای نقاط شبکه ای و مساحت) تا فصل ۴ (ابتدای تفکر جسمی)	هندسه (۱)		
فصل ۴ (از ابتدای تغییر حالت های ماده) تا فصل ۵ (پایان تمرین ۵-۳)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۳ (تا ابتدای پیوندهای هیدروژنی در حالت های فیزیکی گوناگون آب)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in



دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۸

جمعه ۱۴۰۰/۰۱/۲۰



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۳۹۹-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

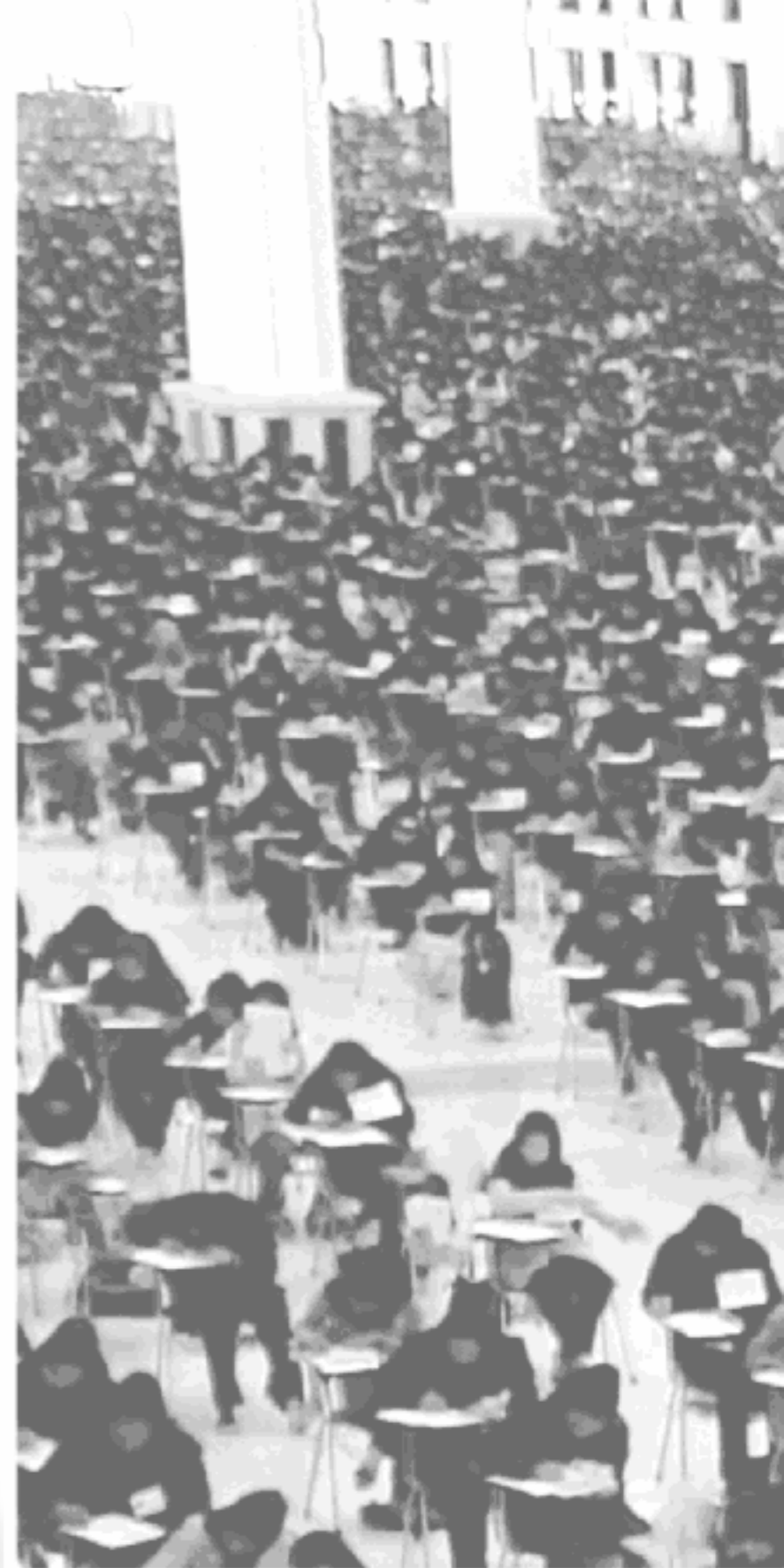
نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۱۰	مدت پاسخگویی: ۱۲۵ دقیقه

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

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

# آزمون‌های سراسر گاج

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



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نیش بازارچه کتاب

اطلاع‌رسانی و ثبت نام: ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی: www.gaj.ir



## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

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

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

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

امور چاپ: علی مزرعتی

Konkur.in

به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

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

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

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

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

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

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

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

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

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

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

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

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

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

• بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

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



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



۱۰ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): ضرورت بلاکشی عاشق

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) دل فریبی معشوق و فراوانی دل‌دادگان او
- (۲) طلب معشوق، سرانجام موجب وصال می‌شود.
- (۳) تقابل عشق با صبر و عجل

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه با مفهوم مشخص کن (۱۵ - ۱۱):

۱۱ ۴ ترجمه کلمات مهم: ما خَلَقْنَا: ما را نیافرید؛ «ما خَلَقَ» فعل

ماضی و سوم شخص مفرد است. [رد گزینه‌های (۲) و (۳)]

قلوبنا: قلب‌هایمان؛ اولاً «قلوب» جمع است، ثانیاً ضمیر «نا» باید در ترجمه بیاید. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۲ ۳ ترجمه کلمات مهم: الکیار: بزرگان [رد گزینه (۲)]

تَعَاشَرُوا: معاشرت کنید؛ فعل امر است. [رد سایر گزینه‌ها]

أعمالاً: کارهایی؛ جمع و بدون صفت است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۳ ۳ ترجمه کلمات مهم: ضوء: نوری / ینبعث: فرستاده می‌شود

ترجمه صحیح: نوری از گونه‌ای از گونه‌های باکتری نورانی در اعماق اقیانوس فرستاده می‌شود.

۱۴ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) احْتَفِلُوا: حفظ کنید؛ فعل امر است. / لا تَسْبُوا: دشنام ندهید / معبودات: معبودها

ترجمه: باورها را حفظ کنید و به معبودهای مشرکان دشنام ندهید.

(۳) الرِّيحُ: باده / بیسطف: آن را می‌گستراند

ترجمه: «خدا همان کسی است که باده‌ها را می‌فرستد و [باده‌ها] ابری را برمی‌انگیزند و آن را در آسمان می‌گستراند.»

(۴) صارت: شد

ترجمه: هوا سرد شد و زمین پوشیده از برف شد.

۱۵ ۱ ترجمه: دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ ۲ شکل فعل «تَفَعَّلَ» و «تَفَاعَلَ» ماضی و امرشان در برخی

صیغه‌ها به یک شکل است، پس فقط درون جمله اگر نشانه‌ای باشد، ماضی یا مضارع آن مشخص می‌شود.

### بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

(۱) اسْتَجْعُوا: امر

ترجمه: لطفاً به سختم به دقت گوش دهید.

(۲) تَعَلَّمُوا: ماضی - امر

ترجمه: عربی را یاد گرفتند (یاد بگیرید) زیرا آن زبانی جهانی است.

(۳) تَعَاوَنُوا: امر (با توجه به «أَيُّهَا الْأَصْدِقَاءُ»)

ترجمه: ای دوستان در نیکی با هم همکاری کنید.

(۴) احْتَرَمُوا: ماضی

ترجمه: برخی کودکان به پدر و مادرشان بسیار احترام گذاشتند.

## فارسی

۱ ۲ معنی درست واژه در سایر گزینه‌ها:

(۱) زُعب: ترس، دلپره، هراس

(۳) آخَره: چنبره گردن، فوس زیر گردن

(۴) توسن: اسب سرکش، متضاد رام

۲ ۳ املاي درست واژه‌ها: محنت: رنج / منسوب: نامیده‌شده

(منسوب: نصب‌شده)

۳ ۳ واژه‌های «دمنه» و «کلیله» یادآور نام کتاب «کلیله و دمنه» از

نصرالله منشی است.

۴ ۲ مجاز (بیت «د»): گل مجاز از بهار

تضاد (بیت «ه»): دوستان ≠ دشمن

تلمیح (بیت «ب»): اشاره به فرمان‌روایی حضرت سلیمان (ع) بر همه موجودات

پارادوکس (بیت «ج»): رمیدن در عین انس گرفتن و آشنایی

حسن آمیزی (بیت «الف»): دیدن تلخی

۵ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دو چشمت [سوگند می‌خورم] / ای بینایی [با تو سخن می‌گویم].

(۲) افسوس [می‌خورم].

(۴) ای [معشوق، با تویی سخن می‌گویم که] ابرویت، عید روزه‌داران [است]. / وی

[معشوق، با تویی سخن می‌گویم که]. زلف سیاه و خالت، شام صبح‌خیزان [است].

۶ ۴ آسمان، مهربان، باغبان (۳ مورد)

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) کاروان (۱ مورد)

(۲) کردگار، پروردگار (۲ مورد)

(۳) روزگار، استوار (۲ مورد)

۷ ۲ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): نکوهش ظاهربینی و

لزوم توجه به باطن

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) ستایش آفرینش خداوند

(۳) ستایش آفرینش، خردبخشی و عفو پروردگار

(۴) نکوهش نفاق و دورویی

۸ ۲ پیام مشترک بیت سؤال و گزینه (۲): تسلیم عاشقانه

### مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) حیات‌بخشی وجود معشوق

(۳) وفاداری عاشق و دل‌فریبی معشوق

(۴) غم‌پرستی عاشق

۹ ۱ مضمون گزینه (۱): سرکشی و جفاکاری معشوق

مضمون مشترک سایر گزینه‌ها: فروتنی موجب کمال است.



## ۱۷ ۲ بررسی و ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) حیوانی است که دو چشمش را در جهت‌های مختلفی می‌چرخاند بدون حرکت دادن سرش! [واژه درست] «الجرباء: آفتاب پرست»
  - (۲) برگه‌ای برای ورود به برخی از مکان‌ها! بلیط (درست)
  - (۳) کسی که به مناطق مختلفی برای مشاهده مناظر و مکان‌ها سفر می‌کند! گردشگر (نادرست) [واژه درست] «السائح: گردشگر»
  - (۴) برخی از حیوانات آن را اغلب برای دور کردن حشرات حرکت می‌دهند! گناه (نادرست) [واژه درست] «الدَّئِب: دم»
- ۱۸ ۱ در این گزینه «مکان» خبر و اسم است.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) فعل «يُخَرَّبُونَ» خبر است.
- (۳) فعل «يُشَاهِدُونَ» خبر است.
- (۴) فعل «يَنْبَعْتُونَ» خبر است.

## ۱۹ ۴ له حرفان زائدان ← له حرف زائد

«کاتبا» از شکل فعل «مفاعلة» دارای یک حرف زائد است.

**نکته:** ملاک تشخیص حروف زائد، فعل ماضی «سوم شخص مفرد مذکر» است.

## ۲۰ ۱ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

- (۲) افتعال ← تفعل
- (۳) تفعیل ← تفعل
- (۴) تنفیل ← تفعل

## دین و زندگی

۲۱ ۳ مطلق سخن امام سجاد (ع) «بارالها! خوب می‌دانم هر کس لذت دوستی‌ات را چشیده باشد، غیر تو را اختیار نکند و آن کس که با تو انس گیرد، لحظه‌ای از تو رویگردان نشود، بارالها! ای آرمان دل مشتاقان و ای نهایت آرزوی عاشقان! دوست داشتنت را از خودت خواهانم» «انس با خدا» بازدارنده از رویگردانی از خداوند و «چشیدن لذت دوستی خداوند» بازدارنده از برگزیدن غیر خدا در انسان می‌باشند.

۲۲ ۲ در روز قیامت با تابیدن نور حقیقت از جانب خداوند (علت و عامل) پرده‌ها کنار می‌رود و اسرار و حقایق عالم آشکار می‌شود (معلول). پس از کنار رفتن پرده‌ها از حقایق عالم، دادگاه عدل الهی برپا می‌شود.

۲۳ ۱ از آن جایی که سرنوشت ابدی انسان‌ها براساس اعمال آنان در دنیا تعیین می‌شود لازم است تا در این دنیا قدم در مسیری بگذاریم که موفقیت آن حتمی باشد. این مسیر همان قرب الهی است و اگر کسی این را هدف اصلی خود قرار دهد در دنیا زندگی لذت‌بخش و مطمئن و در آخرت رستگاری ابدی را به دست خواهد آورد.

۲۴ ۴ مهم‌ترین دلیل ضرورت وجود انگوها این است که می‌توان از آنان کمک گرفت (استمداد) و با دنباله‌روی از آن‌ها سریع‌تر (سریع) به هدف رسید.

۲۵ ۲ طبق حدیث نبوی «الدنيا فَرَزعةُ الاخرة» دل مناسب‌ترین و بهترین زمین برای کشت محصول آخرت است. بذر سالم همان استعدادها و گرایش‌های پاک انسان است که در آن کاشته می‌شود. اعمال نیک که همان آبیاری زمین کشاورزی است (رد گزینه (۴)). توبه و پاک شدن از گناهان به پاک کردن زمین دل از علف‌های هرز است. (رد گزینه‌های (۱) و (۳)). جلوگیری از وسوسه شیطان و نفس اماره همان مواظبت از اوقات و حیوانات است (رد گزینه‌های (۱) و (۳)).

حل و بدنبی سوالات این دفترچه را در وبسایت DriQ.com مشاهده کنید.

## دین و زندگی / زبان انگلیسی | ۵

۲۶ ۳ با توجه به این‌که در آیه شریفه «قَالَ رَبِّ اجْعَلْ لِي آيَةً...» بدکاران یا خداوند سخن می‌گویند و درخواست بازگشت به دنیا را دارند، یکی از ویژگی‌های عالم برزخ وجود شعور و آگاهی در آن است.

۲۷ ۴ خداوند آنچه در آسمان‌ها و زمین است برای انسان آفریده و نحوه بهره‌مندی از آن‌ها را در وجود او قرار داده است (اشاره به سرمایه‌های درونی) این‌ها نشان می‌دهد خداوند متعال انسان (اشرف مخلوقات) را گرمی داشته (تکریم کرده) و برای انسان در نظام هستی جایگاه ویژه‌ای قائل شده است.

۲۸ ۴ در آیات ۲۰۱ و ۲۰۲ سوره بقره چنین می‌خوانیم: «بعضی می‌گویند: پروردگارا به ما در دنیا نیکی عطا کن و در آخرت نیز نیکی مرحمت فرما و ما را از عذاب آتش نگاهدار اینان از کار خود نصیب و بهره‌ای دارند و خداوند سریع‌الحساب است.»

۲۹ ۱ خداوند در قرآن کریم می‌فرماید: «آنان (دوزخیان) بیش از این (در عالم دنیا) مست و مغرور نعمت بودند و بر گناهان بزرگ اصرار می‌کردند و می‌گفتند: «هنگامی که ما مردیم و خاک و استخوان شدیم، آیا برانگیخته خواهیم شد؟»

۳۰ ۱ افرادی که اعتقاد به معاد در آن‌ها به ایمان و باور قلبی تبدیل نشده است به دلیل فرو رفتن در هوس‌ها دنیا را معبود و هدف خود قرار می‌دهند و از یاد آخرت غافل می‌شوند.

دسته‌ای از منکران معاد می‌کوشند راه فراموش کردن و غفلت از مرگ را پیش بگیرند. روشن است که این تیوه عاقبتی جز فرو رفتن در گرداب آلودگی‌ها نخواهد داشت.

## زبان انگلیسی

۳۱ ۳ به عنوان یک شخصیت بزرگ صلح، مهادت‌گاندی خودتس در حالی که از پله‌ها بالا می‌رفت تا سخنرانی‌اش را انجام دهد کشته شد.

توضیح: وقتی بخواهیم بر فاعل جمله تأکید کنیم، می‌توانیم این تأکید را با استفاده از ضمیر انعکاسی نشان دهیم. در این‌جا هم، گاندی که خود نماد صلح بوده با اقدامی خشونت‌آمیز ترور شده و تأکید مدنظر در این جمله با ضمیر انعکاسی "himself" مطرح می‌شود (رد گزینه‌های (۲) و (۴)). هم‌چنین وقتی کاری در گذشته در حال انجام بوده و کاری دیگر آن را قطع می‌کند، کار طولانی‌تر را با زمان گذشته استمراری و کاری که در آن میان رخ داده را با گذشته ساده بیان می‌کنیم. در این‌جا بالا رفتن گاندی از پله‌ها کار طولانی‌تری بوده که در جریان بوده و در حین آن عمل قتل رخ داده، پس آن را با استفاده از زمان گذشته استمراری که در بخش دوم گزینه‌های (۳) و (۴) دیده می‌شود نشان می‌دهیم.

**دقت کنید:** بخش دوم گزینه‌های (۱) و (۲) یک فعل کامل نساخته بلکه فقط یک فعل *ing* دار به ما داده که نمی‌تواند به تنهایی جمله پیرو را که با "while" آغاز می‌شود کامل کند.

۳۲ ۲ او هم‌چنان بهترین هافبک در تیم است، اگرچه دو برابر برخی از هم‌تیمی‌هایش سن دارد.

توضیح: برای نشان دادن چند برابر بودن یک صفت در یک فرد نسبت به فرد دیگر می‌توانیم این چند برابر بودن (twice, three times, ...) را به همراه ساختار صفت برابری (as ... as) و بیش از آن، همان‌طور که در گزینه (۲) دیده می‌شود به کار بگیریم.



۲) فقط وقتی یک سیاره از منظومه شمسی از کنار یک سیاره همسایه دیگر گذر می‌کند، اتفاق می‌افتد.

۳) وقتی دو سیاره بزرگ‌تر در منظومه شمسی ما به هم می‌رسند، «مقایسه بزرگ» نامیده می‌شود.

۴) رویدادی بسیار نادر است، و ممکن است فقط یک بار در زمان زندگی هر فرد اتفاق بیفتد.

۳۸ ۴ می‌توانیم عبارت "promises to be" (انتظار است که باشد، امید است که باشد) را در پاراگراف آخر با "is hopefully" جایگزین کنیم.

- (۱) همیشه است  
(۲) تلاش می‌کند تا باشد  
(۳) نمی‌تواند باشد  
(۴) امید است که باشد

۳۹ ۱ از متن می‌توان نتیجه گرفت که .....

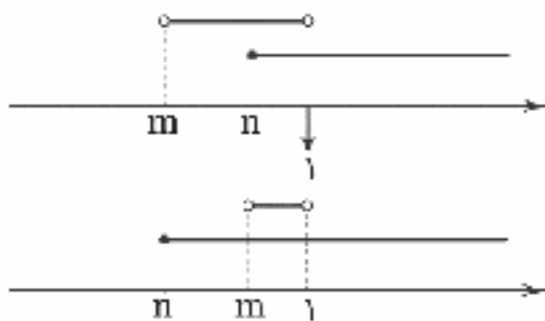
- (۱) برخی مقارنه‌ها ممکن است در روز هنگام اتفاق بیفتند  
(۲) یک مقارنه بزرگ نزدیک ماه کامل در آسمان اتفاق می‌افتد  
(۳) این مقارنه بزرگ با هیچ‌کدام از مقارنه‌های دیگر متفاوت نیست  
(۴) می‌توانیم این مقارنه بزرگ را از هر جایی در منظومه شمسی مان ببینیم

۴۰ ۴ واژه زیرخطدار "that" در پاراگراف ۳ به ..... اشاره دارد.

- (۱) مقارنه  
(۲) زمین  
(۳) ماه کامل  
(۴) یک‌دهم درجه

## ریاضیات

۴۱ ۲

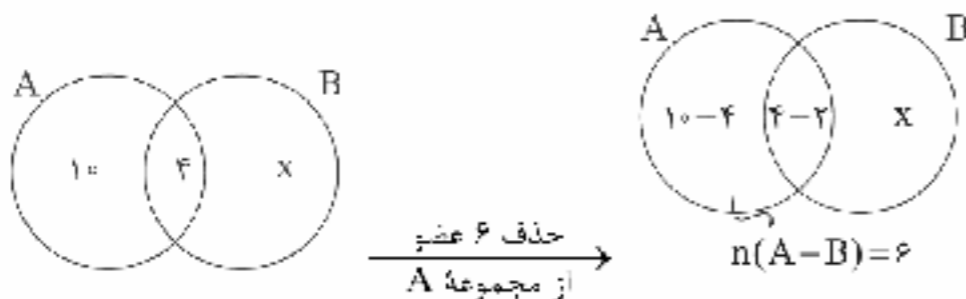


برای آن که اشتراک دو بازه داده شده ناتپی باشد، باید شکل کلی قرارگیری آن‌ها به یکی از دو صورت بالا باشد و در نتیجه باید داشته باشیم:

$$n < 1$$

توجه کنید که حتی وقتی  $n = 1$  باشد، این دو بازه اشتراکی با هم ندارند.

۴۲ ۱



۴۳ ۳ جملات دنباله را می‌نویسیم:

$$1, 1, \overbrace{2(1)+1}^3, \overbrace{2(3)+1}^7, \overbrace{2(7)+3}^{17}, \overbrace{2(17)+7}^{41}, \overbrace{2(41)+17}^{99}$$

$$, \overbrace{2(99)+41}^{239}, \dots$$

اولین جمله بزرگ‌تر از ۱۰۰

۳۳ ۳ پژوهش‌ها نشان می‌دهند که بیش از ۶۰ درصد از افراد معتقدند که | سفر کردن به سیارات دیگر تا میانه قرن بیست‌ویکم ممکن خواهد بود.

- (۱) موفق؛ کامیاب، پیروز  
(۲) متفاوت، مختلف؛ متمایز  
(۳) ممکن، محتمل  
(۴) علمی، (مربوط به) علوم

۳۴ ۱ او در یک رصدخانه کار می‌کند، در حال مطالعهٔ کهکشان‌های دیگر و انجام دادن پژوهش در مورد ریشه‌های هستی.

- (۱) رصدخانه  
(۲) مجموعه؛ جمع‌آوری، گردآوری  
(۳) [ستاره‌شناسی و فیزیک] مدار  
(۴) آفرینش، خلقت؛ ایجاد، ابداع

۳۵ ۴ سنگت‌زده خواهی شد وقتی بشنوی جیمز آواز بخواند. صدای بسیار زیبایی دارد.

- (۱) ملاقات کردن با؛ مواجه شدن با؛ [نیاز، انتظار] برآورده کردن  
(۲) امیدوار بودن (که)؛ آرزو داشتن (که)  
(۳) دوست داشتن، علاقه‌مند بودن  
(۴) شنیدن؛ خبردار شدن از

سیاره‌های مشتری و زحل در آسمان شب هر لحظه در حال نزدیک شدن بوده‌اند. در واقع، در ۲۱ دسامبر، آن‌ها نزدیک‌تر به یکدیگر ظاهر خواهند شد از آنچه در صدها سال بوده‌اند.

وقتی دو جرم سماوی در آسمان، آن طور که از زمین دیده می‌شوند، نزدیک به نظر می‌رسند، این [اتفاق] یک مقارنه نامیده می‌شود. مقارنه‌ها می‌توانند برای هر دو جرم [سماوی] اتفاق بیفتند، مانند سیاره‌ها، قمرها، ستارگان و سیارک‌ها. وقتی مشتری و زحل به یکدیگر می‌رسند، نامش «مقایسه بزرگ» است.

اخترشناسان می‌گویند این وقایع بین دو سیاره بزرگ‌تر در منظومه شمسی ما به طور خاص نادر نیستند. مشتری هر ۲۰ سال یک بار از کنار همسایه‌اش زحل در حالی که دور خورشید می‌چرخند، گذر می‌کند. ولی این مقارنه، به طور خاصی نزدیک است: از زمین این دو سیاره به نظر می‌رسند که فقط یک‌دهم درجه دور باشند. این [فاصله] در حدود مسافت یک‌پنجم از ماه کامل است.

اگر هوا مساعد باشد، دیدن آن‌ها باید درست پس از غروب آفتاب راحت باشد. امید است که این منظره فوق‌العاده یکی از بزرگ‌ترین مقارنه‌های بزرگ باشد. دیوید وینتراب یک استاد اخترشناسی در دانشگاه واندربیلست است. او به آسوشیتدپرس گفت که یک مقارنه نزدیک که در آسمان شب هنگام ما اتفاق بیفتد، بسیار نادر است.

۳۶ ۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

- (۱) تاریخچه مقارنه‌ها در منظومه شمسی ما  
(۲) مشتری و زحل در آسمان شب به یکدیگر می‌رسند  
(۳) بزرگ‌ترین سیارات دیده‌شده از زمین  
(۴) انواع مختلف مقارنه‌ها در آسمان شب

۳۷ ۳ براساس متن، چه چیز در مورد یک مقارنه درست است؟

- (۱) یک شرایط خطرناک است وقتی که دو سیاره آن‌قدر نزدیک هستند که ممکن است با یکدیگر برخورد کنند و منفجر شوند.

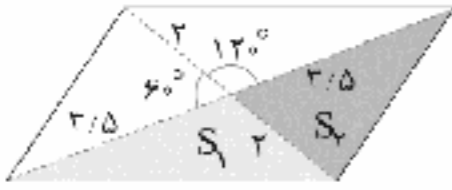


۳ ۴۴

۴۹ ۴ در متوازی الاضلاع قطرهای منصف یکدیگرند، پس داریم:

$$S = 2S_1 + 2S_2 \quad S_1 = S_2 \quad 4S_2$$

$$4 \times \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times \sin 60^\circ = 2 \times 2 \times \sin 60^\circ = 2 \times 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}$$



۵۰ ۱ روش اول: می‌دانیم اگر  $0 < a < 1$  باشد، هرچه به توان

بزرگ‌تری برسد، کوچک‌تر می‌شود:  $a^x < a$

هم‌چنین اگر  $a < -1$  باشد، هرچه به توان فرد بزرگ‌تری برسد، کوچک‌تر می‌شود:

$$a^x < a$$

پس  $0 < a < 1$  یا  $a < -1$  است.

روش دوم:  $a^x < a \Rightarrow a^x - a < 0 \Rightarrow a(a^x - 1) < 0$

	-1	0	1
a	-	-	+
$a^x - 1$	+	-	-
$a^x - a$	+	+	+

۵۱ ۴ اگر  $0 < a < 1$  باشد، هرچه به توان بزرگ‌تری برسد کوچک‌تر

می‌شود. پس داریم:

$$\sqrt{a} = a^{\frac{1}{2}} > a^1 > a\sqrt{a} = a^{\frac{3}{2}} > a^2$$

$$\sqrt{162} - \sqrt{24} = \sqrt{81 \times 2} - \sqrt{6^2} = \sqrt{27 \times 6} - \sqrt{6}$$

$$= 3\sqrt{6} - \sqrt{6} = 2\sqrt{6} = \sqrt{2^2 \times 6} = \sqrt{48}$$

$$\xrightarrow{\text{ریشه پنجم}} \sqrt[5]{\sqrt{48}} = \sqrt[5]{48}$$

۵۳ ۱

$$2^x = \sqrt{3} \xrightarrow{\text{توان } y} (2^x)^y = \sqrt{3^y} \Rightarrow 2^{xy} = \sqrt[2]{3^y} = \sqrt[2]{2^y} = 2^{\frac{y}{2}}$$

$$\Rightarrow xy = \frac{1}{2}$$

$$a + \frac{1}{a} = \sqrt{10} \xrightarrow{\text{توان } 2} a^2 + \frac{1}{a^2} + 2a\left(\frac{1}{a}\right) = 10$$

$$\Rightarrow a^2 + \frac{1}{a^2} = 8 \quad (*)$$

$$(a - \frac{1}{a})^2 = a^2 + \frac{1}{a^2} - 2a\left(\frac{1}{a}\right) = 8 - 2(1) = 6$$

$$\Rightarrow a - \frac{1}{a} = \pm\sqrt{6} \quad (**)$$

$$a^3 - \frac{1}{a^3} \xrightarrow{\text{اتحاد چاقی و لاغر}} (a - \frac{1}{a})(a^2 + \frac{1}{a^2} + a\left(\frac{1}{a}\right))$$

$$\xrightarrow{(**), (*)} \pm\sqrt{6}(8+1) = \pm 9\sqrt{6} \xrightarrow{\text{مقدار مثبت}} a^3 - \frac{1}{a^3} = 9\sqrt{6}$$

$$\begin{cases} a_6 = a_1 + 5d \Rightarrow a_1 + 5d = a_1 + 2d + 6 \Rightarrow 3d = 6 \Rightarrow d = 2 \\ a_7 + a_8 = 16 \Rightarrow a_1 + d + a_1 + 4d = 16 \Rightarrow 2a_1 + 5d = 16 \end{cases}$$

$$\Rightarrow 2a_1 + 5(2) = 16 \Rightarrow 2a_1 = 6 \Rightarrow a_1 = 3$$

$$a_{100} = a_1 + 99d = 3 + 99(2) = 198 + 3 = 201$$

۴ ۴۵

جملات متوالی دنباله هندسی  $a_1, a_6, a_{13} \Rightarrow$

پس بنا به خاصیت دنباله‌های هندسی داریم:

$$a_6^2 = a_1 \times a_{13} \Rightarrow (a_1 + 5d)^2 = a_1(a_1 + 12d)$$

$$\Rightarrow a_1^2 + 2 \times 5d \times a_1 + 1 \times a_1 d = a_1^2 + 12a_1 d$$

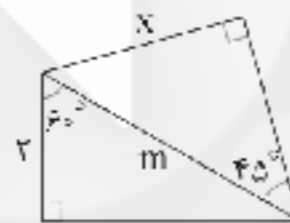
$$\Rightarrow 25d^2 = 2a_1 d \xrightarrow{\div d} 25d = 2a_1 \Rightarrow a_1 = \frac{25}{2}d \quad (*)$$

بنابراین داریم:

$$r = \frac{a_6}{a_1} = \frac{a_1 + 5d}{a_1} \stackrel{(*)}{=} \frac{\frac{25}{2}d + 5d}{\frac{25}{2}d} = \frac{\frac{25}{2}d + 5d}{\frac{25}{2}d} = \frac{25d + 10d}{25d} = \frac{35d}{25d} = \frac{7}{5}$$

$$= \frac{35}{25} = \frac{7}{5}$$

۱ ۴۶



$$\cos 60^\circ = \frac{1}{m} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{1}{m} \Rightarrow m = 2$$

$$\sin 45^\circ = \frac{x}{m} \Rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{x}{2} \Rightarrow x = \frac{2\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$$

۳ ۴۷

$$\frac{2 \cos 60^\circ \cos 30^\circ - 2 \sin 60^\circ \sin 30^\circ}{1 + \tan 15^\circ \cot 15^\circ} = \frac{2\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - 2\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\left(\frac{1}{2}\right)}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{3} - \sqrt{3}}{2} = \frac{-\sqrt{3}}{2} = -\frac{\sqrt{3}}{4}$$

۲ ۴۸

$$\cos \theta = 3 \sin \theta \xrightarrow{\div \cos \theta} 1 = 3 \tan \theta \Rightarrow \tan \theta = \frac{1}{3}$$

$$1 + \tan^2 \theta = \frac{1}{\cos^2 \theta} \Rightarrow \frac{1}{\cos^2 \theta} = 1 + \frac{1}{9} = \frac{10}{9} \Rightarrow \cos^2 \theta = \frac{9}{10}$$

$$\xrightarrow{\text{ناحیه سوم}} \cos \theta = -\frac{3}{\sqrt{10}}$$

$$\sin^2 \theta = 1 - \cos^2 \theta = 1 - \frac{9}{10} = \frac{1}{10} \xrightarrow{\text{ناحیه سوم}} \sin \theta = \frac{-1}{\sqrt{10}}$$

$$\sin \theta - \cos \theta = \frac{-1}{\sqrt{10}} + \frac{3}{\sqrt{10}} = \frac{2}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{10}}{10} = \frac{\sqrt{10}}{5}$$

بنابراین داریم:



۱ ۵۹

$$f(x) = ax^2 + bx - 1 \Rightarrow \begin{cases} f(1) = -2 \Rightarrow a + b - 1 = -2 \Rightarrow a + b = -1 \\ f(-1) = 1 \Rightarrow a - b - 1 = 1 \Rightarrow a - b = 2 \end{cases}$$

$$2a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{2}$$

$$a - b = 2 \xrightarrow{a = \frac{1}{2}} b = a - 2 = \frac{1}{2} - 2 = -\frac{3}{2}$$

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

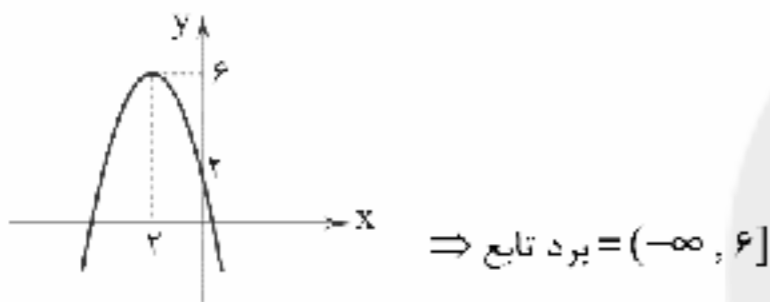
$$\Rightarrow f(-2) = \frac{1}{2}(-2)^2 - \frac{3}{2}(-2) - 1 = 2 + 3 - 1 = 4$$

۲ ۶۰

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

$$\Rightarrow y = -(x^2 + 4x + 4) + 6 \Rightarrow y = -(x+2)^2 + 6$$

کافی است نمودار  $y = -x^2$  را دو واحد به چپ و ۶ واحد به بالا انتقال دهیم:

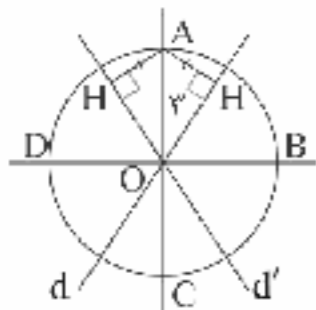


۳ ۶۱

می‌دانیم که:

۱- مجموعه نقاطی که از نقطه مفروض  $A$  به فاصله  $k$  است، بر روی دایره‌ای به شعاع  $k$  و مرکز  $A$  قرار دارد.

۲- مجموعه نقاطی که از دو خط متقاطع به یک فاصله هستند، بر روی نیمسازهای آن دو خط متقاطع قرار دارند.

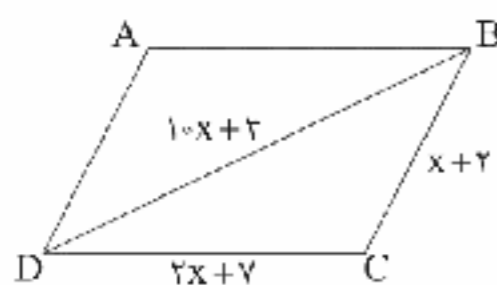


بنابراین:

ابتدا دایره‌ای به مرکز  $O$  و شعاع ۳ رسم می‌کنیم. هر نقطه واقع بر این دایره، از  $O$  (محل تقاطع  $d$  و  $d'$ ) به فاصله ۳ است؛ سپس نیمسازهای داخلی و خارجی زاویه  $O$  را رسم می‌کنیم تا دایره را در نقاط  $A, B, C, D$  قطع کنند که این ۴ نقطه، ویژگی خواسته شده را دارا هستند.

شکل زیر را در نظر بگیرید:

۲ ۶۲



با توجه به شکل، این متواری‌الاضلاع موقعی قابل رسم است که مثلث  $BCD$  قابل رسم باشد. با توجه به شرط وجود مثلث داریم:

$$BD - DC < BC < BD + DC \Rightarrow 8x - 4 < x + 2 < 12x + 10$$

۲ ۵۵ روش اول:

$$\Delta x^2 - 2x + k = 0 \xrightarrow{x=2} \Delta(2)^2 - 2(2) + k = 0 \Rightarrow k = -14$$

$$\Delta x^2 - 2x - 14 = 0$$

$$\Delta = (-2)^2 - 4(\Delta)(-14) = 4 + 28\Delta = 289 \Rightarrow x = \frac{2 \pm \sqrt{289}}{2(\Delta)}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = \frac{2+17}{2\Delta} = \frac{19}{2\Delta} = 2 \\ x = \frac{2-17}{2\Delta} = \frac{-15}{2\Delta} = -1.5 \end{cases}$$

روش دوم:

$$\Delta x^2 - 2x + k = 0 \Rightarrow \begin{cases} a = \Delta \\ b = -2 \\ c = k \end{cases}$$

$$x_1 + x_2 = \frac{-b}{a} \Rightarrow 2 + x_2 = \frac{-(-2)}{\Delta} \Rightarrow x_2 = \frac{2}{\Delta} - 2$$

$$= \frac{2-10}{\Delta} = \frac{-8}{\Delta} = -1.5$$

۳ ۵۶

$$y = -2x^2 + mx + n$$

$$\text{محور تقارن: } x = \frac{-b}{2a} = \frac{-m}{2(-2)} = \frac{m}{4} \xrightarrow{x=1} \frac{m}{4} = 1 \Rightarrow m = 4$$

$$y = -2x^2 + 4x + n \xrightarrow{(-1, 2)} 2 = -2(-1)^2 + 4(-1) + n$$

$$\Rightarrow 2 = -2 - 4 + n \Rightarrow n = 2 + 6 \Rightarrow n = 8$$

$$y(1) = -2 + m + n = -2 + 4 + 8 = 10 \text{ عرض راس سهمی}$$

۴ ۵۷

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

$$\Rightarrow \frac{x^2 - 2(x-2)(x+2)}{x+2} > 0 \Rightarrow \frac{x^2 - 2(x^2 - 4)}{x+2} > 0$$

$$\Rightarrow \frac{-2x^2 + x^2 + 8}{x+2} > 0 \Rightarrow \frac{-x^2 + 8}{x+2} > 0$$

	$-\sqrt{8}$	$-2$	$\sqrt{8}$	
$-x^2 + 8$	-	+	-	+
$x+2$	-	-	+	+
$\frac{-x^2 + 8}{x+2}$	+	-	+	-

$$\Rightarrow \{x < -\sqrt{8}\} \cup \{-2 < x < \sqrt{8}\}$$

۲ ۵۸

$$(1, m^2 - 1), (1, 3) \in f \xrightarrow[\text{تابع}]{f} m^2 - 1 = 3 \Rightarrow m^2 = 4 \Rightarrow m = \pm 2$$

$$m = 2 \Rightarrow f = \{(1, 3), (2, 4), (2, -1)\}$$

$$m = -2 \Rightarrow f = \{(1, 3), (2, 4), (-2, -1)\}$$





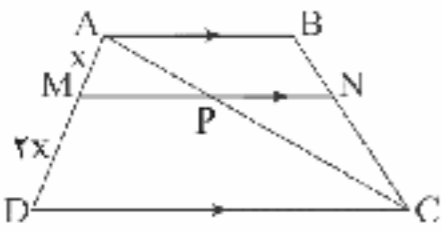
$$\begin{cases} MB = \frac{2}{3}MN \\ NC = \frac{4}{3}MN \end{cases} \Rightarrow BC = BM + MN + NC$$

$$= \left(\frac{2}{3} + 1 + \frac{4}{3}\right)MN = 3MN$$

$$\frac{S_{\Delta AMC}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{MC}{BC} = \frac{MN + NC}{3MN} = \frac{MN + \frac{4}{3}MN}{3MN} = \frac{\frac{7}{3}MN}{3MN} = \frac{7}{9}$$

۶۶ ۲ اولاً داریم:

$$\frac{AM}{MD} = \frac{BN}{NC} = \frac{1}{2}$$



$$AB = \frac{1}{2}CD = 5 \Rightarrow \begin{cases} AB = 5 \\ CD = 10 \end{cases}$$

$$MP \parallel CD \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{MP}{CD} = \frac{AM}{AD} = \frac{x}{2x} \Rightarrow MP = \frac{1}{2}CD$$

$$= \frac{1}{2} \times 10 = 5$$

$$PN \parallel AB \xrightarrow{\text{تالس}} \frac{PN}{AB} = \frac{NC}{BC} = \frac{2}{3} \Rightarrow PN = \frac{2}{3}AB$$

$$= \frac{2}{3} \times 5 = \frac{10}{3} \Rightarrow MN = \frac{10}{3} + \frac{10}{3} = \frac{20}{3}$$

۶۷ ۴

$$\begin{cases} \frac{OA}{OD} = \frac{1}{2} \\ \frac{OB}{OC} = \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرض}} \Delta OAD \sim \Delta OBC \Rightarrow \frac{AD}{BC} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AD}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow AD = 3$$

$$\begin{cases} \frac{OA}{OD} = \frac{1}{2} \\ \frac{OB}{OC} = \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرض}} \Delta OAB \sim \Delta OCD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AB}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 3$$

$$\begin{cases} \frac{OA}{OD} = \frac{1}{2} \\ \frac{OB}{OC} = \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرض}} \Delta OAB \sim \Delta OCD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AB}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 3$$

$$\begin{cases} \frac{OA}{OD} = \frac{1}{2} \\ \frac{OB}{OC} = \frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\text{ضرض}} \Delta OAB \sim \Delta OCD \Rightarrow \frac{AB}{CD} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{AB}{6} = \frac{1}{2} \Rightarrow AB = 3$$

$$\Rightarrow \text{محیط } ABCD = 2/2 + 6 + 6/6 + 2 = 16/8$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8x - 4 < x + 2 \Rightarrow 7x < 6 \Rightarrow x < \frac{6}{7} & (1) \\ x + 2 < 12x + 10 \Rightarrow -8 < 11x \Rightarrow x > -\frac{8}{11} & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 8x - 4 < x + 2 \Rightarrow 7x < 6 \Rightarrow x < \frac{6}{7} & (1) \\ x + 2 < 12x + 10 \Rightarrow -8 < 11x \Rightarrow x > -\frac{8}{11} & (2) \end{cases}$$

$$\xrightarrow{(1) \cap (2)} -\frac{8}{11} < x < \frac{6}{7} \quad (*)$$

از طرفی طول هر ضلع هم باید مثبت باشد، پس:

$$10x + 3 > 0 \Rightarrow x > -\frac{3}{10} \quad (**)$$

$$\xrightarrow{(*) \cap (**)} -\frac{3}{10} < x < \frac{6}{7}$$

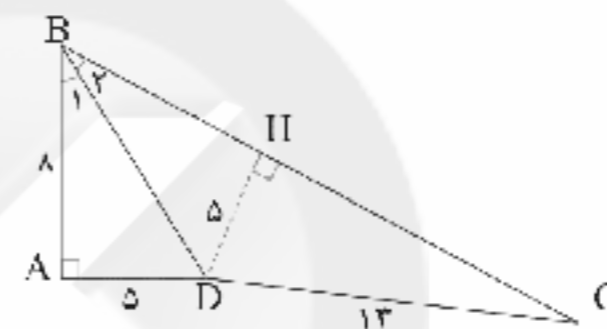
پس با توجه به گزینه‌های داده‌شده، فقط گزینه (۲) می‌تواند درست باشد.

۶۳ ۱ از نقطه D بر ضلع BC عمودی رسم می‌کنیم و پای عمود را

H می‌نامیم. چون نقطه D روی نیمساز زاویه B قرار دارد، پس فاصله آن از دو

ضلع AB و BC با هم برابر است، یعنی:

$$AD = DH = 5 \quad (1)$$



از طرفی دو مثلث ABD و HBD بنا به حالت وتر و یک زاویه حاده

( $\hat{B}_1 = \hat{B}_2$ ) همنهشت هستند، پس:

$$BH = AB = 8 \quad (2)$$

$$\Delta DHC: CH^2 = DC^2 - DH^2 = 169 - 25 = 144$$

$$\Rightarrow CH = 12 \quad (3)$$

$$\Rightarrow BC = BH + CH \xrightarrow{(2), (3)} 8 + 12 = 20$$

$$S_{\Delta BDC} = \frac{1}{2}DH \times BC = \frac{1}{2} \times 5 \times 20 = 50$$

۶۴ ۴

$$\text{الف) } \begin{cases} a = 2 \\ b = 3 \end{cases} \Rightarrow a + b = 5$$

$$\text{ب) } \begin{cases} a = \sqrt{2} \in Q \\ b = \sqrt{2} \in Q \end{cases} \Rightarrow ab = 2 \in Q$$

$$\text{ج) } x = n^2 + n + 41 \xrightarrow{n=41} x = 41^2 + 41 + 41 = 41(41 + 2)$$

این عدد اول نیست

د) در مثلث قائم‌الزاویه، محل هم‌مرسی عمودمتصف‌ها در وسط وتر قرار دارد؛

پس هر ۴ مورد دارای مثال نقض است.

۶۵ ۱ ارتفاع هر ۴ مثلث ABC, ABM, AMN و ANC با هم

برابر است؛ پس نسبت مساحت‌ها برابر با نسبت قاعده‌ها است.



۶۸ | ۳

۷۲ | ۲ چون  $20\text{cm}$  و  $22\text{cm}$  با نتایج دیگر خیلی فاصله دارند، از محاسبات حذف می‌شوند، بنابراین:

$$\frac{14/5 + 15/5 + 15 + 16}{4} = \frac{61}{4} = 15.25\text{cm}$$

چون دقت اندازه‌گیری  $0.1\text{cm}$  است؛ بنابراین نتیجه باید به صورت  $15.3\text{cm}$  گزارش شود.

۷۳ | ۲ با توجه به این که  $6$  لیتر آب از ظرف بیرون ریخته، بنابراین حجم کره (حجم حفره + حجم آهن) برابر با  $6$  لیتر است.

با توجه به جرم کره و چگالی آهن، حجم آهن به کار رفته (کره بدون حفره) را محاسبه می‌کنیم:

$$\begin{cases} \rho_{\text{کره}} = 44000\text{g} \\ \rho_{\text{آهن}} = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \end{cases} \xrightarrow{\rho = \frac{m}{V}} V_{\text{آهن}} = \frac{44000}{8} = 5500\text{cm}^3$$

با توجه به این که اختلاف حجم کره و حجم آهن، برابر حجم حفره درون کره آهنی است، شعاع حفره خالی را به صورت زیر به دست می‌آوریم:

$$V_{\text{حفره}} = 6000 - 5500 = 500\text{cm}^3$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{4}{3} \pi R_{\text{حفره}}^3 \Rightarrow 500 = \frac{4}{3} \times \pi \times R_{\text{حفره}}^3$$

$$\Rightarrow R_{\text{حفره}} = 5\text{cm}$$

۷۴ | ۲ بررسی عبارت‌ها:

الف) قطره‌هایی که آزادانه سقوط می‌کنند، تقریباً کروی هستند که علت آن کشش سطحی می‌باشد. (\*)

دقت کنید: کشش سطحی حاصل نیروهای هم‌چسبی بین مولکول‌های سطح مایع می‌باشد.

ب) در لوله موئین، آب تا جایی بالا می‌رود که وزن ستون آبی که بالاتر از سطح آب درون ظرف قرار می‌گیرد، با نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های آب و سطح داخلی لوله برابر شود. (✓)

ج) نیروهای بین مولکولی، کوتاه برد هستند، یعنی وقتی فاصله بین مولکول‌ها چند برابر فاصله بین مولکولی شود، نیروهای بین مولکولی بسیار کوچک و عملاً صفر خواهند شد. (✓)

د) قطره‌های جیوه روی سطح شیشه‌ای به صورت کروی در می‌آیند؛ زیرا نیروی هم‌چسبی بین مولکول‌های جیوه از نیروی دگرچسبی بین مولکول‌های جیوه و شیشه بیشتر است. (\*)

۷۵ | ۳ شرط حفظ تعادل مجموعه، برابری فشار در داخل و خارج زودیز است:

$$P_0 + P_{\text{وزنه}} = P_{\text{داخل}} \Rightarrow 1.0^5 + \frac{F}{A} = 2 \times 1.0^5 \Rightarrow \frac{F}{A} = 1.0^5$$

$$\Rightarrow \frac{F}{3 \times 10^{-6}} = 1.0^5 \Rightarrow F = 0.3\text{N}$$

$$\Rightarrow mg = 0.3 \Rightarrow m = \frac{3}{100}\text{kg} = 30\text{g}$$

بزرگ‌ترین ضلع مثلث اول  $\rightarrow k = \frac{6}{10}$  : نسبت تشابه  
بزرگ‌ترین ضلع مثلث دوم  $\rightarrow 10$

$$\Rightarrow \frac{\text{محیط مثلث اول}}{\text{محیط مثلث دوم}} = k = 0.6 \Rightarrow \frac{5+6+5/5}{\text{محیط مثلث دوم}} = 0.6$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث دوم} = \frac{16/5}{0.6} = \frac{165}{6} = 27.5$$

۶۹ | ۳ در متوازی‌الاضلاع ABCD داریم:

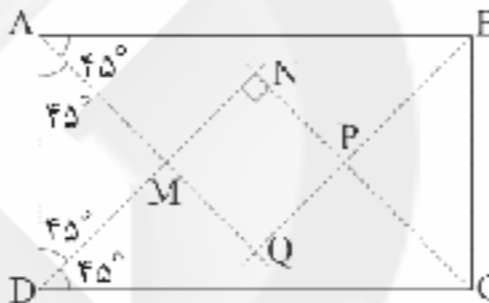
$$2\alpha + 2\beta = 180^\circ \Rightarrow \alpha + \beta = 90^\circ$$



بنابراین چهارضلعی حاصل یک مستطیل است.

حال برای آن که این چهارضلعی مربع باشد، باید  $MN = MQ$  باشد.

درواقع اگر ABCD یک مستطیل باشد، آن‌گاه:



$$\begin{cases} AQ = BQ = DN = NC \\ MD = AM \end{cases}$$

$$\left. \begin{matrix} MN = DN - DM \\ MQ = AQ - AM \end{matrix} \right\} \Rightarrow MN = MQ \Rightarrow \text{مربع است.}$$

۷۰ | ۱

$$S = \frac{b}{2} + i - 1 \xrightarrow{S=6} \frac{b}{2} + i - 1 = 6 \Rightarrow \frac{b}{2} + i = 7 \quad (*)$$

کمترین نقاط مرزی وقتی است که  $b = 4$  باشد (برای چهارضلعی شبکه‌ای). پس داریم:

$$b = 4 \xrightarrow{(*)} \frac{4}{2} + i = 7 \Rightarrow 2 + i = 7$$

$\Rightarrow i = 5$  بیشترین تعداد نقاط درونی.

فیزیک

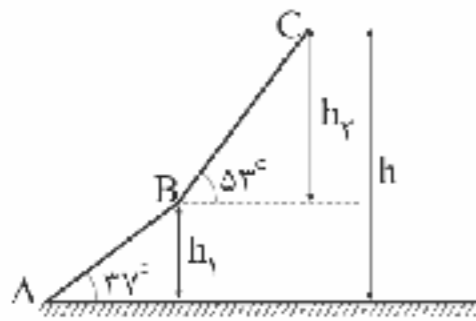
۷۱ | ۳

$$\text{ng} \frac{(\text{mm})^2}{(\mu\text{s})^2} = 10^{-9} \frac{10^{-6} \text{m}^2}{10^{-12} \text{s}^2} = 10^{-3} \frac{\text{g} \text{m}^2}{\text{s}^2} = 10^{-6} \text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$\frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = \text{J}}{\text{ng} \frac{(\text{mm})^2}{(\mu\text{s})^2} = 10^{-6} \text{J} = 1 \mu\text{J}}$$



۸۲ ۲ با توجه به شکل زیر داریم:



$$h = h_1 + h_2 = AB \sin 37^\circ + BC \sin 53^\circ$$

$$\Rightarrow h = 0.6AB + 0.8 \times 50 \times 10^{-2} = 0.6AB + 0.4$$

$$W_{mg} = -mgh$$

بنابراین:

$$\Rightarrow -11 = -0.5 \times 10 \times (0.6AB + 0.4)$$

$$\Rightarrow -11 = -0.3AB - 0.2 \Rightarrow AB = \frac{9}{3} = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

۸۳ ۳ جرم آب بالاآمده در مدت زمان ۷۰ ثانیه برابر است با:

$$m = \rho V = 10^3 \times 8 = 8000 \text{ kg}$$

بنابراین کاری که پمپ انجام می‌دهد برابر است با:

$$W_{\text{پمپ}} = mgh + \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 8000 \times 10 \times 12/5 + \frac{1}{2} \times 8000 \times 10^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 14 \times 10^5 \text{ J} = 1400 \text{ kJ}$$

توان مفید پمپ برابر است با:

$$\Rightarrow P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{\Delta t} = \frac{1400}{70} = 20 \text{ kW}$$

در نتیجه توان الکتریکی مصرفی پمپ برابر است با:

$$\text{بازده بر حسب درصد} = \frac{P_{\text{مفید}}}{P_{\text{الکتریکی}}} \times 100 \Rightarrow \frac{20}{100} = \frac{20}{P_{\text{الکتریکی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{الکتریکی}} = \frac{20 \times 100}{20} = 25 \text{ kW}$$

۸۴ ۱ طبق قضیه کار و انرژی جنبشی، کل کار انجام شده روی هواپیما برابر است با:

$$W_f = \Delta K = K_f - K_i = \frac{1}{2}m(v_f^2 - v_i^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 8 \times 10^5 \times (150^2 - 75^2) = 675 \times 10^7 \text{ J} \times 10^{-9} = 6.75 \text{ GJ}$$

جابه‌جایی هواپیما در راستای قائم برابر با ۵۰۰ متر است، بنابراین کار نیروی وزن برابر است با:

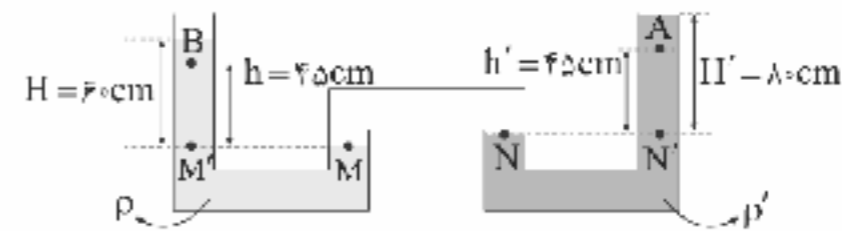
$$W_{mg} = -mgh = -8 \times 10^5 \times 10 \times 500 = -4 \times 10^9 \text{ J} = -4 \text{ GJ}$$

کار موتور هواپیما و توان مفید آن برابر است با:

$$W_f = W_{\text{نیروی مقاوم}} + W_{\text{موتور}} + W_{\text{وزن}}$$

$$\Rightarrow 6.75 = -4 + W_{\text{موتور}} - 1.25 \Rightarrow W_{\text{موتور}} = 12 \text{ GJ}$$

$$P_{\text{مفید}} = \frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} = \frac{12 \times 10^9}{60} = 2 \times 10^8 \text{ W} \times 10^{-6} = 200 \text{ MW}$$



فشار در نقاط مختلف هوای محبوس‌شده (با تقریب بسیار بالا) با هم برابر است، بنابراین:

$$P_M = P_N \quad (*)$$

از طرفی فشار در نقاط هم‌عمق یک مایع برابر است، در نتیجه:

$$\begin{cases} P_M = P_{M'} \\ P_N = P_{N'} \end{cases} \xrightarrow{(*)} P_{N'} = P_{M'}$$

$$\Rightarrow \frac{\rho'}{H'} = \frac{\rho}{H} = \frac{60}{80} = \frac{3}{4} \Rightarrow \rho' < \rho$$

$$\begin{cases} P_{M'} = P_B + \rho gh \\ P_{N'} = P_A + \rho' gh' \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} P_B = P_{M'} - \rho gh \\ P_A = P_{N'} - \rho' gh' \end{cases}$$

$$\frac{h'}{\rho' < \rho} \rightarrow P_A > P_B$$

۷۷ ۴

(۱):  $W > F_b \Rightarrow$  جسم ته‌نشین می‌شود  $\Rightarrow \rho_1 > \rho$

(۲):  $W < F_b \Rightarrow$  جسم به سمت سطح آب حرکت می‌کند تا روی سطح آب شناور شده یا از آن خارج شود  $\Rightarrow \rho_2 < \rho$

(۳):  $W = F_b \Rightarrow$  جسم درون آب غوطه‌ور می‌ماند  $\Rightarrow \rho_3 = \rho$

۷۸ ۳ طبق اصل برنولی با افزایش تندی حرکت مولکول‌های هوای بالای نی، فشار هوا کاهش یافته و ارتفاع آب درون نی افزایش می‌یابد.

۷۹ ۳

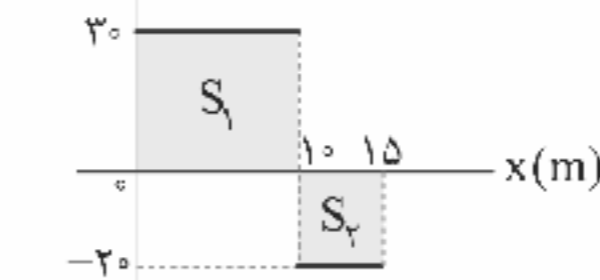
$$\frac{K_f}{K_i} = \frac{m_f}{m_i} \times \left(\frac{v_f}{v_i}\right)^2 = \frac{1}{10} \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 = 1/152$$

$$\text{درصد تغییرات} = \frac{\Delta K}{K_i} \times 100 = \frac{1/152 K_i - K_i}{K_i} \times 100$$

$$= \frac{-0.15 K_i}{K_i} \times 100 = -15\%$$

۸۰ ۳ مساحت محصور بین نمودار نیرو - مکان و محور مکان، برابر با

کار نیروی  $\vec{F}$  می‌باشد، بنابراین:



$$W_f = S_1 - S_2$$

$$\Rightarrow W_f = 300 - 100 = 200 \text{ J}$$

۸۱ ۳ کار نیروی وزن به مسیر حرکت بستگی ندارد و در محاسبه آن

تنها جابه‌جایی در راستای قائم اهمیت دارد، بنابراین:

$$\frac{W_{AG}}{W_{EF}} = \frac{-mgh_{AG}}{+mgh_{EF}} = \frac{-2}{+2} = -1$$



۹۰ ۳ ابتدا تعیین می‌کنیم که آب  $90^{\circ}\text{C}$  برای رسیدن به

دمای  $100^{\circ}\text{C}$  چقدر گرما لازم دارد، بنابراین:

$$Q = mc\Delta\theta = 0.4 \times 4 \times (100 - 90) = 16 \text{ kJ}$$

در گام دوم، گرمایی که بخار آب  $120^{\circ}\text{C}$  از دست می‌دهد تا به بخار  
آب  $100^{\circ}\text{C}$  تبدیل شود را محاسبه می‌کنیم، بنابراین:

$$Q' = m'c'\Delta\theta' = \frac{2}{1000} \times 2 \times (100 - 120) = -0.4 \text{ kJ}$$

در آخر گرمایی که بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  از دست می‌دهد تا به آب جوش  $100^{\circ}\text{C}$   
تبدیل شود را محاسبه می‌کنیم، بنابراین:

$$Q'' = -m''L_v = -0.02 \times 2250 = -45 \text{ kJ}$$

گرمای مورد نیاز برای تبدیل آب  $90^{\circ}\text{C}$  به آب  $100^{\circ}\text{C}$ ، کمتر از گرمایی است  
که بخار آب باید از دست بدهد تا به آب  $100^{\circ}\text{C}$  تبدیل شود، بنابراین دمای  
بخار آب به  $100^{\circ}\text{C}$  می‌رسد و فقط بخشی از آن به آب تبدیل می‌شود. در  
نتیجه دمای تعادل مجموعه  $100^{\circ}\text{C}$  خواهد بود.

### شیمی

۹۱ ۲ انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل II به  
He در واکنش‌های هسته‌ای است.

۹۲ ۳ به جز عبارت آخر، سایر عبارات درست هستند.

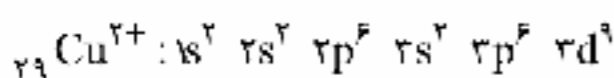
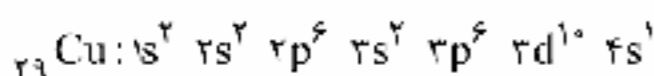
### بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: بدون شرح!

عبارت دوم: نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌های مس (II) سولفات  
( $\text{CuSO}_4$ ) و منیزیم فلوئورید ( $\text{MgF}_2$ ) به ترتیب برابر با ۱ و  $\frac{1}{2}$  است.

عبارت سوم: در کاتیون  $\text{Cu}^{2+}$ ، شمار الکترون‌های با  $l=1$  (زیرلایه p)  
و  $l=2$  (زیرلایه d) به ترتیب برابر با ۱۲ و ۹ الکترون است:

$$\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$



عبارت چهارم: نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در  $\text{CuSO}_4$  و  
آمونیم هیدروکسید ( $\text{NH}_4\text{OH}$ ) به ترتیب برابر با  $\frac{6}{3}$  و  $\frac{5}{3}$  است.

۹۳ ۳ با توجه به این‌که هر کدام از مواد موجود در گزینه‌ها، تک‌اتمی  
هستند، کفایت شمار مول‌های آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کرد:

۱)  $0.6 \text{ mol Al}$

۲)  $36.4 \text{ Cr} \times \frac{1 \text{ mol Cr}}{52 \text{ g Cr}} = 0.7 \text{ mol Cr}$

۳)  $2 \text{ cm}^3 \times \frac{2.7 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol}}{27 \text{ g}} = 0.2 \text{ mol Al}$

۴)  $0.384 \text{ mol Ar}$

۸۵ ۳

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32 \Rightarrow \begin{cases} \theta = 50^{\circ}\text{C} \Rightarrow F = 122^{\circ}\text{F} \\ \theta = 20^{\circ}\text{C} \Rightarrow F = 86^{\circ}\text{F} \end{cases}$$

$$T = 0 + 273 \Rightarrow \begin{cases} \theta = 27^{\circ}\text{C} \Rightarrow T = 300 \text{ K} \\ \theta = -2^{\circ}\text{C} \Rightarrow T = 271 \text{ K} \end{cases}$$

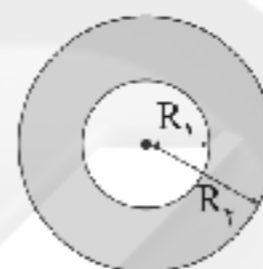
بنابراین تنها دو تساوی «ب» و «د» درست هستند.

۸۶ ۲ آب در دمای  $4^{\circ}\text{C}$  کمترین حجم و بیشترین چگالی را دارد؛

به صورتی که اگر دمای آب از صفر تا  $4^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس افزایش یابد، حجم آن  
کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد و پس از  $4^{\circ}\text{C}$  درجه سلسیوس با افزایش  
مجدد دما، حجم افزایش و چگالی کاهش خواهد یافت.

۸۷ ۲

$$\Rightarrow A_1 = \pi(R_1^2 - R_2^2)$$



$$\Rightarrow A_1 = \pi \times (400 - 100) = 900 \text{ cm}^2$$

$$\Rightarrow \Delta A = A_2 - A_1 = 936 - 900 = 36 \text{ cm}^2$$

$$\Delta A = A_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow 36 = 900 \times \alpha \times 100$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{36}{18 \times 10^4} = 2 \times 10^{-4} \frac{1}{\text{K}}$$

۸۸ ۲

$$Q_1 = P\Delta t = 2500 \Delta t$$

$$\xrightarrow{\Delta t = 1\text{s}} Q_1 = 2500 \text{ J} = 2.5 \text{ kJ}$$

$$Q_2 = m_{\text{فلز}} c_{\text{فلز}} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow Q_2 = 1 \times 500 \times 2 = 1000 \text{ J} = 1 \text{ kJ}$$

$$\frac{Q_2}{Q_1} \times 100 = \frac{1}{2.5} \times 100 = 40\%$$

بنابراین:

۸۹ ۱ انرژی جنبشی قالب یخ به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود،

بنابراین می‌توانیم بنویسیم:

$$K = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times m \times (50)^2 = 1250 \text{ m}$$

$$K = Q \Rightarrow 1250 \text{ m} = m_{\text{یخ}} c_{\text{یخ}} \Delta \theta$$

$$\Rightarrow 1250 \text{ m} = m \times 2000 \times \Delta \theta$$

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{125}{200} = 0.625^{\circ}\text{C}$$

بنابراین دمای یخ اندکی افزایش می‌یابد و به صفر درجه سلسیوس نمی‌رسد، در  
نتیجه گزینه (۱) پاسخ صحیح است.

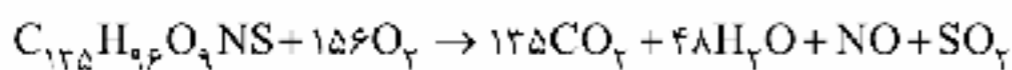


۲ و ۳) فلزهای Cr و Fe چند ظرفیتی بوده و برای نامگذاری ترکیب دوتایی شامل آن‌ها باید از اعداد رومی استفاده کرد.

۴) برای نامگذاری ترکیب حاصل از فلز Zn و نافلز O نیازی به استفاده از پیشوندهای «مونو، دی، تری و ...» و یا اعداد رومی نیست.

روی اکسید: ZnO

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



عبارت‌های اول و آخر درست هستند.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

• آمونیاک به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

• به تقریب ۷۸ درصد حجم هوای پاک و خشک لایه تروپوسفر را گاز نیتروژن تشکیل می‌دهد.

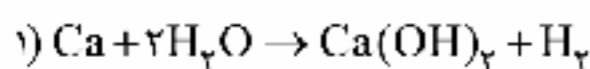
### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) با کاهش pH آب دریاها، اسکلت آهکی مرجان‌ها در آب حل می‌شود و این کیسه‌تنان از بین می‌روند.

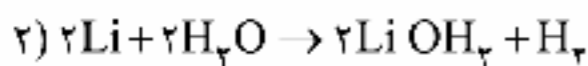
۳) گازهای گلخانه‌ای بخش کمی از گرمای آزاد شده از سطح زمین را دوباره به زمین برمی‌گردانند.

۴) ارزش اقتصادی هر لیتر گاز CO<sub>2</sub>، بیشتر از ارزش اقتصادی هر لیتر گاز CH<sub>4</sub> است.

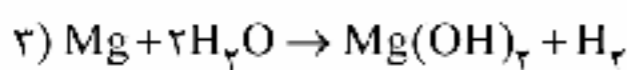
۱۰۳ | ۲



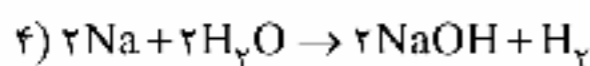
$$4g \times \frac{1 \text{ mol Ca}}{40g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Ca}} = 0.1 \text{ mol H}_2$$



$$4g \times \frac{1 \text{ mol Li}}{7g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Li}} = 0.28 \text{ mol H}_2$$



$$4g \times \frac{1 \text{ mol Mg}}{24g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{1 \text{ mol Mg}} = 0.16 \text{ mol H}_2$$



$$4g \times \frac{1 \text{ mol}}{23g} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ mol Na}} = 0.08 \text{ mol H}_2$$

۱۰۴ | ۲

$$d_{O_2} = d_{SO_2} \Rightarrow \left(\frac{P.M_w}{T}\right)_{O_2} = \left(\frac{P.M_w}{T}\right)_{SO_2}$$

$$\Rightarrow \frac{1 \times 32}{273} = \frac{1.5 \times 64}{T} \Rightarrow T = 819K \equiv 546^\circ C$$

$$C \text{ جرم مولی میانگین} = 12\left(\frac{80}{100}\right) + 13\left(\frac{20}{100}\right) = 12.2 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$O \text{ جرم مولی میانگین} = 16\left(\frac{85}{100}\right) + 17\left(\frac{10}{100}\right) + 18\left(\frac{5}{100}\right) = 16.2 \text{ g.mol}^{-1}$$

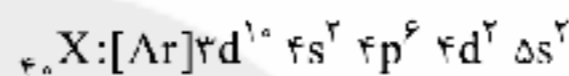
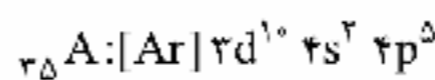
$$C_3O_2 \text{ جرم مولی} = 3(12.2) + 2(16.2) = 69 \text{ g.mol}^{-1}$$

$$? \text{ mol C} = 4.14 \text{ g } C_3O_2 \times \frac{1 \text{ mol } C_3O_2}{69 \text{ g } C_3O_2} \times \frac{3 \text{ mol C}}{1 \text{ mol } C_3O_2}$$

$$= 0.18 \text{ mol C}$$

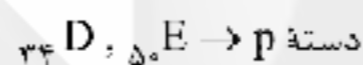
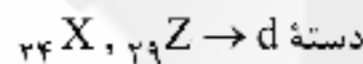
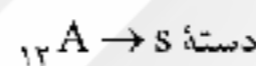
به جز عبارت آخر، سایر عبارت‌ها درست هستند.

اتم عنصرهای با عدد اتمی ۳۵ و ۴۰ به ترتیب دارای ۱۰ و ۱۲ الکترون با  $l=2$  (زیرلایه d) هستند.



در عنصرهای دسته‌های s و d برخلاف عنصرهای دسته p

شمار الکترون‌های ظرفیت اتم عنصرها برابر با شماره گروه آن‌ها است.



فقط عبارت اول درست است.

### بررسی عبارت‌های نادرست:

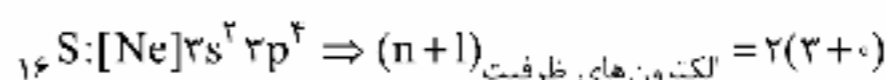
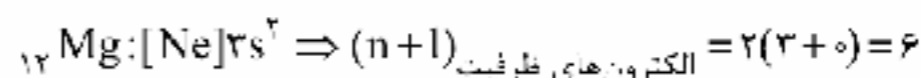
• هر ستون از جدول دوره‌ای شامل عنصرها با خواص شیمیایی مشابه است که گروه نامیده می‌شود.

• در دوره دوم جدول دوره‌ای شمار عنصرهای با نماد شیمیایی دو حرفی (Li, Be, Ne) کمتر از شمار عنصرهای با نماد شیمیایی تک حرفی (B, C, N, O, F) است.

• به طور کلی طیف نشری خطی عنصرها می‌تواند در نتیجه بازگشت الکترون‌ها از ترازهای بالاتر به هر تراز پایین‌تر حاصل شود.

۲ و X به ترتیب همان عنصرهای Mg و S هستند.

به جز عبارت چهارم، سایر عبارت‌ها درست هستند:



$$+ 4(3+1) = 22$$

$$\frac{22}{6} = 3.66$$

### بررسی گزینه‌ها:

۱) ترکیب حاصل از نافلزهای N و F یک ترکیب مولکولی بوده و برای نامگذاری آن از پیشوندهای «مونو، دی، تری و ...» باید استفاده کرد.



۴ ۱۰۵

$$? \text{ mol O} = 900 \text{ mL O}_2 \times \frac{1 \text{ L O}_2}{1000 \text{ mL O}_2}$$

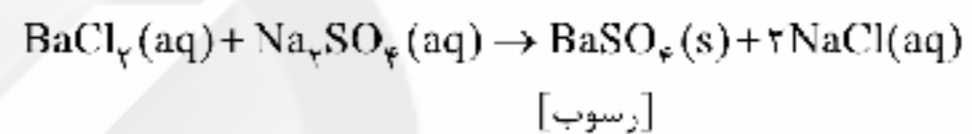
$$\times \frac{1.43 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol O}}{1 \text{ mol O}_2} = 0.073 \text{ mol O}$$

$$X_2O_3 : \frac{\text{شمار مول های O}}{X \text{ شمار مول های O}} = \frac{\text{شمار مول های O}}{X \text{ جرم مولی}}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{0.073}{\frac{2}{73} x} \Rightarrow x = 56 \text{ g.mol}^{-1}$$

هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند. ۴ ۱۰۶

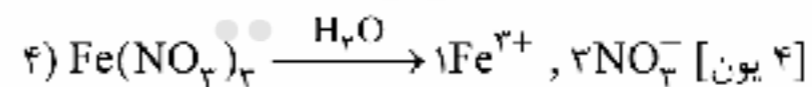
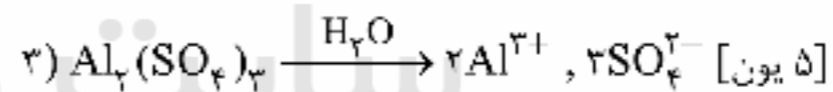
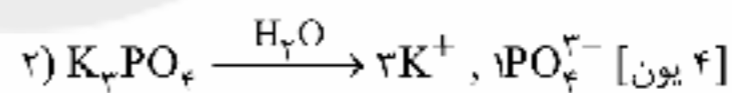
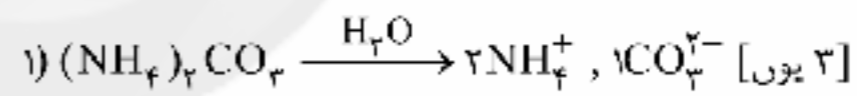
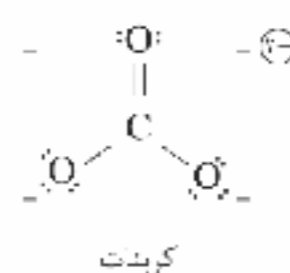
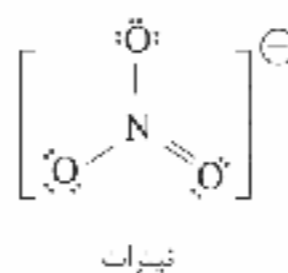
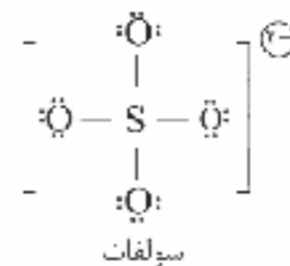
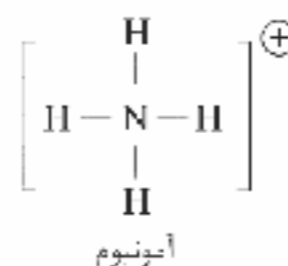
همان‌طور که از شکل پیداست، در هر دو واکنش دهنده، شمار یکی از یون‌ها، دو برابر شمار یون دیگر و در رسوب تشکیل شده، شمار کاتیون‌ها با شمار آنیون‌ها برابر است. همچنین در رسوب تشکیل شده، یکی از یون‌ها چند اتمی است. این موارد فقط در واکنش گزینه (۲) دیده می‌شود.



مقدار و نوع یون‌های موجود در آب شیرین، از محلی به محل ۴ ۱۰۸

دیگر تفاوت دارد.

۳ ۱۰۹

در ساختار لوویس یون‌های نیترات (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) و ۳ ۱۱۰کربنات (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>)، پیوند دوگانه وجود دارد.

۱۴۰۰/۲/۳

## |بودجه بندی پایه دهم ریاضی|

درس ۱۳ تا پایان درس ۱۵	فارسی (۱)	اجباری	فارسی
درس های ۶ و ۷	نگارش (۱)		
درس ۶ (از ابتدای حوار (مع مسؤول استقبال الفندق)) تا پایان درس ۷	عربی، زبان قرآن (۱)	اجباری	زبان عربی
درس های ۹ و ۱۰	دین و زندگی (۱)	اجباری	دین و زندگی
درس ۳ (از ابتدای writing) تا درس ۴ (ابتدای grammar)	زبان انگلیسی (۱)	اجباری	زبان انگلیسی
فصل ۵ (از ابتدای انواع توابع) تا پایان فصل ۶	ریاضی (۱)	اجباری	ریاضیات
فصل ۳ (از ابتدای نقاط شبکه ای و مساحت) تا فصل ۴ (ابتدای تفکر جسمی)	هندسه (۱)		
فصل ۴ (از ابتدای تغییر حالت های ماده) تا فصل ۵ (پایان تمرین ۵-۳)	فیزیک (۱)	اجباری	فیزیک
فصل ۳ (تا ابتدای پیوندهای هیدروژنی در حالت های فیزیکی گوناگون آب)	شیمی (۱)	اجباری	شیمی

Konkur.in