

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۸/۰۴/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه دروس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

سوالات آزمون

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۸۵	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	انگلیسی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	ریاضی ۱	۱۰	۴۶	۵۵	۳۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۵۶	۶۵	
۵	فیزیک ۱	۱۰	۶۶	۷۵	۱۵ دقیقه
۶	شیمی ۱	۱۰	۷۶	۸۵	۱۰ دقیقه



DriQ.com

فارسی

- ۱- در کدام گزینه به معنی درست واژه‌های «کام - ستوه - ملاک - گبر» اشاره شده است؟
- (۱) نیت - آزار - ابزار - سنجش - دشنه
(۲) فصد - سرسخت - الگو - نوعی جامه جنگی
(۳) آرزو - ملول - معیار - نیزه
(۴) مراد - درمانده - اصل هر چیز - خفتان
- ۲- معنی چند واژه روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «وَقَب: شکنجه / گرده: پهلوان / کُله: برآمدگی پشت پای اسب / غارب: پیشانی / طمأنینه: آرامش و قرار / رندانه: زیرکانه / خیل: دسته / تسلا: آرامش یافتن»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) گه حضيض و گه میانه گاه 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- در کدام بیت غلط املائی وجود دارد؟
- (۱) بنده بد را خداوندان به تشنه گرسنه
(۲) چرخ را انجم به سان دست‌های چابک‌اند
(۳) بانگ بردارند و بخروشند بر ابد خورد
(۴) ور نگوئی جای خورد و خواب می‌باشد بهنت
- ۵- کتاب «اسرار التوحید» اثر کیست؟
- (۱) ابوسعید ابوالخیر (۲) رشیدالدین میبدی (۳) محمد بن منور (۴) عطار نیشابوری
- ۶- در کدام گزینه همه آرایه‌های «تشبیه - تشخیص - کنایه - واج آرایی» وجود دارد؟
- (۱) در عشق تو مانده‌ایم بی یار و دبار
(۲) رحمت گرفته‌روی ز گرد گناه ما
(۳) ز بخت تیره خود رنج می‌کشی «جامی»
(۴) ما را به نوش داری دشمن امید نیست
- ۷- آرایه نوشته شده در برابر کدام گزینه نادرست است؟
- (۱) تو میندار که مهر از دل محزون نرود
(۲) این‌که پیرانه‌سرم صحبت یوسف بناوخت
(۳) خانه زندان است و تنهایی ضلال
(۴) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود
- ۸- در کدام گزینه «حذف فعل» وجود دارد؟
- (۱) برادر که روشن جهان من است
(۲) همی‌گویی از خویش‌تن دور کن
(۳) مرا مرگ بهتر از آن زندگی
(۴) یکی داستان زد بر این بر پلنگ
- اندر او از سعد و نحسی فوج فوج
بر آن سر است که از خاک ما بسازد حشت
گهی دل همه را سخره جواب کنید
برای روح، بریدیم جامه خزلان
- بر عذاب آتش معده همی بریان کنند
کز لطافت خاک بی‌جان را همی باجان کنند
چون حدیث جوکی بی‌شک خران افغان کند
بر تو از خشم و سفاحت چشم چون پیکان کنند
- آتش عشق به جان افتد و بیرون نرود: حسن‌آمیزی
اجر صبری‌ست که در کلبه احزان کردم: تلمیح
هر که چون سعدی گلستایش نیست: تشبیه
سامانم از که خیزد درمانم از که باشد: تضاد
- گزیده پسر پهلوان من است
ز بخرد چنین خام باشد سخن
که سالار باشم کنم زندگی
چو با شیر جنگ‌آورش خاست جنگ



۹- در کدام گزینه ویژگی به کار بردن «یک متمم با دو حرف اضافه» وجود دارد؟

- (۱) برآمد بر آن تخت فرخ پدر
(۲) زمانه بر آسود از داوری
(۳) پیاموختشان رشستن و تافتن
(۴) به سنگ و به گچ دیو دیوار کرد

۱۰- در کدام گزینه «جمله مرکب» وجود ندارد؟

- (۱) اگر آن ترک شیرازی به دست آرد دل ما را
(۲) ز عشق ناتمام ما جمال یار مستغنی است
(۳) بده ساقی می باقی که در جت نخواهی یافت
(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

۱۱- مفهوم ابیات زیر با کدام گزینه تناسب ندارد؟

- «چشمه کوچک چو به آن جا رسید
خواست کز آن ورطه قدم درکشید
لیک چنان خیره و خاموش ماند
(۱) باد کبر از سر برون کن ورنه مانند حباب
(۲) تو که از کبر و منی می شناسی خود را
(۳) کم نشد از خاک مال خط غرور حسن او
(۴) حجت تو منی را ز سر خویش به در کن

۱۲- کدام گزینه با عبارت «اما من می دیدم که خود پرمرد در این سفرهای هرساله به جست و جوی تسلی می رفت؛ برای غم غربتی که در شهر

به آن دچار می شد.» ارتباط مفهومی دارد؟

- (۱) آمرزش من از تو خدایا غریب نیست
(۲) زندان غریبی شمرد دوش پدر را
(۳) صبح وطن به شیر برون آورد مگر
(۴) هرچند که حسن تو در این شهر غریب است

۱۳- کدام گزینه با بیت «آب اجل که هست گلوگیر خاص و عام / بر حلق و بر دهان شما نیز بگذرد» تناسب معنایی کم تری دارد؟

- (۱) ز اهل جهان کس نماند بلکه جهان بس نماند
(۲) جهان بر آب نهاده ست و زندگی بر باد
(۳) شاد باش ای جهان به روی تو شاد
(۴) مده ای فاضل آب رخ بر باد

۱۴- همه گزینه ها با عبارت «قصه حال یوسف را نیکو نه از حسن صورت او گفت، بلکه از حسن سیرت او گفت؛ زیرا که نیکو خو، بهتر هزار بار از

نیکورو.» تناسب معنایی دارند، به جز

- (۱) سیرت مرد نگر درگذر از صورت و ریش
(۲) از این صورت چه می خواهی؟ دوی سیرت بد کن
(۳) سیرت خوب طلب باید کرد از مرد
(۴) مردمی در سیرت تو هم چو گوهر در صدف

- کان گیاکش بنگارند نچینند برش
که تقصیری نکرد ایزد در این صورت به نقاشی
گرچه خوب است مشو غره به دیدارش
نیکویی در صورت تو هم چو نور اندر قمر



۱۵- کدام گزینه به مفهوم حدیث شریف «حاسبوا قَبْلَ أَنْ تُحَاسَبُوا» اشاره دارد؟

- (۱) هرچه کردیم ماه و سال، حساب
(۲) یروای رستخیز ندارند راستان
(۳) غم من است که بیش است از حساب و شمار
(۴) در دفتر محاسبی اعتبار ما
- کسار ایام را حساب نبود
روز حساب، عید بود خود حساب را
وگرنه ریگ بیابان حساب می دارد
بر هیچ، یک دو صفر دگر هم فزودن است



زبان عربی

■ عین الأصح و الأدق في الجواب للترجمة أو التعريب أو المفردات (۲۲ - ۱۶):

۱۶- «أَنْظُرْ لِهَذِهِ الشَّجَرَةِ ذَاتِ الْفُصُونَ النَّضْرَةَ فِي الْغَابَةِ الَّتِي هِيَ قُرْبَ هَذَا الشَّلَالِ الْجَمِيلِ!»:

- (۱) به این درخت با شاخه‌های تر و تازه می‌نگرم که در جنگل کسی است که نزدیک این آبشار زیباست
(۲) به شاخه‌های تازه آن درخت در جنگل بنگر که نزدیک به آن آبشار زیبا می‌باشد
(۳) به این درخت دارای شاخه‌های تر و تازه در جنگلی که نزدیک این آبشار زیباست، نگاه می‌کنم
(۴) نگاهم به این درختی است که شاخه‌های تازه‌ای دارد که در جنگلی است که نزدیک این آبشار زیبا واقع است!

۱۷- «قَدْ كَتَبَ أَحَدُ الْعُلَمَاءِ هَذِهِ الْمَقَالَةَ الْعِلْمِيَّةَ فِي تِسْعِ صَفَحَاتٍ قَبْلَ أَحَدِ عَشَرَ شَهْرًا!»:

- (۱) این مقاله را یکی از دانشمندان علمی در شش صفحه، قبل از ماه یازدهم نوشته است!
(۲) یک دانشمند این مقاله علمی را در نه صفحه، یک ماه قبل نوشته بود!
(۳) یکی از عالمان این مقاله جهانی را در شش صفحه، قبل از یازده ماه نوشت
(۴) یکی از دانشمندان این مقاله علمی را در نه صفحه، یازده ماه پیش نوشته است!

۱۸- «كَانَ النَّاسُ يَرْحَبُونَ بِالْمَلِكِ الَّذِي يَدْعُوهُمْ إِلَى مَحَارِبَةِ الْأَعْدَاءِ وَالظَّالِمِينَ!»:

- (۱) مردم به پادشاهی خوش آمد می‌گفتند که آن‌ها را به نبرد با دشمنان و ستمکاران دعوت می‌کرد!
(۲) مردم به پادشاهی که آنان را به جنگ با ستمگران و دشمنان می‌خواند، خوش آمد گفتند!
(۳) مردم به پادشاه تبریک می‌گفتند و او را به نبرد با دشمنان و ستمگران دعوت می‌کردند!
(۴) مردم به پادشاه خوش آمد گفتند و از او خواستند که با ستم و دشمنی مبارزه کند!

۱۹- عَيْنُ الْخَطَأِ:

- (۱) حاول بعض الطلاب حتى نجحوا في الامتحانات! برخی از دانش آموزان تلاش کردند تا این که در امتحانات موفق شدند!
(۲) كانت الشوارع في فصل الخريف مفروشة بالأوراق الملونة! خیابان‌ها در فصل پاییز از برگ‌های رنگی پوشیده شده بود!
(۳) انتظرتُ صديقي لنذهبَ معاً إلى السينما! دوستم را دیدم پس با هم به سینما می‌رویم!

(۴) نَظَّفُوا الطَّبِيعَةَ لِأَنَّكُمْ مَسْئُولُونَ حَتَّى عَنِ الْبِقَاعِ وَ الْبِهَائِمِ: طبیعت را تمیز کنید زیرا شما مسئول هستید حتی در مورد قطعه‌های زمین و چارپایان!

۲۰- عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) استفيد البكتيريا لإنارة المدن: از باتری برای روشن کردن شهرها استفاده می‌کنم.
(۲) إجلب الحبوب المهدئة لأنَّ عندنا صداعاً: قرص‌های آرام‌بخش را بیاور، زیرا سردرد داریم.
(۳) أدفع الشَّيْئَةَ بِالْحَسَنَةِ كَوَلِيِّ حَمِيمٍ: بدی را با نیکی مانند دوستی صمیمی دفع کرد.
(۴) ربَّما تدلُّ هذه الحيوانات الإنسان على الخواصِّ الطَّيِّبَةِ: چه بسا این حیوانات انسان را به خواص طبیعی هدایت می‌کنند.

۲۱- «گروهی را برای دیدن آن مکان بفرستید و به مصدومان کمک کنید!»: عَيْنُ الصَّحِيحِ:

- (۱) أرسلوا فريقاً لزيارة تلك المكان و ساعدوا المجروحين!
(۲) أرسلن فريقاً لزيارة هذا المكان و ساعدن المجروحين!
(۳) أرسلني أفرقة لمشاهدة ذلك المكان و ساعدني المجروحين!
(۴) أرسلنا فريقاً لزيارة ذلك المكان و ساعدنا المجروحين!



۲۲- عین ما فيه المتضاد أو المترادف:

- (۱) جمال المرء فصاحة لسانه!
- (۲) النحاس عنصرٌ كيميائيٌّ مهمٌ يوجد في التراكيب العديدة!
- (۳) ﴿رَبَّنَا الَّذِي أَعْطَى كُلَّ شَيْءٍ خَلْقَهُ ثُمَّ هَدَى﴾
- (۴) الترحيب هو إظهارُ الفرحِ بالضيفِ عند استقباله!

■ عین الصحيح في الجواب عن الأسئلة التالية (۳۰ - ۲۳):

۲۳- عین الصحيح:

- (۱) حيوانٌ يديرُ عينيه في اتجاهاتٍ مختلفةٍ دونَ تحريكِ رأسه! البومة
- (۲) ورقةٌ للدُّخولِ في بعض الأماكن! البطاقة
- (۳) الذي يسافرُ إلى مناطقٍ مختلفةٍ لمشاهدة المناظرِ و الأماكن! الشياح
- (۴) بعضُ الحيوانات تُحرِّكه غالباً لطرده الحشرات! ذئب

۲۴- عین الجملة الإسمية:

- (۱) نديم الرجل على عمله القبيح!
- (۲) نظرتُ الولدَ إلى والديه عبادةً!
- (۳) تفكر «الرجل» فما ندم من عمله!
- (۴) نظرتُ الولدَ إلى والديه حباً لهما!

۲۵- عین «ن» من الحروف الأصلية للفعل:

- (۱) إنتصر المجاهدون في ساحة القتال!
- (۲) انكسر ضوء الشمس في قطرات الماء الصغيرة عند نزول المطر!
- (۳) ﴿سَيَعْلَمُ الَّذِينَ ظَلَمُوا أَيَّ مَنْقَلٍ يَنْقَلُونَ﴾
- (۴) لا ينقطع رجائي من رأيي رغم المشاكل الكثيرة!

۲۶- عین العدد يختلف عن الباقي:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| (۱) الواحدة | (۲) الثانية | (۳) الثالثة | (۴) الرابعة |
|-------------|-------------|-------------|-------------|

۲۷- عین عبارة ما جاء فيها فعلٌ من شكل فعل (باب) «تفاعل»:

- (۱) تواضعوا لمن تتعلمون منه العلم!
- (۲) نحن زملاء تعارفنا في بداية السنة الدراسية!
- (۳) لا تُعاشروا من يكذب دائماً!
- (۴) يا تجار، تعاملوا بالإصاف و العدالة!

۲۸- عین الفاعل جمعاً سالماً:

- (۱) إسنعان العباد الصالحون بالله في أعمالهم!
- (۲) تعرف بعض الطيور و الحيوانات بغيرتها الأعشاب الطيبة!
- (۳) تعيش حيوانات مائية في أعماق المحيط!
- (۴) لا يجوزُ العدوان و التفرقة بين المسلمين لأنه لا ينتفع بهما أحداً!

۲۹- 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 لأن الناس ينتفعون بها.
- (۴) تحرك رأس البومة من عجائب العالم.

۳۰- عین عبارة ما جاء فيها الفعل المجهول:

- (۱) صنع شيء لانتقال الزيت!
- (۲) هذا الرجل أستخديم للمرة الثانية!
- (۳) شاهدت سفينة عظيمة جنب البحر!
- (۴) أخرجوا من الصف أيها التلاميذ!

**PART A: Grammar and Vocabulary**

Directions: Questions 31-40 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- There's a rumor going around that Bryan and Victoria married next month, but I don't think it is true.
1) get
2) are going to get
3) going to get
4) will to get
- 32- What is most necessary for young and today is to develop the habit of thinking for themselves.
1) man / woman
2) men / woman
3) men / women
4) man / women
- 33- Many animals in city parks often prefer to eat the junk food that people offer them, rather than looking for food
1) them
2) their
3) themselves
4) they
- 34- They are selling their house. It has been restored recently.
1) large old wooden
2) old large wooden
3) large wooden old
4) old wooden large
- 35- The telephone company has announced that the fee for long-distance calls will by 3% this year.
1) increase
2) function
3) develop
4) exchange
- 36- Don't drink during or before mealtimes. This will fill you up, and you will not eat your main meal fully.
1) drops
2) glasses
3) objects
4) liquids
- 37- You need to your trip to Canada carefully so that you don't spend all your money too quickly.
1) hold
2) carry
3) gain
4) plan
- 38- He is more likely to get the disease because his body does not produce enough white cells.
1) liquid
2) plasma
3) blood
4) heart
- 39- By doing exercise, you can have stronger muscles in your back so that you don't get backaches anymore.
1) regular
2) strong
3) golden
4) national
- 40- He is an excellent scientist, but he is completely unable to pass on his to others.
1) translation
2) background
3) intonation
4) knowledge

PART B: Reading Comprehension

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

Can children be involved in too many activities? Some people believe they are. Some experts say that kids are overworked and overstimulated. They feel that students do not have enough time to be kids. One of the reasons for this is because there are so many choices available. Children can be involved in activities any hour of the day and any day of the year.

How should parents decide how many activities are the right amount? Experts say that parents should set aside time for homework, time to eat dinner as a family, and time for kids to be kids. This means that kids are allowed free time. If these three criteria are met, then extra activities outside of this are considered okay.



Parents should listen closely to their children as well. Children give signals to their parents all the time about how they are doing. Children who are tired all of the time or are struggling with school may need to have their schedules examined and rearranged.

Children may not state their feelings, but they will send messages to parents letting them know how they are feeling about their life. It takes a strong parent to step back and reevaluate how children spend their time.

41- What are the criteria suggested by experts for balancing extracurricular activities?

- 1) Kids are allowed free time and money.
- 2) There is time for homework, dinner as a family, and free time.
- 3) There is time for one extracurricular activity.
- 4) The family needs to organize a calendar to keep track of all the activities.

42- The underlined word "they" in the third paragraph refers to

- 1) activities
- 2) parents
- 3) children
- 4) signals

43- Which of the following is NOT an example of a signal that a child uses to show he or she is "overworked"?

- 1) The child acts tired all the time.
- 2) The child feels excited about participating in an activity.
- 3) The child feels like he/she doesn't have time to eat as a family.
- 4) The child is not doing well in school.

44- The word "state" in the last paragraph means

- 1) help
- 2) keep
- 3) say
- 4) get

45- According to the passage, what type of parents are the ones who are able to keep their child's life balanced?

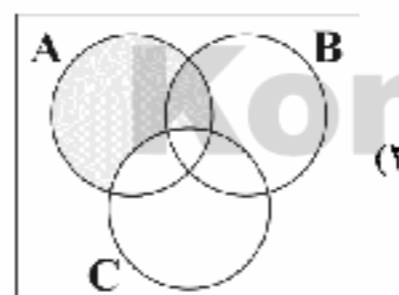
- 1) dedicated
- 2) ambitious
- 3) serious
- 4) strong



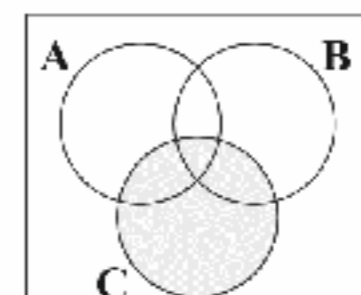
۴۶ اگر دو مجموعه $A = \{4, \{y+1, z-1\}, \{z\}\}$ و $B = \{-1, -4, \{y-1\}, x+2\}$ برابر باشند، حاصل $x-y+z$ کدام است؟

- ۱) -۳
- ۲) ۲
- ۳) ۱
- ۴) -۲

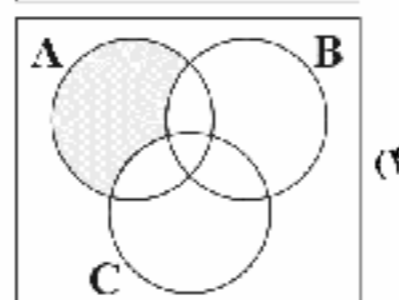
۴۷ - نمودار ون مربوط به مجموعه $A \cap (B' \cap C')$ کدام است؟



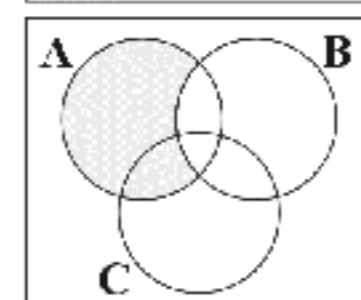
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)



۴۸ در متوازی‌الاضلاعی اندازه دو قطر ۶ و ۱۰ و زاویه برخورد این افطار با یک دیگر 120° است. مساحت این متوازی‌الاضلاع چند برابر $\sqrt{3}$ است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۴۹ حاصل عبارت مقابل کدام است؟

- (۱) $15\sqrt{2}$ (۲) $25\sqrt{2}$ (۳) $20\sqrt{2}$ (۴) $25\sqrt{2}$

۵۰ اگر a و b دو عدد مثبت باشند به طوری که $a^2 + b^2 = 65$ و $a - b = 3$ ، حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۱ (۳) ۹ (۴) ۷

۵۱ اگر نقطه $(-1, 7)$ رأس سهمی $y = x^2 + mx + n + 4$ باشد، $m + n$ کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۲ (۳) ۸ (۴) ۱۰

۵۲ اگر رابطه $f = \{(1, 4), (2, 4), (1, m^2 - 12), (2, 4m)\}$ یک تابع باشد، چند مقدار مختلف برای m وجود دارد؟

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) هیچ مقدار

۵۳ مجموعه $A = \{a, b, c, d, e, f, g, h\}$ چند زیرمجموعه پنج‌عضوی شامل a و b و فاقد g دارد؟

- (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۱۰ (۴) ۲۰

۵۴ ۳ سرباز و ۲ افسر، با کدام احتمال می‌توانند در یک صف قرار بگیرند، به طوری که افسران کنار هم و سربازان کنار هم قرار بگیرند؟

- (۱) $1/1$ (۲) $1/2$ (۳) $1/3$ (۴) $1/4$

۵۵ اگر $P(A') = \frac{3}{7}$ ، $P(B) = \frac{2}{7}$ و $P(A \cap B) = \frac{3}{14}$ باشد، حاصل $\frac{P(A' \cup B')}{P(A' \cap B')}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{11}{5}$ (۲) $\frac{5}{11}$ (۳) ۳ (۴) $\frac{1}{3}$

هندسه (۱)

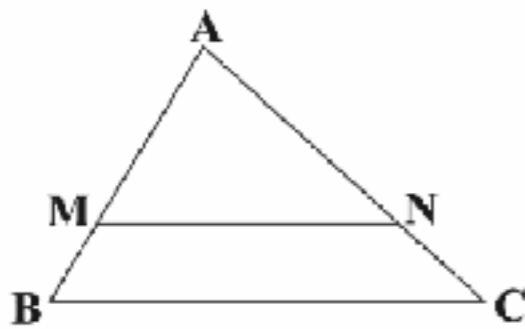
۵۶ اگر x ، $1/5$ و $3 - x$ طول اضلاع یک مثلث باشند، حدود x کدام است؟

- (۱) $x < 4/5$ (۲) $0.75 < x < 2.25$ (۳) $x > 1.5$ (۴) $2 < x < 3$

۵۷ نقطه A و خط d مفروض است. از نقطه‌ی A چند خط می‌توان بر d عمود کرد؟

- (۱) صفر (۲) یک (۳) صفر یا یک (۴) بی‌شمار

۵۸ در شکل زیر MN را موازی BC چنان رسم می‌کنیم که مساحت دو سطح ایجادشده با هم برابر باشند. اگر $MN = \sqrt{8}$ باشد، طول BC کدام است؟



۵۹ اگر $a = 5$ ، $b = 8$ و h_a و h_b به ترتیب ارتفاع‌های وارد بر a و b باشند، حاصل $\frac{h_a - h_b}{h_a + h_b}$ کدام است؟

- (۱) $-\frac{39}{25}$ (۲) $-\frac{3}{13}$ (۳) $\frac{39}{25}$ (۴) $\frac{3}{13}$

محل انجام محاسبات



۶۰- کدام یک از گزاره‌های زیر مثال نقض ندارد؟

- (۱) چهارضلعی که دو ضلع مساوی و دو ضلع موازی داشته باشد، متوازی‌الاضلاع است.
 (۲) در هر مثلث، اندازه‌ی کوچک‌ترین زاویه از ثلث بزرگ‌ترین زاویه، بزرگ‌تر است.
 (۳) دو دایره‌ی هم‌مساحت، محیط‌های برابر دارند.
 (۴) هر چهارضلعی که یکی از قطرهایش عمودمنصف قطر دیگر باشد، یک لوزی است.

۶۱- مثلثی به اضلاع ۴، ۵ و ۶ با مثلث به اضلاع a، b و ۸ متشابه است. حداقل محیط مثلث دوم چقدر است؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۲۴ (۴) ۱۸

۶۲- در بین همه‌ی متوازی‌الاضلاع‌های شبکه‌ای با مساحت ۵ و بیشترین نقاط مرزی، کم‌ترین محیط چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۶۳- از هر نقطه بیرون یک صفحه، چند صفحه موازی آن می‌توان رسم کرد؟

- (۱) صفر (۲) ۲ (۳) ۱ (۴) بی‌شمار

۶۴- صفحه‌ای یک مکعب را برش داده است. شکل حاصل کدام نمی‌تواند باشد؟

- (۱) مثلث (۲) مربع (۳) لوزی (۴) مستطیل

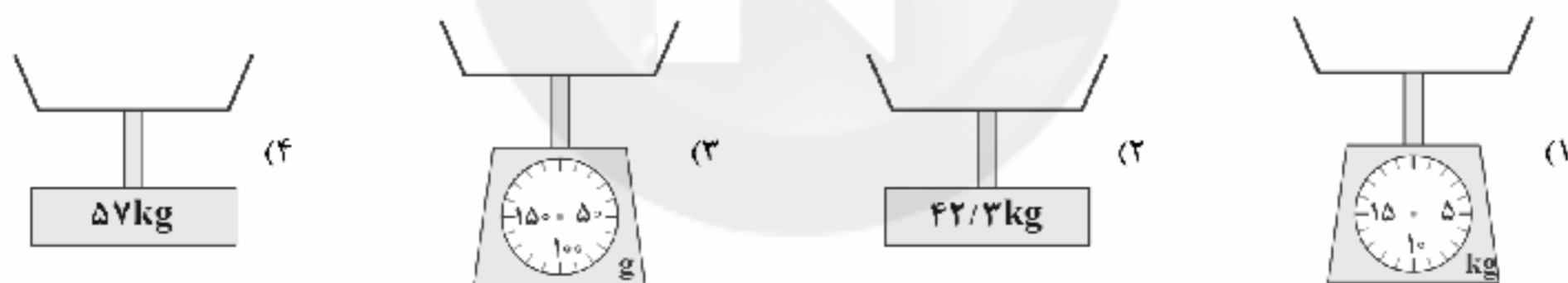
۶۵- نمای بالای یک مخروط کدام است؟

- (۱) مثلث (۲) دایره (۳) مستطیل (۴) نقطه



فیزیک

۶۶- دقت اندازه‌گیری کدام ترازو بیشتر است؟



۶۷- آلیاژی از سه فلز A، B و C تشکیل شده است، به گونه‌ای که ۵۰ درصد حجم این آلیاژ از فلز A به چگالی $\frac{6}{3} \text{ g/cm}^3$ ، ۳۰ درصد حجم آن از

فلز B به چگالی $\frac{4}{3} \text{ g/cm}^3$ و بقیه حجم آن از فلز C به چگالی $\frac{9}{3} \text{ g/cm}^3$ است. چگالی این آلیاژ چند گرم بر سانتی‌مترمکعب است؟ (فرض کنید

فلزات در اثر اختلاط تغییر حجم نمی‌دهند.)

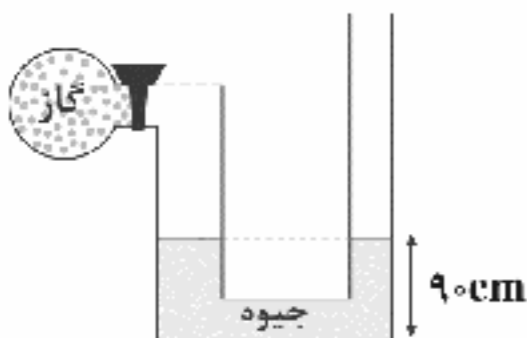
- (۱) ۵ (۲) ۵/۵ (۳) ۶ (۴) ۶/۵

۶۸- در شکل مقابل، شیر مخزن گاز بسته است. وقتی شیر را باز می‌کنیم، جیوه در شاخه سمت راست

۱۰ سانتی‌متر بالاتر می‌رود. اگر سطح مقطع لوله سمت راست نصف سطح مقطع لوله سمت چپ باشد،

فشار گاز درون مخزن از فشار هوا در محل آزمایش چند سانتی‌متر جیوه بیشتر است؟

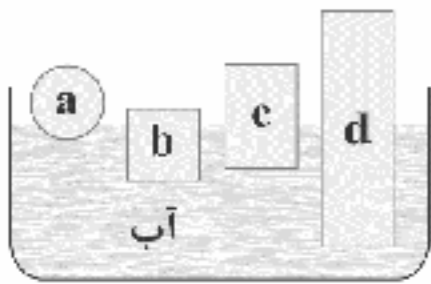
- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۵ (۴) ۲۰



محل انجام محاسبات



۶۹- در شکل زیر چگالی کدام جسم از سایر اجسام بیشتر است؟



a (۱)

b (۲)

c (۳)

d (۴)

۷۰- یک زیردریایی در عمق ۱۰۰ متری از سطح اقیانوسی به آرامی حرکت می‌کند. این زیردریایی تعدادی پنجره کوچک به مساحت 0.5 m^2 دارد.

اگر چگالی آب اقیانوس برابر با $10^3 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ باشد، بزرگی نیروی عمودی که آب بر سطح خارجی یکی از این پنجره‌ها وارد می‌کند، چند نیوتون

است؟ ($P_0 = 10^5 \text{ Pa}$, $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۵۶۵ (۴)

 $10^3 \times 10^4$ (۳) $5/65 \times 10^5$ (۲) 113×10^4 (۱)

۷۱- به جسمی به جرم 4 kg که با تندی v_1 در مسیر مستقیم در حرکت است، نیروی ثابت 3 N هم‌جهت با v_1 وارد می‌شود. اگر پس از طی

مسافت 30 متر، انرژی جنبشی جسم به 140 ژول برسد، v_2 چند متر بر ثانیه بوده است؟ (اصطکاک ناچیز است.)

۷ (۴)

۶ (۳)

۵ (۲)

۴ (۱)

۷۲- جسمی به جرم 2 kg از ارتفاع h نسبت به سطح زمین رها می‌شود. اگر تندی این جسم در لحظه رسیدن به زمین، $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ بیشتر از تندی آن

در لحظه عبور از ارتفاع $\frac{3}{4}h$ باشد، انرژی مکانیکی این جسم در ارتفاع $\frac{h}{4}$ چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و از اتلاف انرژی صرف‌نظر شود.)

۱۶۰۰ (۴)

۸۰۰ (۳)

۳۲۰۰ (۲)

۴۰۰ (۱)

۷۳- ماشین A در هر ساعت با مصرف 30 kJ انرژی، 20 kJ کار مفید انجام می‌دهد و ماشین B در هر ساعت با مصرف 35 kJ انرژی، 20 kJ کار

مفید انجام می‌دهد. کدام گزینه در خصوص مقایسه توان مصرفی (P) و بازده (R) این دو ماشین درست است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

$$R_A < R_B, P_A > P_B \quad (۲)$$

$$R_A > R_B, P_A > P_B \quad (۱)$$

$$R_A > R_B, P_A < P_B \quad (۴)$$

$$R_A < R_B, P_A < P_B \quad (۳)$$

۷۴- به یک کیلوگرم یخ با دمای -10°C ، مقدار $424/2 \text{ kJ}$ گرما می‌دهیم. دمای نهایی این ماده چند درجه سلسیوس

است؟ ($L_F = 336 \frac{\text{J}}{\text{g}}$, $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$, $c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}}$)

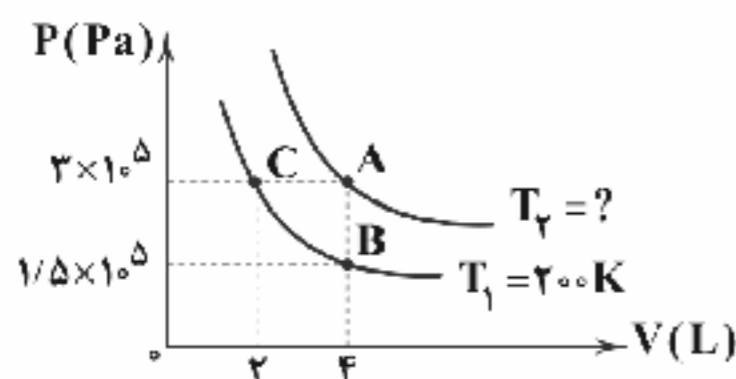
۹۶ (۴)

۷۲ (۳)

۴۰ (۲)

۱۶ (۱)

۷۵- نمودار P-V فرایند ایستاوار و همدمای مقداری گاز آرمانی در دماهای $T_1 = 200 \text{ K}$ و T_2 به شکل زیر است. T_2 چند کلون است؟



۲۰۰ (۱)

۴۰۰ (۲)

۶۰۰ (۳)

۸۰۰ (۴)

محل انجام محاسبات



۷۶- یک نمونه طبیعی از عنصر X شامل سه ایزوتوپ X_1 ، X_2 و X_3 بوده و جرم اتمی آن‌ها به ترتیب برابر ۵۴، ۵۶ و ۵۷ با یکای amu است. اگر فراوانی ایزوتوپ X_1 ، دو برابر ایزوتوپ X_2 و فراوانی ایزوتوپ X_3 ، ۱۷ برابر ایزوتوپ X_1 باشد، جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌های این عنصر چند amu است؟

- (۱) ۵۶/۲۲ (۲) ۵۵/۱۳ (۳) ۵۵/۹۱ (۴) ۵۶/۷۴

۷۷- کدام عبارت‌ها درست‌اند؟

- (آ) هرچند پسماندهای راکتورهای اتمی، خاصیت پرتوزایی ندارند، اما هم‌چنان خطرناک هستند.
(ب) دو عنصری که پس از مهباتگ پا به عرصه جهان گذاشتند، فراوان‌ترین عنصرهای سازنده سیاره مشتری هستند.
(پ) شمار ایزوتوپ‌های طبیعی لیتیم با شمار ایزوتوپ‌های پایدار هیدروژن برابر است.

(ت) تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون ${}^{2a+5}X^{2+}$ ، کم‌تر از همین تفاوت در یون ${}^{2b+1}A^{3-}$ است.

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

۷۸- عنصر X در یکی از چهار دوره نخست جدول تناوبی جای دارد و اتم آن دارای ۶ الکترون ظرفیتی است. اگر تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌های اتم آن به اندازه $\frac{1}{6}$ شمار پروتون‌های آن باشد، عدد جرمی X کدام است؟

- (۱) ۳۸ (۲) ۴۴ (۳) ۵۲ (۴) ۵۶

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

- HNO_3 • C_2H_2 • CO • HCN •
(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۰- 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

۸۱- از تجزیه ۱۸/۱۶ گرم $C_3H_5N_3O_9$ در شرایط STP، چند لیتر گاز تولید می‌شود؟ (فراورده‌های این واکنش شامل چهار ماده که دو مورد جزو فراوان‌ترین اجزای سازنده هواکره بوده و دو مورد دیگر از سوختن کامل متان حاصل می‌شود.)

$$(C=12, H=1, O=16, N=14: g.mol^{-1})$$

- (۱) ۱۲/۹۹۲ (۲) ۸/۵۱۲ (۳) ۸/۹۶ (۴) ۱۳/۴۴

۸۲ فرمول شیمیایی یک نوع سنگ معدن به نام اوانسیت بدون در نظر گرفتن مولکول‌های آب موجود در بلور آن به صورت $Al_n(PO_4)(OH)_m$ است. در این صورت n کدام است؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۹

محل انجام محاسبات



۸۳- چه تعداد از مطالب زیر در مورد لیتیم سولفات درست است؟

(آ) انحلال پذیری آن در آب در دمای 3°C بیش تر از آب در دمای 4°C است.

(ب) جزو نمک های محلول در آب طبقه بندی می شود.

(پ) هر مول از آن با مبادله دو مول الکترون تشکیل شده است.

(ت) در محلولی از آن، غلظت یون لیتیم با یکای ppm، دو برابر غلظت یون سولفات با همین یکا است.

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۸۴- غلظت یون کلسیم در محلولی از کلسیم برمید برابر 2000ppm است. درصد جرمی کلسیم برمید در این محلول کدام

است؟ ($\text{Ca} = 40, \text{Br} = 80; \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) $1/6$ (۲) ۱ (۳) 10 (۴) ۶

۸۵- انحلال پذیری گاز نیتروژن در فشار 5atm و دمای 2°C برابر 12 میلی گرم در 100 گرم آب است. انحلال پذیری گاز اکسیژن در فشار 2atm

در 100 گرم آب 2°C برابر چند میلی گرم می تواند باشد؟ (انحلال پذیری گاز نیتروژن مونوکسید در فشار 2atm و دمای 2°C برابر 14

میلی گرم در 100 گرم آب است.)

- (۱) $9/4$ (۲) $3/6$ (۳) $17/2$ (۴) $14/8$



سایت کنکور

Konkur.in

نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

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

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

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

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

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

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

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

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

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

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

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

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

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱

جمعه ۱۸/۰۴/۱۴۰۰



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسته را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

پاسخ‌های تشریحی

پایه یازدهم ریاضی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوال: ۸۵	مدت پاسخگویی: ۱۰۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سوال	شماره سوال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۱	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی زبان قرآن ۱	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	انگلیسی ۱	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	ریاضی ۱	۱۰	۴۶	۵۵	۳۰ دقیقه
	هندسه ۱	۱۰	۵۶	۶۵	
۵	فیزیک ۱	۱۰	۶۶	۷۵	۱۵ دقیقه
۶	شیمی ۱	۱۰	۷۶	۸۵	۱۰ دقیقه



فارسی

۱ ۴ معنی درست واژه‌ها: کام: مراد، آرزو، قصد، نیت /

شسته: خسته، درمانده، رنجور / مِلَاک: اصل هر چیز، معیار، ابزار سنجش /
قبر: نوعی جامه جنگی، خفتان

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها: وَقَب: هر فرورفتگی اندام چون گودی چشم /
گرده: پشت، بالای کمر / غَارِب: میان دو کف

۳ ۴ املاي درست واژه: خذلان: خواری، پستی، ذلت

۴ ۴ املاي درست واژه: سفاقت (نادانی، بی‌خردی، کم‌عفی)

۵ ۳ اسرار التوحید: محمد بن منور

۶ ۲ تشبیه: گرد گناه (اضافه تشبیهی)

تشخیص: نسبت دادن «روی گرفتن» به رحمت و «تیره‌روزی» به آینه
کنایه: روی گرفتن، کنایه از دوری کردن و خود را بر کنار نگه داشتن / تیره‌روزی:

کنایه از بدبخت / سیاه‌رویی، کنایه از گناه‌کاری و رسوایی
واج‌آرایی: تکرار صامت «ر» و مصوت بلند «ا»

۷ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تلمیح: اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

(۳) تشبیه: تشبیه خانه به زندان / هر که به سعدی

(۴) تضاد: درد ≠ درمان

۸ ۳ مرا مرگ بهتر است / از آن زندگی

۹ ۳ کاربرد یک متمم با دو حرف اضافه: به تار اندرون

۱۰ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اگر آن ترک شیرازی به دست آرد دل ما را
پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته

به خال هندویش بخشم سمرقند و بخارا را

جمله هسته

(۳) بده ساقی می‌باقی که

جمله هسته پیوند وابسته‌ساز

در جنت نخواهی بافت کنار آب زکن آباد و گلگشت مصلّا را

جمله وابسته

(۴) اگر دشنام فرمایی وگر نفرین دعا گویم

پیوند وابسته‌ساز جمله وابسته جمله هسته

۱۱ ۳ مفهوم گزینه (۳): زیبایی روزافزون معشوق

مفهوم مشترک ابیات سؤال و سایر گزینه‌ها: نکوهش غرور

۱۲ ۳ مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۳): لذت‌رهایی از

غربت و بازگشت به وطن

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) طلب آموزش از خداوند

(۲) ناگوار بودن ترک عادت

(۴) بی‌همتایی معشوق در زیبایی و بی‌همتایی عاشق در تنهایی

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): توصیه به خوش‌باشی / ستایش ممدوح

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: ناپایداری دنیا

۱۴ ۴ مفهوم گزینه (۴): سنایش ظاهر و باطن ممدوح

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: ترجیح باطن بر ظاهر

۱۵ ۲ مفهوم مشترک حدیث شریف و گزینه (۲): خودحسابی و

آخرت‌اندیشی

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) بی‌سامانی روزگار

(۳) غم بی‌اندازه شاعر

(۴) خود را بی‌اعتبار ینداشتن

زبان عربی

■ درست‌ترین و دقیق‌ترین جواب را در ترجمه یا تعریب یا واژگان مشخص کن
(۲۲ - ۱۶):

۱۶ ۳ ترجمه کلمات مهم: أَنْظَرُ: می‌نگرم؛ فعل مضارع است. [رد
گزینه‌های (۲) و (۴)]

الغابة التي: جنگی که؛ اگر قبیل از «التي، الذي» اسم «ال» دار بیاید به صورت
(که) ترجمه می‌شوند. [رد سایر گزینه‌ها]

۱۷ ۴ ترجمه کلمات مهم: أحد العلماء: یکی از دانشمندان [رد
گزینه (۲)]

تسع صفحات: نه صفحه [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

أحد عشر: یازده؛ عدد اصلی است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۸ ۱ ترجمه کلمات مهم: كان الناس يرحبون: مردم خوش آمد
می‌گفتند؛ فعل ماضی استمراری است. [رد سایر گزینه‌ها]

يدعوهم: آن‌ها را دعوت می‌کرد (می‌خواند)؛ با توجه به «كان» که در ابتدای جمله
آمده است به صورت ماضی استمراری ترجمه می‌شود. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

۱۹ ۳ ترجمه کلمات مهم: «انتظرت»: منتظر ماندم / «لنذهب»: ما برویم
ترجمه صحیح: منتظر دوستم مانند ما تا با هم به سینما برویم.

۲۰ ۲ دلایل رد سایر گزینه‌ها:

(۱) استفيد: استفاده کن / البكتيريا: باکتری

ترجمه: از باکتری برای روشن کردن شهرها استفاده کن.

(۳) أدفع: دفع می‌کنم

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

(۴) الطَّبِيبة: پزشکی (دارویی)

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

۲۱ ۴ تعریب کلمات مهم: بفرستید: أرسلوا، أرسلن، أرسلنا؛ هر سه
فعل معادل فعل امر «بفرستید» هستند. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

آن مکان: ذلك المكان؛ «المكان» مذکر است. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

کمک کنید: ساعدوا، ساعدن، ساعدا؛ فعل امر است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

۲۲ ۴ الترحيب (خوش آمد گویی) = استقبال (استقبال کردن)



■ گزینه صحیح را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۳):

۲۳ ۲ ترجمه و بررسی گزینه‌ها:

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

۲۴ ۲ «نظَر» در این گزینه اسم و به معنای «نگاه / نگاه کردن» است که مبتدا واقع شده و خبرش نیز «عبادة» است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) مرد از کار زشتش پشیمان شد!
(۲) نگاه فرزند به پدر و مادرش عبادت است!
(۳) مرد فکر کرد پس از کارش پشیمان نشود!
(۴) فرزند به پدر و مادرش از روی محبت به آن‌ها نگاه کرد!

۲۵ ۱ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) ریشه فعل «أَنْصَرَ»: نصر
(۲) ریشه فعل «انكسَر»: كَسَرَ
(۳) ریشه فعل «بَنَعْلَبُون»: قلب (دو فعل دیگر حرف «ن» ندارند).
(۴) ریشه فعل «لا يَنْقَطِع»: قطع

۲۶ ۱ «الواحدة» عدد اصلی است.

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) الثانية: عدد ترتیبی
(۳) الثالثة: عدد ترتیبی
(۴) الزابعة: عدد ترتیبی

۲۷ ۳ بررسی گزینه‌ها:

- (۱) «تواضعوا» ← فعل امر از باب «تفاعل»
(۲) «تعازفنا» ← فعل ماضی از باب «تفاعل»
(۳) «لا تعاشروا» ← فعل نهی از باب «مفاعلة»
(۴) «تعاملوا» ← فعل امر از باب «تفاعل»

۲۸ ۳ فاعل «حیوانات» با «ات» جمع بسته شده و جمع مؤنث سالم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فاعل، «العباد» جمع مکثر است و جمع سالم نیست.
(۲) فاعل، «بعض» مفرد است و جمع سالم نیست.
(۴) فاعل، «العدوان» مفرد است و جمع سالم نیست.

۲۹ ۳ «أَكَّد: تأکید کن»؛ فعل امر از باب «تفعیل» است؛ زیرا «عین

الفعل» در آن حرکت کسره دارد.

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

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تعلَّم: فعل ماضی

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

۲) أَعْتَصِمَ: فعل مضارع / لا أفترق: فعل مضارع منفی

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

۴) تحرك: مصدر

ترجمه: حرکت کردن سر جغد از عجایب جهان است.

۳۰ ۴ «أَخْرَجُوا» فعل امر است.

ترجمه: از کلاس خارج شوید، ای دانش‌آموزان!

ترجمه و بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «صُنِعَ» ← فعل مجهول

ترجمه: چیزی برای انتقال روغن ساخته شد!

(۲) «أُسْتُخْدِمَ» ← فعل مجهول

ترجمه: این مرد برای بار دوم به کار گرفته شد!

(۳) «تَشَاهَدَ» ← فعل مجهول

ترجمه: کشتی بزرگی کنار دریا دیده می‌شود!

زبان انگلیسی

۳۱ ۲ شایعه‌ای وجود دارد که براین و ویکتوریا قصد دارند ماه بعد

ازدواج کنند، ولی فکر نمی‌کنم درست باشد.

توضیح: از ساختار "be going to" برای بیان انجام کاری در زمان آینده با قصد و برنامه‌ریزی قبلی استفاده می‌شود.

۳۲ ۳ چیزی که امروزه برای مردان و زنان جوان ضروری‌ترین

[موضوع] است، شکل دادن عادت فکر کردن برای خودشان است.

توضیح: طبق مفهوم جمله هر دو اسم بی‌قاعده "man" و "woman" به صورت جمع مورد نیاز هستند و در نتیجه پاسخ تست گزینه (۳) است.

۳۳ ۳ بسیاری از حیوانات در پارک‌های شهر به جای این‌که خودشان

دنبال غذا بگردند، اغلب ترجیح می‌دهند که هله‌هوله‌هایی را بخورند که مردم در اختیارشان قرار می‌دهند.

توضیح: برای تأکید بر فاعل جمله (در این جا "many animals") از ضمائر تأکیدی (در این مورد "themselves") استفاده می‌شود.

۳۴ ۱ آن‌ها خانه چوبی قدیمی بزرگشان را می‌فروشند. آن به نازکی

بازسازی شده است.

توضیح: با توجه به ترتیب صحیح قرار گرفتن صفات پیش از اسم، گزینه (۱) پاسخ تست است:

صفت سن + صفت اندازه + صفت کیفیت / عقیده + تعریف‌کننده

their large old

اسم + صفت جنس + صفت ملیت + صفت رنگ +

wooden house

۳۵ ۱ شرکت تلفن اعلان کرده است که هزینه تماس‌های راه دور،

امسال ۳٪ افزایش خواهد یافت.

(۱) افزایش یافتن؛ افزایش دادن

(۲) عمل کردن؛ کاربرد داشتن

(۳) توسعه دادن، گسترش دادن

(۴) تبادل کردن، معاوضه کردن



ممکن است کودکان احساسات خود را بیان نکنند، ولی آن‌ها پیام‌هایی را به والدین [خود] ارسال خواهند کرد [که] به آن‌ها (والدین) اجازه می‌دهد که بفهمند [کودکان] چه احساسی درباره زندگی‌شان دارند. این [امر] مستلزم [وجود] یک والد (پدر یا مادری) توانمند است که به عقب برگردد و چگونگی وقت گذراندن کودکان را مجدداً ارزیابی کند.

۴۱ ۲ معیارهای پیشنهادی کارشناسان برای متعادل کردن

فعالیت‌های خارج از برنامه [کودکان] چیست؟

- (۱) به کودکان وقت آزاد و پول اختصاص یابد.
- (۲) برای انجام تکالیف، خوردن، آشامیدن به عنوان عضوی از خانواده و وقت آزاد، زمان [از قبل تعریف شده‌ای] وجود دارد.
- (۳) برای یک فعالیت خارج از برنامه زمان وجود دارد.
- (۴) خانواده نیاز دارد که برای پیگیری کلیه فعالیت‌ها یک برنامه تنظیم کند.

۴۲ ۳ کلمه "they" که در پاراگراف سوم زیر آن خط کشیده شده

به "children" اشاره دارد.

- (۱) فعالیت‌ها
- (۲) والدین
- (۳) کودکان
- (۴) پیام‌ها؛ علامت‌ها

۴۳ ۲ کدام یک از موارد زیر نمونه پیامی نیست که کودک استفاده

می‌کند تا نشان دهد «بیش از حد به فعالیت واداشته شده» است؟

- (۱) کودک دائماً خسته بودن خودش را بروز می‌دهد.
- (۲) کودک از شرکت در یک فعالیت احساس هیجان می‌کند.
- (۳) کودک احساس می‌کند او وقت ندارد به عنوان [عضوی از] خانواده غذا بخورد.
- (۴) کودک در مدرسه خوب عمل نمی‌کند.

۴۴ ۳ کلمه "state" (اظهار نظر کردن؛ بیان کردن) در پاراگراف آخر

به معنی "say" است.

- (۱) به ... کمک کردن
- (۲) نگاه داشتن؛ برگزار کردن
- (۳) گفتن
- (۴) گرفتن؛ شدن

۴۵ ۴ طبق متن، کدام نوع از والدین آن‌هایی هستند که می‌توانند

زندگی کودکان را متوازن نگه دارند؟

- (۱) وقف شده
- (۲) جاه طلب، بلندپرواز
- (۳) جدی
- (۴) فوی، توانمند

ریاضیات

۴۶ ۳ می‌دانیم که دو مجموعه A و B با هم برابرند، هرگاه همه‌ی

عضوهای A در B و هم‌چنین همه‌ی عضوهای B در A وجود داشته باشد:

$$A \subset B, B \subset A \Leftrightarrow A = B$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$\begin{cases} x+2=4 \Rightarrow x=2 & x=2 \\ y-1=z \Rightarrow y=z+1 & y=z+1 \\ \{-1, -4\} = \{y+1, z-1\} & \{-1, -4\} = \{z+2, z-1\} \end{cases}$$

$$\xrightarrow{z+2 > z-1} \begin{cases} z+2=-1 \\ z-1=-4 \end{cases} \Rightarrow z=-3 \Rightarrow y=-2$$

$$\text{بنابراین عبارت خواسته شده} = x - y + z = 2 - (-2) + (-3) = 1$$

۳۶ ۴ هم‌زمان یا پیش از وعده‌های غذایی مایعات ننوشید. این شما

را سیر خواهد کرد (به شما احساس سیر بودن خواهد داد) و شما غذای اصلی‌تان را به طور کامل نخواهید خورد.

- (۱) فطره
- (۲) لیوان
- (۳) شیء
- (۴) مایع

۳۷ ۴ باید سفرتان به کانادا را به دقت برنامه‌ریزی کنید تا تمام پولتان

را خیلی سریع خرج نکنید.

- (۱) نگاه داشتن؛ برگزار کردن
- (۲) حمل کردن؛ به همراه داشتن
- (۳) کسب کردن، به دست آوردن
- (۴) برنامه‌ریزی کردن

۳۸ ۳ احتمال این‌که او به این بیماری مبتلا شود بیشتر است، چون

که بدن او گلبول سفید خون کافی تولید نمی‌کند.

- (۱) مایع
- (۲) پلاسما [ی خون]
- (۳) خون
- (۴) قلب

۳۹ ۱ شما می‌توانید با انجام ورزش منظم عضله‌های قوی‌تری در

کمردان داشته باشید تا دیگر کمردرد نگیرید.

- (۱) منظم
- (۲) قوی، نیرومند
- (۳) طولانی
- (۴) ملی

۴۰ ۴ او دانشمند فوق‌العاده‌ای است، ولی از منتقل کردن دانش

خودش به سایرین کاملاً ناتوان است.

- (۱) ترجمه
- (۲) پیش‌زمینه
- (۳) زیر و بمی صدا
- (۴) دانش، معلومات

آیا می‌توان کودکان را در فعالیت‌های بسیار زیادی درگیر کرد؟ برخی افراد معتقدند که آن‌ها (کودکان) [درگیر فعالیت‌های بسیار زیادی] هستند.

بعضی از کارشناسان می‌گویند که کودکان بیش از حد به فعالیت واداشته می‌شوند و بیش از حد مورد انگیزش [جسمی و روحی] قرار می‌گیرند. آن‌ها فکر می‌کنند که دانش‌آموزان وقت کافی برای کودک بودن (بچگی کردن) ندارند. یکی از علت‌های این [موضوع] آن است که انتخاب‌های بسیار زیادی در دسترس هستند. کودکان می‌توانند هر ساعت از شبانه‌روز و هر روز از سال در فعالیت‌های مختلف شرکت کنند.

چگونه والدین باید [در این مورد] تصمیم بگیرند [که] چه تعداد فعالیت [برای کودکان] میزان مناسبی است؟ کارشناسان می‌گویند که والدین بایستی زمانی را برای [انجام] تکالیف، وقتی را برای خوردن، آشامیدن به عنوان [عضوی از] خانواده و زمانی را برای بچگی کردن کودکان اختصاص دهند. این [امر] بدان معناست که به بچه‌ها وقت آزاد داده شود. اگر این سه معیار برآورده شود، سپس فعالیت‌های اضافی خارج از این [موارد نیز] مطلوب در نظر گرفته می‌شود.

هم‌چنین والدین باید به دقت به فرزندانشان گوش دهند. کودکان همیشه در مورد [این‌که] اوضاعشان چطور است به والدین خود پیام‌هایی می‌دهند. کودکانی که همیشه خسته هستند یا در حال دست و پنجه نرم کردن با [تکالیف] مدرسه هستند، ممکن است نیاز داشته باشند تا برنامه‌هایشان را مورد بررسی و تنظیم مجدد قرار دهند.

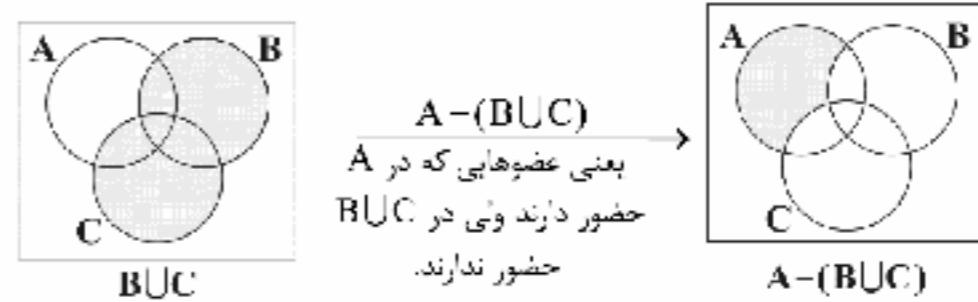


۴۷ ۴

می‌نویسیم:

ابتدا مجموعه را با استفاده از خاصیت دمورگان ساده‌تر

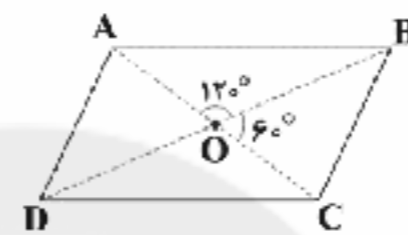
$$A \cap (B' \cap C') = A - (B' \cap C')' = A - (B \cup C)$$



۴۸ ۱ یادآوری: در متوازی‌الاضلاع، قطرهای هم‌دیگر را نصف می‌کنند.

هم‌چنین می‌دانیم قطرهای متوازی‌الاضلاع آن را به چهار مثلث معادل (هم‌مساحت) تقسیم می‌کند.

$$S_{ABCD} = 4S_{\triangle OBC}$$

از طرفی دو زاویه‌ی $\angle OBC$ و $\angle OAB$ مکمل یک‌دیگرند، بنابراین $\angle OBC = 6^\circ$ است و داریم:

$$\sin 6^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\Rightarrow S_{\triangle OBC} = \frac{1}{2} \times OB \times OC \times \sin 6^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{BD}{2} \times \frac{AC}{2} \times \sin 6^\circ = \frac{1}{8} \cdot BD \cdot AC \cdot \sin 6^\circ$$

$$= \frac{1}{8} \times 10 \times 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{15\sqrt{3}}{4}$$

بنابراین مساحت متوازی‌الاضلاع با داشتن دو قطر و زاویه‌ی بین آن‌ها برابر است با:

$$S_{ABCD} = 4S_{\triangle OBC} \Rightarrow S_{ABCD} = 4 \times \frac{15\sqrt{3}}{4} = 15\sqrt{3}$$

$$\sqrt{9 \times 2} + \sqrt{144 \times 2} - 2\sqrt{25 \times 2} + 3\sqrt{100 \times 2}$$

$$= \sqrt{3^2 \times 2} + \sqrt{12^2 \times 2} - 2\sqrt{5^2 \times 2} + 3\sqrt{10^2 \times 2}$$

$$= 3\sqrt{2} + 12\sqrt{2} - 2 \times 5\sqrt{2} + 3 \times 10\sqrt{2}$$

$$= \sqrt{2}(3 + 12 - 10 + 30) = 35\sqrt{2}$$

۵۰ ۲ با استفاده از اتحاد کمکی داریم:

$$a^2 + b^2 = (a - b)^2 + 2ab \Rightarrow 65 = 3^2 + 2ab$$

$$\Rightarrow 2ab = 65 - 9 \Rightarrow 2ab = 56 \Rightarrow ab = \frac{56}{2} = 28$$

به علاوه داریم:

$$(a + b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab = 65 + 56 = 121 = 11^2$$

$$\frac{a \cdot b > 0}{a + b > 0} \rightarrow a + b = 11$$

۵۱ ۱ طول رأس سهمی برابر است با:

$$x = -\frac{b}{2a} = -1$$

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

حال مختصات نقطه‌ی $(-1, 7)$ را در معادله‌ی سهمی جای‌گذاری می‌کنیم:

$$y = x^2 + 2x + n + 4 \xrightarrow[\substack{x=-1 \\ y=7}]{\substack{x=-1 \\ y=7}} 7 = 1 - 2 + n + 4$$

$$\Rightarrow 7 = n + 3 \Rightarrow n = 4 \Rightarrow m + n = 2 + 4 = 6$$

۵۲ ۴ به دلیل وجود دو زوج مرتب $(1, m^2 - 12)$ وو $(1, 4)$ باید $m^2 - 12 = 4$ باشد، پس:

$$m^2 = 16 \Rightarrow m = \pm 4$$

همچنین به دلیل وجود دو زوج مرتب $(2, 4)$ و $(2, 4m)$ باید $4 = 4m$

$$m = 1$$

باشد، پس:

به‌ازای مقادیر مختلف m رابطه را بازنویسی می‌کنیم:

$$m = 4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, 16)\}$$
 رابطه تابع نیست.

$$m = -4 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (2, -16)\}$$
 رابطه تابع نیست.

$$m = 1 \Rightarrow f = \{(1, 4), (2, 4), (1, -1)\}$$
 رابطه تابع نیست.

بنابراین به‌ازای هیچ‌مقدار m این رابطه تابع نمی‌شود.۵۳ ۳ عضو g را کلاً کنار می‌گذاریم، 7 عضو در A می‌ماند. 5 عضو از A می‌خواهیم که 2 تا از آن‌ها حتماً a و b هستند، در نتیجه 3 عضو باید ازاعضای A ، به‌جز a و b و g انتخاب کنیم:

$$\begin{matrix} \text{شامل } a, b \text{ فاقد } g \\ \uparrow \quad \uparrow \\ \left(\begin{matrix} 8-1-2 \\ 5-2 \end{matrix} \right) = \binom{5}{3} = 10 \\ \downarrow \quad \downarrow \\ \text{شامل } a, b \end{matrix}$$

$$n(S) = 5! = 120$$

۵۴ ۲

باید سربازان را در یک دسته و افسران را در دسته‌ی دیگر قرار دهیم. تعداد جایگشت‌های دو دسته برابر $2!$ است که باید در جایگشت‌های داخلی هر دسته ضرب شود.

$$s = \text{سرباز}$$

$$a = \text{افسر}$$

$$(s, s, s, a, a)$$

$$n(A) = 2! \times 2! \times 2! = 24$$

$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

۵۵ ۱ می‌دانیم که:

$$P(A) = 1 - P(A') = \frac{4}{7}$$

$$P(B) = \frac{2}{7}$$

$$P(A \cap B) = \frac{2}{14}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{4}{7} + \frac{2}{7} - \frac{2}{14} = \frac{9}{14}$$

از طرفی:

$$\frac{P(A' \cup B')}{P(A' \cap B')} = \frac{P(A \cap B)'}{P(A \cup B)'} = \frac{1 - P(A \cap B)}{1 - P(A \cup B)} = \frac{1 - \frac{2}{14}}{1 - \frac{9}{14}} = \frac{11}{5}$$



۶۰ ۳ دو دایره‌ی هم‌مساحت، شعاع‌های یکسان دارند ($S = \pi r^2$).

در نتیجه محیط‌های برابر دارند ($P = 2\pi r$).

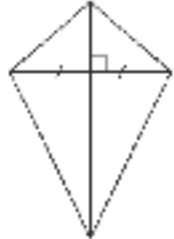
مثال نقض بقیه‌ی گزینه‌ها:



(۱) دوزنقه‌ی متساوی‌الساقین دو ضلع موازی و دو ضلع مساوی دارد (اما متوازی‌الاضلاع نیست).

(۲) در مثلثی به زوایای 20° ، 70° و 90° ، اندازه‌ی کوچک‌ترین زاویه‌ی (20°) از

ثلث بزرگ‌ترین زاویه ($90^\circ = 30^\circ$) کوچک‌تر است.



(۴) نادرست است. کایت، چهارضلعی است که یک قطرش عمودمنصف قطر دیگر آن است (اما لوزی نیست).

۶۱ ۱ حداقل محیط زمانی است که a و b کم‌ترین مقادیر را داشته

باشند، پس باید در مثلث دوم، a ، اندازه‌ی بزرگ‌ترین ضلع باشد، در نتیجه داریم:

$$\frac{a}{4} = \frac{b}{5} = \frac{c}{6} = \frac{4}{3} \Rightarrow \text{نسبت تشابه}$$

بنابراین نسبت محیط‌ها نیز برابر با $\frac{4}{3}$ است:

$$\text{محیط مثلث اول} \times \frac{4}{3} = \text{محیط مثلث دوم}$$

$$\Rightarrow \text{محیط مثلث دوم} = \frac{4}{3} \times 15 = \frac{60}{3} = 20$$

۶۲ ۳ برای آن‌که با بیشترین نقاط مرزی (b)، کم‌ترین محیط را

داشته باشیم، باید کم‌ترین a را داشته باشیم. پس داریم:

$$S = \frac{b}{2} - 1 + i \xrightarrow{\substack{\text{بیشترین } b \\ \text{کم‌ترین } i}} \Delta = \frac{b}{2} - 1 + i \Rightarrow \frac{b}{2} = 6$$

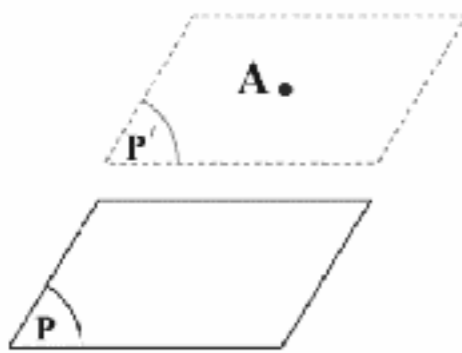
$$\Rightarrow b = 12, i = 0$$

با این شرایط کم‌ترین محیط مربوط به مستطیل زیر است:

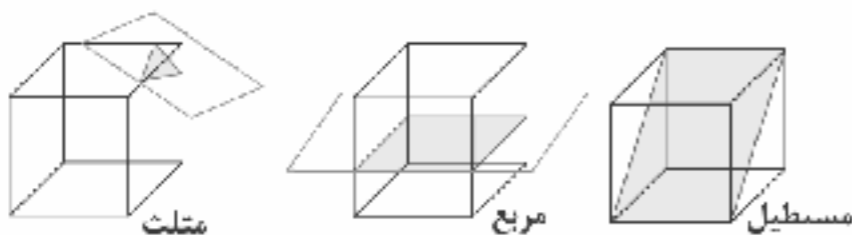
$$\text{محیط} = 2(5+1) = 12$$

۶۳ ۳ از هر نقطه‌ی بیرون یک صفحه تنها یک صفحه موازی آن

می‌توان رسم کرد.



۶۴ ۳



اما هیچ‌گاه یک لوزی ایجاد نمی‌گردد.

۶۵ ۲ نمای بالا و پایین یک مخروط، دایره و نمای چپ و روبه‌روی

آن، مثلث متساوی‌الساقین است.

۵۶ ۲ باید مجموع طول هر دو ضلع از طول ضلع سوم بزرگ‌تر باشد:

$$\begin{cases} 3-x+1/5 > x \Rightarrow 4/5 > x+x \Rightarrow 2x < 4/5 \Rightarrow x < 2/25 \\ 3-x+x > 1/5 \Rightarrow 3 > 1/5 \Rightarrow \end{cases}$$

این نامساوی همواره برقرار است، پس $x \in \mathbb{R}$

$$\begin{cases} x+1/5 > 3-x \Rightarrow x+x > 3-1/5 \Rightarrow 2x > 14/5 \Rightarrow x > 7/5 \end{cases}$$

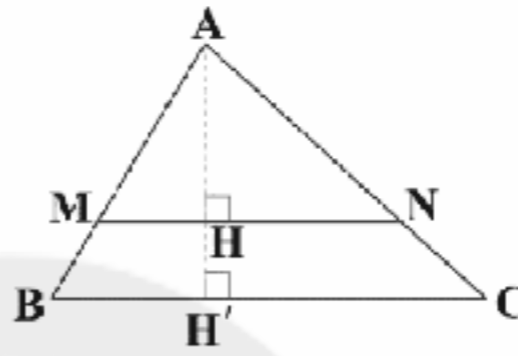
از اشتراک جواب‌های به دست آمده داریم:

$$7/5 < x < 2/25$$

۵۷ ۲ از هر نقطه خارج یا روی یک خط، تنها یک خط می‌توان بر

آن عمود کرد.

۵۸ ۱



$$S_{\Delta AMN} = S_{MNCB} \Rightarrow S_{\Delta AMN} = \frac{1}{2} S_{\Delta ABC} \quad (1)$$

از طرفی داریم:

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{\Delta H}{\Delta H'} = \frac{\Delta N}{\Delta C} = \frac{MN}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta H}{\Delta H'} = \frac{\sqrt{\Delta}}{BC} \Rightarrow \Delta H = \sqrt{\Delta} \frac{\Delta H'}{BC} \quad (2)$$

$$(1) \Rightarrow \frac{1}{2} \Delta H \times MN = \frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \Delta H' \times BC \right)$$

$$\Rightarrow \Delta H \times \sqrt{\Delta} = \frac{1}{4} \Delta H' \times BC$$

$$\xrightarrow{(2)} \sqrt{\Delta} \frac{\Delta H'}{BC} \times \sqrt{\Delta} = \frac{1}{4} \Delta H' \times BC$$

$$\Rightarrow \frac{\Delta \Delta H'}{BC} = \frac{\Delta H' \times BC}{4} \Rightarrow BC^2 = 16 \Rightarrow BC = 4$$

۵۹ ۴

$$\frac{h_a}{h_b} = \frac{b}{a} = \frac{\Delta}{\Delta}$$

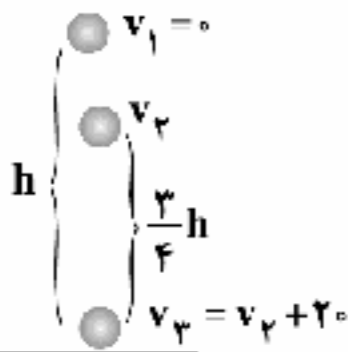
$$\frac{h_a}{h_b} = \frac{\Delta}{\Delta} \Rightarrow \begin{cases} \frac{h_a - h_b}{h_b} = \frac{\Delta - \Delta}{\Delta} = \frac{3}{\Delta} \\ \frac{h_a + h_b}{h_b} = \frac{\Delta + \Delta}{\Delta} = \frac{13}{\Delta} \end{cases}$$

دو رابطه‌ی بالا را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{\frac{h_a - h_b}{h_b}}{\frac{h_a + h_b}{h_b}} = \frac{\frac{3}{\Delta}}{\frac{13}{\Delta}} \Rightarrow \frac{h_a - h_b}{h_a + h_b} = \frac{3}{13}$$



۷۲ ۴ با استفاده از قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:



زمین

$$(I): E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 + mg\left(\frac{3}{4}h\right)$$

$$\Rightarrow \frac{1}{4}mgh = \frac{1}{2}mv_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{\frac{gh}{2}}$$

$$(II): E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

$$\Rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2}mv_3^2 + 0 \Rightarrow v_3 = \sqrt{2gh}$$

$$\frac{(II) - (I)}{g = 10 \frac{m}{s^2}} \rightarrow \sqrt{2 \cdot h} = \sqrt{\Delta h} + 20$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{\Delta h} - \sqrt{\Delta h} = 20$$

$$\Rightarrow \sqrt{\Delta h} = 20 \Rightarrow \Delta h = 400 \Rightarrow h = 800 \text{ m}$$

چون اصطکاک ناچیز است، پس انرژی مکانیکی در تمام طول مسیر پایسته

است، بنابراین انرژی مکانیکی جسم در ارتفاع $\frac{h}{4}$ برابر است با:

$$E = E_1 = mgh = 2 \times 10^3 \times 800 = 1600 \text{ J}$$

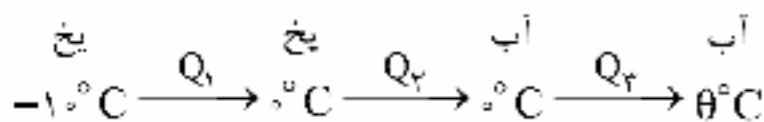
۷۳ ۴ مقایسه توان مصرفی دو ماشین:

$$P = \frac{E}{\Delta t} : \begin{cases} P_A = \frac{E_A}{\Delta t} = \frac{2000 \text{ J}}{260 \text{ s}} = 7.7 \text{ W} \\ P_B = \frac{E_B}{\Delta t} = \frac{2500 \text{ J}}{360 \text{ s}} = 6.9 \text{ W} \end{cases} \Rightarrow P_A < P_B$$

مقایسه بازده دو ماشین:

$$R = \frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{کل}}} : \begin{cases} R_A = \frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{کل}}} = \frac{2000 \text{ J}}{2500 \text{ J}} = 0.8 \\ R_B = \frac{E_{\text{مفید}}}{E_{\text{کل}}} = \frac{2000 \text{ J}}{2500 \text{ J}} = 0.8 \end{cases} \Rightarrow R_A > R_B$$

۷۴ ۱ ابتدا مراحلی را که یخ طی می‌کند، رسم می‌کنیم:



Q_1 باعث تغییر دمای یخ، Q_2 باعث تغییر حالت یخ به آب و Q_3 باعث تغییر دمای آب می‌شود.

حال باید ببینیم مقدار گرمای داده شده، کدام یک از مراحل بالا را می‌تواند صورت دهد.

$$Q_1 = mc_{\text{یخ}} \Delta\theta = 1 \times 2100 \times 10 = 21000 \text{ J} = 21 \text{ kJ}$$

این مقدار بسیار کم‌تر از گرمای داده شده است، پس به سراغ مرحله بعد می‌رویم:

$$Q_2 = mL_F = 1 \times (226 \times 10^3) = 226000 \text{ J} = 226 \text{ kJ}$$

$$Q_1 + Q_2 = 226 + 21 = 247 \text{ kJ}$$

$$1) \text{ دقت اندازه‌گیری } = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$2) \text{ دقت اندازه‌گیری } = 0.1 \text{ kg} = 100 \text{ g}$$

$$3) \text{ دقت اندازه‌گیری } = 10 \text{ g}$$

$$4) \text{ دقت اندازه‌گیری } = 1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

$$\rho_{\text{آباز}} = \frac{m_{\text{آباز}}}{V_{\text{آباز}}} = \frac{m_A + m_B + m_C}{V_A + V_B + V_C}$$

$$\xrightarrow{m = \rho V} \rho_{\text{آباز}} = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B + \rho_C V_C}{V_A + V_B + V_C}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آباز}} = \frac{6 \times (0.5 V_{\text{آباز}}) + 4 \times (0.3 V_{\text{آباز}}) + 9 \times (0.2 V_{\text{آباز}})}{V}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آباز}} = \frac{(3 \times V_{\text{آباز}}) + (1.2 \times V_{\text{آباز}}) + (1.8 \times V_{\text{آباز}})}{V_{\text{آباز}}}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{آباز}} = \frac{V_{\text{آباز}} (3 + 1.2 + 1.8)}{V_{\text{آباز}}} = 6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

۶۸ ۲ حجم جیوه‌ای که از شاخه سمت چپ به شاخه سمت راست

می‌رود، یکسان است، بنابراین:

$$\Lambda_1 h_1 = \Lambda_2 h_2 \quad \Lambda_2 = \frac{1}{2} \Lambda_1 \Rightarrow \Lambda_1 = 2 \Lambda_2 \rightarrow 2 \Lambda_2 h_1 = \Lambda_2 h_2$$

$$\Rightarrow 2h_1 = h_2 \Rightarrow 2h_1 = 10 \Rightarrow h_1 = 5 \text{ cm}$$

در نتیجه ارتفاع جیوه در لوله سمت راست برابر است با:

$$90 + 10 = 100 \text{ cm}$$

و ارتفاع جیوه در لوله سمت چپ برابر است با:

$$90 - 5 = 85 \text{ cm}$$

اختلاف ارتفاع جیوه در دو طرف لوله برابر اختلاف فشار گاز درون مخزن و

هوای بیرون است:

۶۹ ۲ هرچه چگالی جسمی بیشتر باشد، مقدار بیشتری از آن در آب

فرو می‌رود.

۷۰ ۲ فنار کل در عمق ۱۰۰ متری از سطح اقیانوس برابر است با:

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

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

بزرگی نیروی وارد بر هر پنجره برابر است با:

$$F = PA \Rightarrow F = 113 \times 10^4 \times 0.5 = 565000 \text{ N} = 5.65 \times 10^5 \text{ N}$$

۷۱ ۲ می‌دانیم که کار انجام شده بر روی جسم برابر است با:

$$W = Fd \cos\theta$$

نیرو با تندی و جابه‌جایی هم‌راستا است، بنابراین:

$$W = Fd = 3 \times 30 \Rightarrow W = 90 \text{ J}$$

از قضیه کار و انرژی جنبشی داریم:

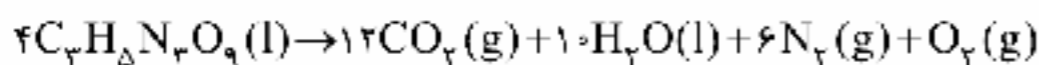
$$W_t = \Delta K \Rightarrow 90 = 140 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times v_1^2\right) \Rightarrow 2v_1^2 = 50 \Rightarrow v_1^2 = 25$$

$$\Rightarrow v_1 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۸۱ ۲ مطابق اطلاعات سؤال، فراورده‌های واکنش تجزیه $C_3H_5N_3O_9$ عبارتند از: N_2 ، O_2 ، CO_2 و H_2O . البته در شرایط STP، به جز H_2O ، بقیه فراورده‌ها گازی شکل هستند.

معادله موازنه شده واکنش مورد نظر به صورت زیر است:



$$?L \text{ gas} = 18/16g C_3H_5N_3O_9 \times \frac{1 \text{ mol } C_3H_5N_3O_9}{227g C_3H_5N_3O_9}$$

$$\times \frac{(12+6+1) \text{ mol gas}}{4 \text{ mol } C_3H_5N_3O_9} \times \frac{22/4L \text{ gas}}{1 \text{ mol gas}} = 8/512L \text{ gas}$$

۸۲ ۳ واضح است که باید در این ترکیب یونی همانند سایر ترکیب‌های یونی خنثی، مجموع بارهای مثبت و منفی با هم برابر باشد.

مجموع بارهای مثبت: $3Al^{3+} = +9$

مجموع بارهای منفی: $PO_4^{3-} + n(OH^-) = -9 \Rightarrow n = 6$

۸۳ ۲ به جز عبارت «ت»، سایر عبارت‌ها در مورد Li_2SO_4 درست هستند. در محلولی از این نمک، غلظت مولی یون Li^+ ، دو برابر غلظت مولی یون SO_4^{2-} است. اما برای ppm داستان متفاوت است. در رابطه ppm، جرم حل‌شونده اهمیت دارد، نه شمار مول‌های آن!

از آن جا که در محلول لیتیم سولفات، جرم یون Li^+ ، دو برابر جرم یون SO_4^{2-} نیست، عبارت «ت» نمی‌تواند درست باشد.

۸۴ ۲ جرم محلول را ۱۰۰ گرم در نظر گرفته و جرم حل‌شونده ($CaBr_2$) را بر حسب گرم به دست می‌آوریم:

$$?g CaBr_2 = 100g \text{ محلول} \times \frac{200g Ca^{2+}}{100g \text{ محلول}} \times \frac{1 \text{ mol } Ca^{2+}}{40g Ca^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol } CaBr_2}{1 \text{ mol } Ca^{2+}} \times \frac{200g CaBr_2}{1 \text{ mol } CaBr_2} = 1g CaBr_2$$

بنابراین درصد جرمی $CaBr_2$ در محلول برابر ۱٪ است.

۸۵ ۱ • در شرایط یکسان دما و فشار، مقایسه میان انحلال‌پذیری گازهای N_2 ، O_2 و NO در آب به صورت $N_2 < O_2 < NO$ است.

• هنگامی که در دمای ثابت فشار گاز N_2 از ۵ atm به ۲ atm می‌رسد، انحلال‌پذیری این گاز در آب، $\frac{2}{5}$ شده و از ۱۲ mg به $\frac{2}{5} \times 12 = 4/8 \text{ mg}$ می‌رسد.

به این ترتیب انحلال‌پذیری گاز O_2 در فشار ۲ atm و دمای $20^\circ C$ باید مقداری بین ۴/۸ و ۱۴ میلی‌گرم باشد.

این میزان هنوز کم‌تر از مقدار گرمای داده شده است، یعنی همه بخ ذوب می‌شود. حال باید ببینیم گرمای باقی‌مانده دمای آب را تا چند درجه سلسیوس افزایش می‌دهد، بنابراین:

$$Q_3 = 424/2 - 357 = 67/2 kJ$$

$$Q_3 = mc_p \Delta \theta \Rightarrow 67200 = 1 \times 4200 \times (0 - \theta) \Rightarrow \theta = 16^\circ C$$

۷۵ ۲ از دمای T_1 به T_2 در حجم ثابت، فشار گاز، دو برابر شده است، پس دمای آن نیز دو برابر می‌شود، بنابراین:

$$T_2 = 2T_1 = 2 \times 200 = 400 K$$

شیمی

۷۶ ۳ اگر فراوانی ایزوتوپ X_p را f نمایش دهیم، مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$X_1: 54 \text{ amu} \quad \text{و} \quad \text{فراوانی}: 2f$$

$$X_2: 56 \text{ amu} \quad \text{و} \quad \text{فراوانی}: 17(2f) = 34f$$

$$X_3: 57 \text{ amu} \quad \text{و} \quad \text{فراوانی}: f$$

$$\bar{X} = \frac{54(2f) + 56(34f) + 57(f)}{2f + 34f + f} = 55/91 \text{ amu}$$

۷۷ ۳ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(آ) پسماندهای راکتورهای اتمی، خاصیت یرتوزایی دارند.

(ب) تفاوت شمار نوترون‌ها و الکترون‌ها در یون‌های ${}^b_{a+5}X^{2+}$ و ${}^{b+1}_aA^{2-}$ به ترتیب برابر ۷ و ۲ است.

۷۸ ۳ شمار الکترون‌های ظرفیتی اتم X نشان می‌دهد که شماره گروه عنصر موردنظر برابر با ۶ یا ۱۶ است. با توجه به این که عنصر X در یکی از چهار دوره نخست جدول تناوبی جای دارد، عدد اتمی آن می‌تواند ۲۴ (گروه ۶) و یا ۸، ۱۶ و ۳۴ (گروه ۱۶) باشد. در بین اعداد فوق، فقط عدد ۲۴ بر ۶ بخش‌پذیر است. بنابراین خواهیم داشت:

$$Z = 24$$

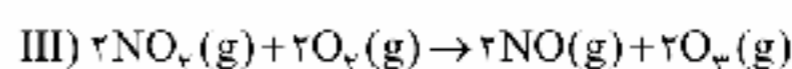
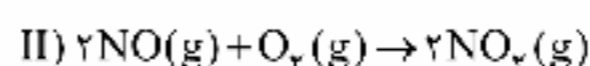
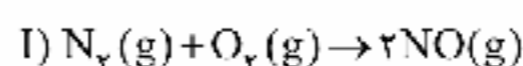
$$N - Z = \frac{1}{6}Z \Rightarrow N = \frac{1}{6}Z = \frac{1}{6} \times 24 = 4$$

$$A = Z + N = 24 + 4 = 28$$

۷۹ ۲ در ساختار هر کدام از مولکول‌ها به جز HNO_3 ، پیوند سه‌گانه وجود دارد:



۸۰ ۴ فرایند سه‌مرحله‌ای تبدیل گاز N_2 به O_3 شامل واکنش‌های زیر است:



مشاهده می‌کنید که به ازای مصرف یک مول گاز N_2 ، در نهایت ۲ مول اوزون تولید می‌شود.