

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۷

۱۴۰۱/۰۷/۰۸ آغاز



# آزمون‌های سراسری کامپیو

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سؤالات آزمون

دوره دوم متوسطه

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

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

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



توجه: داوطلب گرامی، می‌توانید به سوالات ۱ تا ۴۵ درس‌های فارسی، زبان عربی و زبان انگلیسی به صورت اختیاری پاسخ دهید.



## فارسی



۱-

در کدام گزینه معنی همه واژه‌ها درست است؟

- (۱) راهب: ترسای پارسا و گوشنهنشین / لگام: رکاب / عنود: دشمن و بدخواه / جلجل: زنگوله
- (۲) عَنَّا: بی‌نبایزی / نسبیان: فراموشی / توْسُن: سرکشی / مصادره: جرمیمه کردن
- (۳) برگاشتن: برگردانیدن / زِه: وتر / توْش: توانایی تحمل سنگینی یا فشار / تقریظ: جدا کردن
- (۴) آوان: هنگام / آشیاه: همانندان / هزیر: چالاک / وَیله: فاله

معنی چند واژه در کمانک رو به روی آن نادرست نوشته شده است؟

۲-

«همَا (فرخنده) / مُفْتَحَر (سربلند) / عَلَمَ كردن (سرشناس کردن) / دولت آشیان (آشیانه خوشبختی) / نجابت (پاک منشی) / رفیع (مهربان) / تناور (فریبه) / تالاب (برکه)»

(۱) چهار

(۲) سه

(۳) یک

در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟

۳-

- علاج تشنگی از آب شور می‌جویید  
 بشوی گرد سیاهی ز دل، نهادی شیطان  
 کنون چو پیکر مردهست جامه دیباش  
 اگر زیر فلک کنج فراقی می‌شود پیدا
- (۱) کسَى کـه چـشم تصـلـاـز آـرـزو دـارـد
  - (۲) بـیـوـش چـشم زـبـیـوـلـهـ، نـیـسـتـیـ رـهـزـن
  - (۳) کـوـنـ چـوـ جـامـهـ غـوـکـ اـسـتـ پـیـکـرـ دـرـمـشـ
  - (۴) بـهـ غـيـرـ اـزـ گـوـشـهـ دـلـ نـيـسـتـ صـائـبـ، بـارـهـ دـيـدـمـ

در متن زیر، چند غلط املایی وجود دارد؟

۴-

«وای به این شخص درمانده به چنگال بلا، صخره دست زمانه، و بسته تقلب احوال، آفات بر وی مجتمع و خیرات او بی‌دوام، چون طلوع و غروب ستاره که یکی در فراز می‌نماید و دیگری در نشیب، اوج و هضیض آن یکسان و بالا و پست برابر. و غم هجران مانند جراحتی است که چون روی به صحت نهد زخمی دیگر بر آن آید و هر دو به هم پیوندد، و بیش امید شفا باقی نماند.»

(۱) چهار

(۲) سه

(۳) یک

چنان چه بخواهیم ایات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «کنایه – ایهام – استعاره – جناس تام – مجاز» مرقب کنیم، کدام گزینه درست است؟

- پـایـیـ نـمـیـ دـهـدـ تـاـ پـرـ وـاـکـنـمـ بـهـ سـوـیـتـ  
 چـونـ صـبـحـ نـوـشـخـنـدـیـ تـاـ جـانـ دـهـمـ بـهـ بـوـیـتـ  
 تـرـسـمـ بـمـیـرـمـ وـ باـزـ باـشـمـ درـ آـرـزوـیـتـ  
 تـاـکـیـ بـهـ سـرـ بـگـرـدـمـ درـ رـاهـ جـسـتـوـجـوـیـتـ  
 چـونـ بـادـ نـوـبـهـارـیـ چـنـگـیـ زـنـدـ بـهـ مـوـیـتـ
- (الف) بازم به سر زد امشب ای گل هوای رویت
  - (ب) تاکی چو شمع گریم ای گل در این شب تار؟
  - (ج) ای گل در آرزویت جان و جوانی ام رفت
  - (د) از پافتادگان را دستی بگیر آخر
  - (ه) از حسرتم بموبد چنگ شکسته دل

(۱) ب - الف - د - ه - ج      (۲) د - ب - ج - ه - الف      (۳) ب - ه - الف - ج - د      (۴) د - الف - ه - ب - ج

در کدام گزینه به آرایه‌های بیت «کوهکن با یاد شیرین و لب جان پرورش / جان شیرین داد و غیر از تیشه نامد بر سرش» اشاره شده است؟

- (۱) حسن تعلیل – استعاره – جناس ناقص – پارادوکس
- (۲) جناس ناقص – جناس تام – تلمیح – حسن آمیزی
- (۳) تشییه – ایهام تناسب – کنایه – جناس تام
- (۴) تناسب – تلمیح – مجاز – حسن تعلیل



-۷ آرایه‌های درج شده در برابر کدام گزینه، نادرست است؟

از بارگنه همچو کمان گرچه خمیدیم: تشییه - جناس همسان  
 ما پیسر به روشنی صبح ندیدیم: حسن تعلیل - استعاره  
 غیر از سر انگشت ندامت نگزیدیم: کنایه - ایهام  
 حرفری که بردا راه به جایی، نشندیدیم: استعاره - مجاز

- ۱) یک بار نجست از دل ماناوک آهی
- ۲) چندان که چو خورشید به آفاق دویدیم
- ۳) چون شمع در این انجمن از راستی خویش
- ۴) هرچند چوگل گوش فکندیم در این باغ

-۸ نقش دستوری «ضمیرهای متصل» در کدام گزینه یکسان است؟

زنده همی داردم جان به امید وصال  
 به گاه مضغ اطاعت نکرد دندانم  
 که از من خدمتی ناید چنان لایق که بپسندی  
 کمال دوستی باشد مراد از دوست نگرفتن

- ۱) می‌دهدم هر سحر بوی تو باد شمال
- ۲) ورم ز خوان خسان لقمه‌ای به چنگ افتاد
- ۳) گرت جان در قدم ریزم هنوزت عذر می‌خواهم
- ۴) چنانت دوست می‌دارم که وصلم دل نمی‌خواهد

-۹ فعل در کدام گزینه به «قرینه معنوی» حذف شده است؟

عشق دو رویه نیست یکروبی سنت  
 گاهیم بسوزد پر، گاهی سر و پر سازد  
 که به روی تو من آشفته‌تر از موى تو ام  
 تو ز مردان خدا جو صفت جان و جهان را

- ۱) عشق هم عاشق است و هم معشوق
- ۲) بیخود شده آنم، سرگشته و حیرانم
- ۳) به دو چشم تو که شوریده‌تر از بخت من است
- ۴) منشین با دو سه ابله که بمانی ز چنین ره

-۱۰ معنی و کاربرد فعل «شدن» در کدام گزینه متفاوت است؟

اوراق دلیم خرج پریشان نظری بسود  
 ما به هر در صائب از غفلت چو سائل می‌رویم  
 سال‌ها شد از بلند آسمان افتاده‌ام  
 زین بوته، محال است کسی خام برآید

- ۱) زان روز که شد دیده من باز چو نرگس
- ۲) از در دل می‌توان شد از دو عالم بی‌نیاز
- ۳) اختیاری نیست سیر موجه بی‌تاب من
- ۴) ز آتشکده هند شد آدم ز گننه پاک

-۱۱ مضمون کدام بیت متفاوت است؟

مهر عالم تاب با خفّاش همدم کی شود؟  
 من گرفتم شد ملک ابلیس آدم کی شود؟  
 بوی گل را مانع از پرواز شبنم کی شود؟  
 هر فضولی در حریم شاه محرم کی شود؟

- ۱) عشق هر ناقص بصیرت را نمی‌گردد نصیب
- ۲) زاهد از طاعت به راز عشق محرم کی شود؟
- ۳) مهر خاموشی نگردد پرده اسرار عشق
- ۴) عقل را در بارگاه عشق راه حرف نیست

-۱۲ از همه ایيات مفهوم آیه شریفه **(کل نفسٰ دائمَ الموت)** دریافت می‌شود؛ به حجز .....

سـرـانـجـامـتـ بـسـودـ جـاـ درـ تـهـ گـورـ  
 بـسـدوـ بـگـزـدـ زـخـمـ پـیـکـانـ مـرـگـ  
 رـخـ مـاهـیـ بـسـودـ وـ فـرقـ شـهـیـ عـالـیـ رـأـیـ  
 وـرنـهـ عـمـرـ آـسـانـ گـماـذـارـ مـرـدـ آـسـانـ گـذـارـ

- ۱) اگر شیری، اگر ببری، اگر گور
- ۲) چه افسر نهی بر سرت بر چه ترگ
- ۳) هر کفی خاک که بر عرصه دشتی بینی
- ۴) هر چه دشوار است بر تو، هم ز باد و بود توست



۱۳- کدام گزینه به مضمون بیت «تعلیم ز آره گیر در امر معاش / نیمی سوی خود می‌کش و نیمی می‌پاش» اشاره دارد؟

- ۱) به غیر از سنگ، دندان طمع را نیست درمانی  
 که گردد آره از چوب ملایم تیزندان تر  
 بی‌سبب ما زور بر پای طلب می‌آوریم  
 آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم  
 به پیش پا نظر کن تا چراغت روشنی دارد
- ۲) رزق اکسر دارد کلیدی در کف دست دعاست  
 آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم  
 به پیش پا نظر کن تا چراغت روشنی دارد
- ۳) رزق می‌آید به پای خویش تا دندان به جاست  
 آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم  
 به پیش پا نظر کن تا چراغت روشنی دارد
- ۴) مشو در روزگار دولت از افتادگان غافل  
 آسیا تا هست در اندیشه نان نیستم  
 به پیش پا نظر کن تا چراغت روشنی دارد

۱۴- کدام گزینه با عبارت «کل آناء یترشح بما فيه» تناسب معنایی دارد؟

- ۱) بساز چلاهه این دردمند بیچاره  
 که دارد از غم هجرت دلی به صد پاره  
 تن تازه بپوشید، چو این کنه فکنید  
 قصه دل می‌نویسد، حاجت گفتار نیست  
 مانند آهن پاره‌ها در جذبه آهنربا
- ۲) از این شمع بسوزید دل و جان بفروزید  
 تن تازه بپوشید، چو این کنه فکنید  
 قصه دل می‌نویسد، حاجت گفتار نیست  
 مانند آهن پاره‌ها در جذبه آهنربا
- ۳) نوک مزگانم به سرخی بر بیاض روی زرد  
 تن تازه بپوشید، چو این کنه فکنید  
 قصه دل می‌نویسد، حاجت گفتار نیست  
 مانند آهن پاره‌ها در جذبه آهنربا
- ۴) جمله خیالات جهان پیش خیال او دوان

۱۵- مضمون کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) افتاده کار مارا با یار شوخ و شنگی  
 در جنگ دیرصلحی در صلح زودجنگی  
 ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما  
 سوی خود این گوی بی‌چوگان کشیدن مشکل است  
 سرور آفاق شد از جبهه سایی آفتاب
- ۲) چون سایه هماکه فتدن عروج اوست  
 در جنگ دیرصلحی در صلح زودجنگی  
 ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما  
 سوی خود این گوی بی‌چوگان کشیدن مشکل است  
 سرور آفاق شد از جبهه سایی آفتاب
- ۳) بی‌تواضع نیست ممکن سرفرازی یافتن  
 در جنگ دیرصلحی در صلح زودجنگی  
 ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما  
 سوی خود این گوی بی‌چوگان کشیدن مشکل است  
 سرور آفاق شد از جبهه سایی آفتاب
- ۴) پایه عزّت بلندی گیرد از افتادگی  
 در جنگ دیرصلحی در صلح زودجنگی  
 ز افتادگی زیاده شود اعتبار ما  
 سوی خود این گوی بی‌چوگان کشیدن مشکل است  
 سرور آفاق شد از جبهه سایی آفتاب

# سایت کنکور



## زبان عربی

### ■■ عین الصحيح في الجواب للترجمة أو التعریف أو المفهوم أو الحوار (٢٣ - ١٦):

#### - عین الصحيح:

- (١) أخلص لربك جميع أعمالك!: برای پروردگارت همه کارهایت را خالص کن!
- (٢) ورث الوالد لخمسة أولاده أراضي كثيرة!: پدر زمین‌های بسیاری را برای پنجمین فرزندش به ارث گذاشت!
- (٣) الفستان ملبس نسائي ذات الأشكال المختلفة.: پیراهن زنانه لباسی زنانه با شکل‌های مختلف است.
- (٤) أنا أحب أن أسافر إلى بيت جدي في اصفهان.: مسافت کردن به خانه مادربزرگم در اصفهان را دوست دارم.

#### - عین الصحيح:

- (١) في الجلسة الأولى تدرس معلمتنا في الصّفّ!: در اولین جلسه معلممان در کلاس درس داد!
- (٢) هؤلاء البنات كتبن رسائل لأبيهن!: این‌ها دخترانی هستند که نامه‌هایی را برای پدرشان نوشتنند!
- (٣) حفظوا ثلاثة سور قصيرة من القرآن الكريم!: سه سوره کوتاه از قرآن کریم حفظ کردند!
- (٤) كان صديقي يلعب مع اللاعبين الممتازين كرة المنضدة!: دوستم با دو بازیکن ممتاز تنیس روی میز بازی می‌کرد!

#### - عین الصحيح:

- (١) شمال بلداً يجلب كثيراً من السياح إلى هنا!: شمال کشورمان بسیاری از گردشکران را به آن جا می‌آوردا
- (٢) يعصف الإعصار القوي و يسحب الأشياء إلى السماء!: گردباد قوی وزید و چیزها را به سمت آسمان کشید!
- (٣) أعطيتك خمسة كتب مثل هذا الكتاب أمانة!: پنج کتاب مثل این کتاب را به تو امانی دادم!
- (٤) لماذا لا تلاحظين هذه الظاهرة في الصور؟: چرا این پدیده را در عکس‌ها نمی‌بینید؟

#### - عین الصحيح:

- (١) لا تُصدق كل ما تسمع في حياتك!: هر آنچه را که در زندگی شنیدی، باور نکن!
- (٢) جاء والدي بالأسماك من شمال بلداً!: پدرم با ماهی‌ها از شمال کشور آمد!
- (٣) يُسمّي والدai اسم أخي الصغيرة «راضية»!: پدرم اسم خواهر کوچکترم را «راضیه» می‌نامد!
- (٤) تحدث ظاهرة في مدينة ميلادي التي تبعد مائتي كيلومتر: پدیده‌ای در شهر تولدم که دویست کیلومتر دور است، اتفاق می‌افتد!

#### - ٢٠

### «هذا الطائر الذي يدلّ الإنسان على فوائد الأعشاب ذكيًّا جداً وأثار إعجاب الجميع!»:

- (١) این پرندۀ است که انسان را به فواید گیاهان با هوش زیاد راهنمایی می‌کند و اعجاب همگی را برانگیخت!
- (٢) این پرندۀ که انسان را به فواید گیاهان راهنمایی می‌کند، بسیار باهوش است و تعجب همگی را برانگیخته است!
- (٣) این پرندۀ انسان را به فواید گیاهان هدایت می‌کند زیرا آن بسیار باهوش است و شگفتی همگی را برمنی انگیزد!
- (٤) این پرندۀ که انسان را به منافع گیاهان هدایت می‌کرد، بسیار باهوش است و دارای آثار همه شگفتی‌هاست!

#### - ٢١

### «أين گیاهان به معالجه برعی از بیماری‌های انسان کمک می‌کند!»: عین الصحيح:

- (١) هؤلاء الأعشاب يساعدون معالجة بعض المرضي!
- (٢) هذه الأعشاب تساعد علاج بعض أمراض الإنسان!
- (٣) تلك العشب تستعين علاج بعض المرض للإنسان!

#### - عین الخطأ في المفهوم:

- (١) من علامات المؤمن الصدق عند الخوف!: همه بردباری کن و راستی / جدا کن ز دل کزی و کاستی
- (٢) لها ما كسبت و عليها ما اكتسبت! آنچه تو بر خود روا داری همان / می‌بکن از نیک و از بد با کسان
- (٣) لا إكراه في الدين! موسی به دین خود عیسی به دین خود!
- (٤) قُل إِنَّمَا الْحَيْبَ لِلَّهِ! حافظ اسرار الهی کسی نمی‌داند حموش!

#### - عین الصحيح في مفهوم هذه العبارة: «عداؤه العاقل خيرٌ من صدقة الجاهل!»:

- (١) دشمن داناكه غم جان بود / بهتر از آن دوست که نادان بود
- (٢) تو نیکی می‌کن و در دجله انداز / که ایزد در بیابان دهد باز
- (٣) آسایش دوگیتی تفسیر این دو حرف است / با دوستان مررت با دشمنان مدارا
- (٤) تو کز محنت دیگران بی‌غمی / نشاید که نامت نهند آدمی



## ■■ عین المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٣٠ - ٢٤)

٢٤- عین غير المناسب في الجواب لهذا السؤال: «من أين أنت؟»

- (٢) نحن عراقيات!  
(٤) نحن كويتيون!

(١) نحن من إيران!

(٣) نحن من الباكستان!

## ٢٥- عین الصحيح في استخدام الفعل:

- (٢)رأيُتْ زُملائي و قُلْتُ لهم: لا تيأسينَ مِن رحمة اللّٰهِ!  
(٤)إِنَّهُنَّ خرجنَ مِن دارهِنَ و يذهبُنَّ إِلَى المدرسة!

(١) هو لا يحضر في المدرسة أمس!

(٣)أنتم لا تقدروا على اكتساب سعادتكم!

## ٢٦- عین الصحيح عن «تعلّماً»:

- (٢) الفعل الماضي - من شكل فعل «افتعال» - مذكر  
(٤) الفعل الماضي - من شكل فعل «تفعيل» - مؤنث

(١) فعل الأمر - من شكل فعل «تفعيل» - مذكر

(٣) فعل الأمر - من شكل فعل «تفعل» - مؤنث

## ٢٧- «يُعرف الأصدقاء في الشدائِد فاختبروهم في الحاجة»؛ عین الصحيح في التحليل الصرفي والإعراب:

- (١)يُعرف: فعل مضارع - مجرّد ثلاثي - مجهول / فعل و نائب فاعله «الأصدقاء»

(٢) اختبرو: فعل الأمر - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين (ا - ت) / فعل و فاعله ضمير «هم»

(٣)يُعرف: فعل مضارع - للغائب - مزيد ثلاثي ( المصدره إعراف ) - معلوم / فعل و فاعله «الأصدقاء»

(٤) اختبرو: فعل ماضٍ - مزيد ثلاثي ( المصدره اختبار ) - مجهول / فعل و مفعوله ضمير «هم»

## ٢٨- عین ما فيه اسم المبالغة:

(١) لا إِلَهَ إِلَّا اللّٰهُ الْمَلِكُ الْقَدُّوسُ السَّلَامُ الْمُؤْمِنُ الْمَهِيمُنُ الْجَبَارُ الْمُتَكَبِّرُ!

(٢) لَمَّا شاهدَ المكانة الرفيعة للعلماء عزمَ على الذهاب إلى مدارس!

(٣) بعد السؤال عن الخدم جلس الملك على مسنته الخاصّ!

(٤) أنسَ هذا المكان المقدّس هذا المؤمن المحسن لرضا الله!

## ٢٩- عین ما فيه جمع التكسير مضانًا إليه:

- (٢) دَبَّرَ الرئيس أمور المصنع و استقبل الآراء الجديدة!

(١) اختار ذو القرنين هداية المشركين الفاسدين من الأمم!

- (٤) علينا أن نستفيد من خواص النباتات الطبيعية!

(٣) يُتّخبُ أفضل التلاميذ لمسابقة أخرى!

## ٣٠- عین الخطأ في ضبط الحركات:

- (٢) أُرسِلَ طالبٌ مجَّدٌ للمسابقة العلميَّة!

(١) إِنَّهُ أُرسِلَ عدَادًا من الطلَّاب إلى جامعات أوروباً!

- (٤) يُرسِلُ صوتٌ عجيبٌ من هذه الوسيلة!

(٣) يُرسِلُ جنود الحاكم إلى الشمال!

**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- As is often the case with young people, he does not pay much ..... to his health.  
 1) attention      2) agreement      3) consideration      4) introduction
- 32- A: "The exam is tomorrow, and I haven't studied a word!"  
 B: "Don't worry! I ..... you!"  
 1) help      2) 'm going to help      3) 'll help      4) 'm helping
- 33- With so many areas of the forest being cut down, many animals are losing their ..... homes.  
 1) natural      2) favorite      3) endangered      4) famous
- 34- The Red Cross is asking people to ..... clothing and money for the victims of the earthquake.  
 1) donate      2) carry      3) protect      4) help
- 35- He seemed ..... , so I decided to tell a joke to make him happy, but he said it wasn't ..... .  
 1) sadly / funnily      2) sadly / funny      3) sad / funnily      4) sad / funny
- 36- The teacher asked them to ..... into the history of the Second World War for their history project.  
 1) feel      2) solve      3) learn      4) research
- 37- I ..... the wonderful city of Paris when the pandemic broke out and heavy limitations were put on public life in Europe.  
 1) visited      2) was visiting      3) visiting      4) was visit
- 38- While many of my students come from Iran and have a similar ..... , some others come from other countries where life is very different.  
 1) attraction      2) interest      3) respect      4) culture
- 39- Crossing guards are in the school area during school hours to guide children ..... across busy streets.  
 1) clearly      2) safely      3) weakly      4) probably
- 40- I ..... Johnny to ask him to our meeting when I got a call from him on my phone. Weird, right?  
 1) would call      2) calling      3) was going to call      4) called

**PART B: Reading Comprehension**

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

The Impossible Burger is a burger that looks, smells, and tastes exactly like beef, but which is created using vegetables and biochemistry. There are many different versions of "veggie burgers," but unlike most veggie burgers, this one is not made for vegetarians. It is designed for meat lovers, with the goal of reducing climate change. The company behind this burger, Impossible Foods, wants to change people's eating habits to reduce the impact on the climate from meat production.

In truth, meat production is terrible for the environment. Cows require huge amounts of land and water, and they produce greenhouse gases, which are one of the major causes of climate change. In order to make a regular burger, it takes the same amount of water as a 10-minute shower, 75 square feet of land, and creates 18 driving miles worth of greenhouse gases. On the other hand, an Impossible Burger uses 95% less land, 75% less water, and produces 85-87% less greenhouse gases than a beef burger does.

That's why this burger was created for meat lovers – the goal is to encourage them to reduce the amount of meat they eat, to lessen the amount of damage done to the environment. Meanwhile they can still eat delicious burgers that taste like real meat.



41- What is the best title for the passage?

- 1) Meat Production; a Danger to the Environment
- 2) Saving the Planet with Fake Burgers
- 3) How Burgers Hurt Our Bodies and Our Environment
- 4) How to Produce Less Greenhouse Gases

42- According to the passage, which of the following is TRUE about Impossible Burger?

- 1) It's designed to help vegetarians have tasty burgers.
- 2) It helps the environment by reducing greenhouse gases.
- 3) It is the name of a product and the company that produces it.
- 4) Part of this burger is still made of meat.

43- Which of the following is NOT how Impossible Burgers reduce climate change?

- 1) They reduce the amount of water used to produce burgers.
- 2) Producing Impossible Burgers results in less greenhouse gases.
- 3) Impossible Burgers make meat lovers become vegetarians.
- 4) These burgers need less land to be produced.

44- What does the pronoun "them" in the last paragraph refer to?

- 1) meat lovers      2) burgers      3) greenhouse gases      4) cows

45- The word "require" in paragraph 2 is closest in meaning to ..... .

- 1) save      2) destroy      3) protect      4) need

سایت کنکور



## ریاضیات



## ریاضی (۱)

-۴۶- اگر  $\{a\}$  و  $\{b\}$  باشد، آن‌گاه  $A \cap B = \{a, b, \emptyset\}$  کدام است؟

۰ (۴)

{a, b} (۳)

{\emptyset} (۲)

{a, b} (۱)

-۴۷- در یک کلاس ۳۸ نفره، ۱۵ نفر در المپیاد ریاضی، ۲۰ نفر هم در المپیاد ریاضی و هم در المپیاد فیزیک شرکت کردند، چند نفر حداکثر در یک المپیاد شرکت کردند؟

۲۳ (۴)

۳۶ (۳)

۳۳ (۲)

۳۵ (۱)

-۴۸- حاصل ضرب ۲۰ جمله اول دنباله هندسی ... ۲, ۴, ۸, ... کدام است؟

۲۱۸° (۴)

۲۱۹° (۳)

۲۳۱° (۲)

۲۳۰° (۱)

-۴۹- عرض از مبدأ خطی که با جهت مثبت محور  $x$  ها زاویه ۴۵ درجه می‌سازد و خط  $3x + 4 = y$  را در نقطه‌ای با طول ۱- قطع می‌کند، کدام است؟

-۱ (۴)

۴ (۳)

۲) صفر

۲ (۱)

-۵۰- حاصل عبارت  $\frac{\sqrt[3]{32^2}}{\sqrt[4]{256}} \times (\frac{1}{16})^{\frac{3}{4}}$  برابر است با:

۸ (۴)

۴ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

-۵۱- مجموع جواب‌های معادله  $(2x-1)^3 - 6(2x-1)^2 = 7$  کدام است؟

۳ (۴)

۵ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

-۵۲- جدول تعیین علامت زیر، مربوط به عبارت کدام گزینه است؟

$x$	$+$	$\frac{4}{9}$
عبارت	$\circ$	$-$

۹x-۴ (۱)

۸-۱۸x (۲)

۴x-۹ (۳)

-۹x-۴ (۴)

## سایت کنکور

-۵۳- اگر تابع  $c(x) = (a-3)x^3 + (b+2)x^2 + a-b+c$  کدام است؟

۶ (۴)

۴ (۳)

-۳ (۲)

۵ (۱)

-۵۴- از مجموعه  $\{A, B, C, D, E, 1, 2, 3, 4\}$  به چند طریق می‌توان ۴ عضو انتخاب کرد، به طوری که  $a$  در همه انتخاب‌ها موجود باشد ولی  $b$  در هیچ‌کدام موجود نباشد؟

۴۲ (۴)

۳۵ (۳)

۵۶ (۲)

۱۲۶ (۱)

-۵۵- ۳ سریاز و ۲ افسر، با کدام احتمال می‌توانند در یک صف قرار بگیرند، به طوری که افسران کنار هم و سریازان کنار هم قرار بگیرند؟

۰/۴ (۴)

۰/۳ (۳)

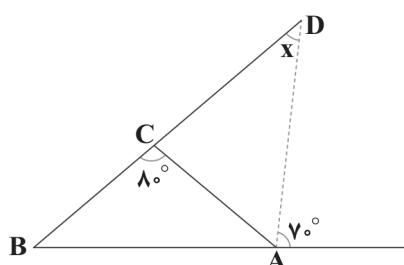
۰/۲ (۲)

۰/۱ (۱)

محل انجام محاسبات



## هندسه (۱)



۲۰° (۱)

۱۰° (۲)

۵۰° (۳)

۳۰° (۴)

- ۵۶- در شکل زیر  $AD$  نیمساز زاویه خارجی  $A$  در  $\triangle ABC$  است. با توجه به شکل، زاویه  $X$  چند درجه است؟

در مثلث  $ABC$ ، از نقطه  $O$  محل تلاقی نیمساز زاویه‌های داخلی مثلث، پاره خط  $B'C'$  را موازی  $BC$  رسم می‌کنیم. اگر اختلاف محیط مثلث

$AB'C'$  و  $ABC$  برابر با ۵ واحد باشد، طول  $BC$  کدام است؟

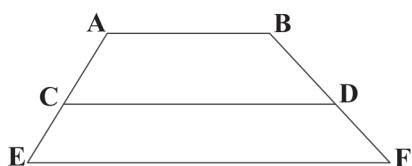
۲ (۴)

۲/۵ (۳)

۵ (۲)

۱۰ (۱)

- ۵۷- برای اثبات آن‌که «در  $\triangle ABC$  اگر  $AB > AC$  باشد، آن‌گاه  $\hat{B} > \hat{C}$  است.» به کمک برهان خلف، فرض خلف کدام است؟

 $AB \neq AC$  (۴) $\hat{C} \leq \hat{B}$  (۳) $AB < AC$  (۲) $\hat{C} < \hat{B}$  (۱) $\frac{3}{4}$  (۱) $\frac{4}{3}$  (۲)

۳ (۳)

۲ (۴)

- ۵۸- مثلثی به اضلاع  $3$ ،  $6$  و  $7/5$  با مثلث دیگری به اضلاع  $8-a$ ،  $8+a$  و  $8-b$  متشابه است. مقدار  $a+b$  کدام است؟

۱۰ (۴)

۲ (۳)

۴ (۲)

۶ (۱)

- ۵۹- محیط یک مربع دو برابر محیط لوزی است. اگر لوزی دارای زاویه  $60^\circ$  باشد، نسبت مساحت مربع به لوزی چقدر است؟

۱ (۴)

 $\frac{8\sqrt{3}}{3}$  (۳) $2\sqrt{3}$  (۲) $\sqrt{3}$  (۱) $13\sqrt{3}$  (۴) $39\sqrt{3}$  (۳) $24\sqrt{3}$  (۲) $26\sqrt{3}$  (۱)

- ۶۰- مساحت ذوزنقه متساوی الساقین با قاعده‌های  $10$  و  $16$  و ساق  $6$  چقدر است؟

۱۶ (۴)

۱۲ (۳)

۱۴ (۲)

۱۰ (۱)

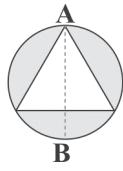
۶۴- دو خط  $d_1$  و  $d_2$  در فضای برابر  $D$  عمودند. وضعیت این دو خط کدام است؟

۱) موازی

۲) متناظر

۳) متناصر

۴) نامشخص

۶۵- در شکل زیر، یک مثلث متساوی‌الاضلاع به ضلع  $2\sqrt{3}$  درون یک دایره محاط شده است. حجم حاصل از دوران شکل سایه‌زده حول قطر  $AB$  کدام است؟

$$\frac{23}{3}\pi \text{ (۲)}$$

$$\frac{32}{3}\pi \text{ (۱)}$$

$$\frac{22}{3}\pi \text{ (۴)}$$

$$\frac{29}{3}\pi \text{ (۳)}$$



سایت کنکور



## فیزیک

۶۶- طول هر ضلع یک مکعب فلزی،  $20\text{ cm}$  و جرم آن  $63\text{ kg}$  است. اگر چگالی این فلز  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} 8$  باشد، در این صورت کدام گزینه در ارتباط با

این مکعب درست است؟

(۱) مکعب، توپ است و حجم آن  $8000\text{ cm}^3$  است.

(۲) مکعب، حفره خالی دارد و حجم حفره  $250\text{ cm}^3$  است.

۶۷- دو کره A و B را درون آب رها می‌کنیم. مشاهده می‌شود که کره A رو به بالا و کره B رو به پایین حرکت می‌کنند. اگر W وزن کره‌ها و  $f_b$  نیروی شناوری وارد بر آن‌ها باشد، در این صورت کدام گزینه درست است؟

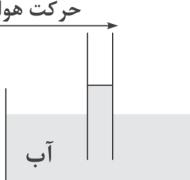
$$F_{b_B} = W_B \quad , \quad F_{b_A} = W_A \quad (۲)$$

$$F_{b_B} > W_B \quad , \quad F_{b_A} > W_A \quad (۱)$$

$$F_{b_B} < W_B \quad , \quad F_{b_A} > W_A \quad (۴)$$

$$F_{b_B} < W_B \quad , \quad F_{b_A} < W_A \quad (۳)$$

۶۸- 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

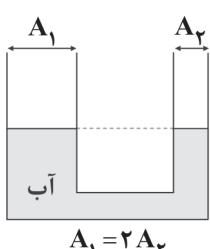
(۲) ارشمیدس - کاهش

(۳) برنولی - افزایش

(۴) برنولی - کاهش

۶۹- مطابق شکل زیر، سطح آزاد آب در دو لوله یکسان است. اگر در لوله سمت چپ تا ارتفاع  $10\text{ cm}$  از مایعی به چگالی  $\frac{\text{g}}{\text{cm}^3} 6$  اضافه کنیم، آب در لوله سمت راست چند سانتی‌متر نسبت به حالت اولیه بالا می‌رود؟

$$(g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}, \rho_{\text{آب}}=1\frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$



۲ (۱)

۶ (۲)

۴ (۳)

۳ (۴)

۷۰- در شرایط خلا، گلوله‌ای به جرم  $4\text{ kg}$  از سطح زمین در راستای قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. این گلوله حداکثر تا ارتفاع h از سطح زمین

بالا می‌رود. اگر انرژی جنبشی گلوله در ارتفاع  $h = \frac{1}{5}$  از سطح زمین برابر با  $100\text{ J}$  باشد، ارتفاع h چند متر است؟ ( $g=10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

۱۲/۵ (۴)

$\frac{25}{4}$  (۳)

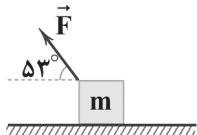
۲۵ (۲)

$\frac{25}{8}$  (۱)

محل انجام محاسبات



۷۱- مطابق شکل زیر، نیروی  $\vec{F}$  به بزرگی  $100\text{ N}$  بر جسم ساکنی اثر می‌کند و جسم به اندازه  $4\text{ m}$  روی سطح افقی حرکت می‌کند. اگر نیروی اصطکاک در مقابل حرکت جسم، ثابت و برابر با  $8\text{ N}$  باشد، کاری که نیروی اصطکاک در این جا به جایی بر روی این جسم انجام می‌دهد، چند



$$-19/2(2)$$

$$-32(4)$$

$$\cos 53^\circ = 0/6$$

$$+32(1)$$

$$+19/2(3)$$

۷۲- اتومبیلی به جرم  $500\text{ kg}$  با تندی  $72\text{ km/h}$  در حال حرکت است. اگر اتومبیل ترمز کند و متوقف شود، چه مقدار از انرژی اتومبیل به انرژی درونی جاده و لاستیک تبدیل شده است؟

$$10000(4)$$

$$100\text{ کیلوژول}(3)$$

$$2/25\text{ کیلوژول}(2)$$

$$1000\text{ ژول}(1)$$

۷۳- بازده یک پمپ با توان الکتریکی  $W\text{ kJ}$  چند درصد باشد تا در مدت زمان  $5\text{ s}$ ،  $400\text{ لیتر آب}$  ساکن را از عمق  $40\text{ cm}$  به سطح زمین آورده

$$\text{و با تندی } 8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \text{ درون مزرعه پرتاب کند? } (\rho_{آب} = 1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^3}, g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

$$73/6(4)$$

$$86/4(3)$$

$$80(2)$$

$$6/4(1)$$

۷۴- درون ظرفی که در آن  $40\text{ g}$  آب با دمای صفر درجه سلسیوس وجود دارد، قطعهٔ یخی به جرم  $20\text{ g}$  می‌اندازیم. بعد از رسیدن به تعادل، جرم

آب باقی‌مانده در ظرف به  $38\text{ g}$  می‌رسد. دمای اولیه قطعهٔ یخ  $2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$  بوده است؟ (یخ  $c = 2/1 \frac{\text{J}}{\text{g} \cdot \text{C}}$  و از  $L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ )

اتلاف گرما صرف نظر کنید).

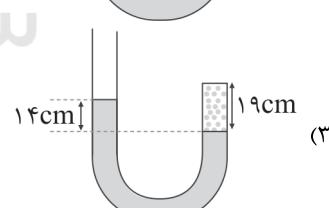
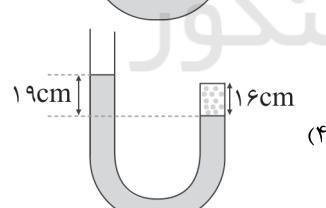
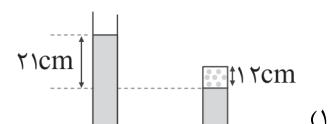
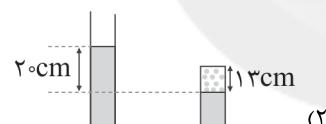
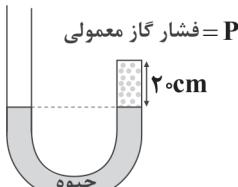
$$-5(4)$$

$$-10(3)$$

$$-16(2)$$

$$-20(1)$$

۷۵- با توجه به آزمایش بویل و شکل زیر، کدام گزینه صحیح است؟ (مایع درون تمام لوله‌ها را جیوه و فشار هوا در محل آزمایش را در نظر بگیرید).





## شیمی

- اتم‌های منیزیم همانند سایر اتم‌ها کروی هستند و در نتیجه بخشی از فضای میان اتم‌های منیزیم خالی است. اگر بدانیم به تقریب ۷۵٪ از حجم یک مکعب منیزیمی که طول هر ضلع آن  $1\text{ cm}$  است، توسط اتم‌های منیزیم اشغال شده باشد، شعاع اتم منیزیم چند پیکومتر است؟

$$(d_{\text{Mg}} = 1.8 \text{ g.cm}^{-3}, \pi = 3, Mg = 24 \text{ g.mol}^{-1}, 1\text{ pm} = 10^{-12} \text{ m})$$

۶۰ (۴)

۲۱۰ (۳)

۱۶۰ (۲)

۱۱۰ (۱)

- چه تعداد از عبارت‌های زیر درست است؟

- منظور از ترکیب یونی دوتایی، ترکیب یونی است که تنها از دو یون ساخته شده است.

- گاز کلر خاصیت رنگبری و گندزاری دارد.

- بین هر دو مولکول کلر، یک پیوند اشتراکی وجود دارد.

- به فرمول شیمیایی که افزون بر نوع عنصرهای سازنده، شمار اتم‌های هر عنصر را در مولکول نشان می‌دهد، فرمول مولکولی می‌گویند.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- کدام دو عنصر یک ترکیب یونی دوتایی تشکیل می‌دهند که نسبت شمار آرایون‌ها به شمار کاتیون‌های آن برابر با ۳ است؟

$^{13}\text{A}$ ,  $^{7}\text{X}$ ,  $^{8}\text{E}$ ,  $^{9}\text{D}$

E.X (۴)

D.A (۳)

D.X (۲)

E.A (۱)

- با فرض این‌که فلزهای دوره چهارم جدول دوره‌ای، حداقل دهند، در مجموع آرایش الکترونی چند اتم و یون به زیرلایه  $3d^1$  ختم می‌شود؟

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

- چه تعداد از ویژگی‌های زیر در اوزون بیشتر از اکسیژن است؟

- فراوانی در لایه استراتوسفر
- نقطه جوش

- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی مولکول

- واکنش پذیری

- انحلال پذیری در آب

- گشتاور دوقطبی

۳ (۴)

۴ (۳)

۵ (۲)

۶ (۱)

- یک ظرف به حجم  $22/4\text{ L}$  در دمای  $C^{\circ}$  پُر از گاز هیدروژن است. کدام گزینه در ارتباط با مقدار هیدروژن موجود در این ظرف درست است؟

$$(H = 1\text{ g.mol}^{-1})$$

۴) به معلومات بیشتر نیاز است.

$(3) ۳ \times 10^{23} / 6.02 \times 10^{23} \text{ اتم}$

۱) ۱ مول

۱) ۱ گرم

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

- هر چند گاز نیتروژن واکنش پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.

- یکی از کودهای شیمیایی نیتروژن دار 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.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



-۸۳- با توجه به داده‌های جدول زیر که اتحلال پذیری نمک A را در دماهای مختلف نشان می‌دهد، درصد جرمی محلول سیر شده نمک A در

دمای  $25^{\circ}\text{C}$  به تقریب کدام است؟

$\theta(^{\circ}\text{C})$	۱۰	۳۰	۴۰
$S(\frac{\text{gA}}{100\text{g H}_2\text{O}})$	۵۷	۸۱	۹۳

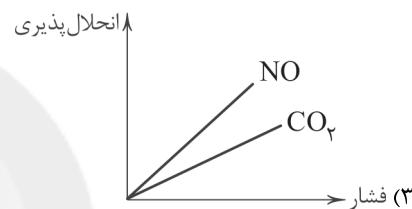
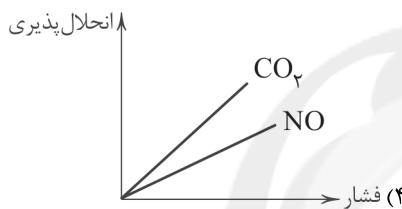
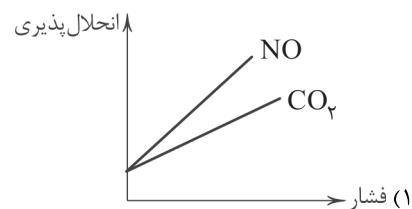
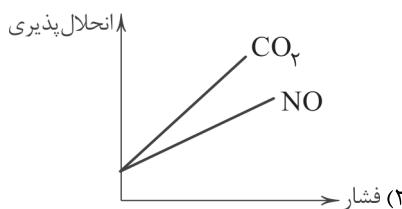
۴۲/۸۵(۱)

۴۰/۱۲(۲)

۳۸/۹۱(۳)

۳۶/۲۵(۴)

-۸۴- کدامیک از نمودارهای زیر را می‌توان به اتحلال پذیری گازهای NO و  $\text{CO}_2$  در آب در دمای ثابت نسبت داد؟



-۸۵- سه محلول آبی نمک خوراکی با حجم و مولاریتۀ معین در دسترس است:

(a) ۶۰۰ میلی لیتر محلول  $2/2$  مولار

(b) ۴۰۰ میلی لیتر محلول  $1/2$  مولار

(c) ۹۰۰ میلی لیتر محلول  $1/5$  مولار

اگر بخواهیم فقط با در اختیار داشتن این محلول‌ها، یک محلول ۲ مولار نمک خوراکی تهیه کنیم که بیشترین حجم را داشته باشد، حجم محلول تهیه شده چند میلی لیتر است؟

۸۴۰ (۴)

۹۲۰ (۳)

۷۵۰ (۲)

۹۶۰ (۱)

سایت کنکور

## دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۷

جمعه ۸/۰۷/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسری کاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم ریاضی

#### دوره دوم متوسطه

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

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

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





## ٣ ٣٢

A: «آزمون فرداست و من [حتی] یک کلمه نخوانده‌ام!»  
B: «نگران نباش! من کمکت خواهم کرد.»

**توضیح:** یکی از کاربردهای زمان آینده ساده (شکل ساده فعل + will) قول دادن یا ابراز تمایل برای انجام کاری در آینده است. در این جا نیز B به A قول می‌دهد که برای آزمون فردا به او کمک کند، بنابراین از زمان حال ساده که در گزینه (۲) آمده استفاده می‌کنیم.

١ ٣٣ با این همه مناطق از جنگل [که] قطع می‌شوند، بسیاری از حیوانات دارند خانه‌های (زیست‌بوم) طبیعی شان را از دست می‌دهند.

(۱) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی

(۲) مورد علاقه، محبوب، دلخواه

(۳) [گونه، جانور، گیاه] در خطر انفراض؛ در معرض خطر

(۴) معروف، مشهور

١ ٣٤ صلیب سرخ دارد از مردم می‌خواهد تا پوشак و پول برای قربانیان این زمین لرزه اهدا کنند.

(۱) [پول، خون و غیره] بخشیدن، اهدا کردن

(۲) حمل کردن، منتقل کردن؛ با خود بردن / آوردن

(۳) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)

(۴) کمک کردن به؛ برای ... سودمند بودن

٤ ٣٥ او ناراحت به نظر می‌رسید، بنابراین تصمیم گرفتم یک جوک بگویم تا خوشحالش کنم، ولی گفت بامزه نبود.

**توضیح:** بعد از افعال ربطی و حسی (مانند "seem" قبل از جای خالی اول و "wasn't" قبل از جای خالی دوم) از صفات استفاده می‌کنیم و کاربرد قید در این موارد نادرست است. طبق این توضیح در هر دو جای خالی این تست به صفت نیاز داریم که در گزینه (۴) به درستی آمده است.

٤ ٣٦ معلم از آن‌ها خواست تا درباره تاریخچه جنگ جهانی دوم برای پژوهش تاریخ‌شنan تحقیق کنند.

(۱) احساس کردن؛ متوجه ... شدن

(۲) حل کردن، پاسخ ... را پیدا کردن؛ برطرف کردن

(۳) آموختن، یاد گرفتن

(۴) تحقیق کردن، پژوهش کردن

٢ ٣٧ من در حال بازدید از شهر فوق العاده پاریس بودم وقتی همه‌گیری رخ داد و محدودیت‌های سنگینی بر زندگی عمومی در اروپا وضع شد. **توضیح:** وقتی کاری در گذشته در جریان باشد و کار دیگری در میانه آن اتفاق بیفتد، برای اشاره به کار طولانی‌تر از زمان گذشته استمراری ( فعل ing / were ) استفاده می‌کنیم و کاری که در میانه آن رخ داده را با زمان گذشته ساده می‌آوریم. در این جا نیز بازدید کردن از شهر پاریس کاری است که در جریان بوده و در میانه آن همه‌گیری رخ داده است. پس همان‌طور که در گزینه (۲) می‌بینیم باید جای خالی را با گذشته استمراری پر کنیم.

٤ ٣٨ اگرچه بسیاری از دانش‌آموزان من اهل ایران هستند و فرهنگ مشابهی دارند، برخی دیگر از کشورهای دیگر می‌آیند که در آن جا زندگی بسیار متفاوت است.

(۱) جاذبه، جذابت

(۲) علاقه، دلیستگی؛ اهمیّت؛ نفع

(۳) احترام، ادب

(۴) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

٢ ٢١ **تعریف کلمات مهم:** «این گیاهان: هذه الأعشاب»؛ اسم اشاره نزدیک است و برای غیر انسان، مفرد مؤنث می‌آید و نیز چون ترکیب است و جمله نیست، اسم بعد از اسم اشاره همراه «ال» می‌آید. [رد سایر گزینه‌ها] **بیماری‌ها: أمراض** [رد سایر گزینه‌ها]

٢ ٢٢ **ترجمه گزینه‌ها:** ۱) از عالمات‌های مؤمن، راستگویی هنگام ترس است!

۲) «آن چه [از نیکی‌ها] به دست آورده به سود اوست و آن چه [از بدی‌ها] به دست آورده به زیان اوست!

۳) «هیچ اجرای در دین نیست!

۴) بگو نهان فقط از آن خداست!

١ ٢٣ **ترجمه:** دشمنی عاقل بهتر از دوستی نادان است.

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۲۴ - ۳۰):

٤ ٢٤ «أنتَ» جمع مؤنث است؛ پس گزینه (۴) باید به صورت جمع مؤنث بباید. (کویتیون ← کویتیات)

٤ ٢٥ **بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) لا يحضر ← ماحضَر (با توجه به «أمس» باید ماضی باشد.)

(۲) لا تأسِيَن ← لا تیأسوا (فعل نهی و جمع مذکر است.)

(۳) لا تقدروا ← لا تقدرون (فعل مضارع نفی است.)

٣ ٢٦ **دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

(۱) تفعیل ← تغَّل (۲) افتعال ← تغَّل

(۳) تفعیل ← تغَّل (۴) تفعیل ← تغَّل

١ ٢٧ **دلایل رد سایر گزینه‌ها:**

(۲) فاعله ضمیر (هم) ← مفعوله ضمیر (هم)

(۳) مزید ثالثی (مصدره: إعراف) ← مجرد ثلاثی / معلوم ← مجہول / فاعله

«الأصدقاء» ← فاعله محوظ

(۴) فعل ماضی ← فعل الأمر / مجہول ← معلوم

١ ٢٨ **«الجبار» اسم مبالغه است.**

٣ ٢٩ **«اللامید» مضاف‌الیه و جمع مكسر «تلمیذ» است!**

ترجمه: برترین دانش‌آموزان برای مسابقه‌ای دیگر انتخاب می‌شوند!

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) الْقَرْبَين: مثنی و مضاف‌الیه / المُشَرِّكَين: جمع مذکر سالم و مضاف‌الیه

ترجمه: ذوالقرنین هدایت مشرکان فاسد را از امت‌ها انتخاب کرد!

(۲) المصنع: مفرد و مضاف‌الیه

ترجمه: رئیس، امور کارخانه را تدبیر کرد و از نظرات جدید استقبال نمود!

(۴) النباتات: جمع سالم و مضاف‌الیه

ترجمه: باید از خواص گیاهان دارویی استفاده کنیم!

٤ ٣٠ **یرسل ← يَرْسِل** (با توجه به ترجمه، فعل مجہول است.)

ترجمه: «صدای عجیبی از این وسیله فرستاده می‌شود!»

**زبان انگلیسی**

١ ٣١ **چنان‌که اغلب در مورد افراد جوان صدق می‌کند، او [ایز] توجه**

زیادی به سلامتی اش نمی‌کند.

(۱) توجه، دقت

(۲) موافق، توافق؛ پیمان، قرارداد

(۳) ملاحظه؛ رسیدگی؛ رعایت

(۴) معرفی؛ آشنایی؛ [كتاب و غيره] پيشگفتار؛ رواج

توضیح: توجه کردن، دقت کردن: "pay attention"



۳۶ کدامیک از موارد زیر [جزو مواردی که] برگرهای ناممکن چگونه

تفییرات اقلیمی را کاهش می‌دهند، نیست؟

(۱) آن‌ها میزان آب مورد استفاده برای تولید برگرهای را کاهش می‌دهند.

(۲) تولید کردن برگرهای ناممکن به گازهای گلخانه‌ای کمتر می‌انجامد.

(۳) برگرهای ناممکن دوستداران گوشت را می‌دارد تا گیاه‌خوار شوند.

(۴) این برگرهای سرزمین کمتری نیاز دارند تا تولید شوند.

۳۷ ضمیر "them" در پارagraf آخر به چه چیزی اشاره دارد؟

(۱) دوستداران گوشت      (۲) برگرهای

(۳) گازهای گلخانه‌ای      (۴) گاوها

۳۸ واژه "require" (نیاز داشتن، احتیاج داشتن) در پارagraf ۲

نژدیک‌ترین معنی را به "need" دارد.

(۱) ذخیره کردن؛ پس انداز کردن؛ نجات دادن

(۲) نابود کردن، ویران کردن

(۳) محافظت کردن (از)؛ نگهداری کردن (از)

(۴) نیاز داشتن

## ریاضیات

۴۰ توجه کنید که در داخل مجموعه باز و بسته شدن آکولاد یک

عضو جدید به وجود می‌آید که هیچ ربطی به اعضای بیرون این آکولاد ندارد.

$$A = \{ \{a, b\}, \{\emptyset\} \} \Rightarrow A = \{m, n\}$$

(یک مجموعه دو عضوی)      (یک مجموعه ۱ عضوی)

بنابراین برای سهولت در حل، مسئله را بازنویسی می‌کنیم:

$$B = \{ \underline{a}, \underline{b}, \emptyset \} \Rightarrow B = \{p, q, r\}$$

(یک مجموعه سه عضوی)      (یک مجموعه ۳ عضوی)

می‌بینیم که A و B دو مجموعه جدا از هم هستند و هیچ اشتراکی ندارند.

$$A \cap B = \emptyset$$

روش اول: در حقیقت استفاده از روش متمم، خواسته طراح

این سؤال بود. تعداد افرادی که حداقل در یک المپیاد شرکت کرده‌اند، برابر

است با همه افراد، به‌جز افرادی که در هر دو المپیاد شرکت کرده‌اند. یعنی:

$$n(U) - n(F \cap R) = 38 - 2 = 36$$

$$n(R) = 15, n(F) = 20, n(R \cap F) = 2$$

$$n(F \cup R) = n(F) + n(R) - n(F \cap R) = 20 + 15 - 2 = 33$$

یعنی ۳۳ نفر حداقل در یکی از المپیادها شرکت کرده‌اند.

در صورت سؤال ذکر شده است که چند نفر حداکثر در یک المپیاد شرکت

کرده‌اند؛ یعنی:

(۱) افرادی که در هیچ المپیادی شرکت نکرده‌اند.

$$(۱): n(U) - n(F \cup R) = 38 - 33 = 5$$

یا

(۲) افرادی که فقط در یک المپیاد شرکت کرده‌اند.

$$(۲): \left\{ \begin{array}{l} n(F - R) = n(F) - n(F \cap R) = 20 - 2 = 18 \\ n(R - F) = n(R) - n(F \cap R) = 15 - 2 = 13 \end{array} \right.$$

فقط در المپیاد فیزیک شرکت کرده‌اند.

فقط در المپیاد ریاضی شرکت کرده‌اند.

$$\xrightarrow{(1)+(2)} 5 + 18 + 13 = 36$$

۴۱ نگهبان‌های عبور و مرور در طول ساعت مدرسه در ناحیه مدرسه

هستند تا کودکان را صحيح و سالم در طول خیابان‌های شلوغ هدایت کنند.

(۱) بهوضوح، آشکارا      (۲) صحیح و سالم، به طور اینم

(۳) به طور ضعیفی، با بی‌حالی      (۴) احتمالاً

من قصد داشتم به جانی زنگ بزنم تا او را به جلسه‌مان دعوت

کنم وقتی که تماسی از او در گوشی‌ام دریافت کردم، عجیب است، نه؟

توضیح: اگر در گذشته کاری در حال انجام بوده و در بستر آن کار دیگری رخ

داده باشد، کار طولانی‌تر را با زمان گذشته استمراری و کار دیگر را با گذشته

ساده نشان می‌دهیم. در این نتیجه، «قصد برای تماس گرفتن با جانی»

موضوعی است که در حین آن، تماس جانی رخ داده، پس این مفهوم را در

ساختار گذشته استمراری مانند گزینه (۳) نیاز داریم.

دقت کنید: با انتخاب گزینه (۲) بخش پایه جمله ما که با "I" شروع می‌شود

بدون فعل اصلی می‌ماند و از این بابت جمله نادرستی ساخته می‌شود.

«برگر ناممکن» برگری است که ظاهر آن، بوی آن و طعم آن دقیقاً شبیه

گوشت گاو است، ولی با استفاده از سبزیجات و [علم] زیست‌شیمی

ساخته می‌شود. انواع مختلفی از «برگرهای گیاهی» وجود دارد، ولی

برخلاف بیشتر برگرهای گیاهی، این یکی برای گیاه‌خواران ساخته

نمی‌شود. این [برگر] برای دوستداران گوشت طراحی شده است، با هدف

کاهش دادن تغییرات اقلیمی. غذاهای ناممکن، کمپانی‌ای که پشت

[ماجرای] این برگر [است] می‌خواهد عادات غذایی افراد را تغییر دهد

تا تأثیر بر اقلیم از سوی تولید گوشت را کاهش دهد.

در حقیقت، تولید گوشت برای محیط‌زیست خیلی بد است. گاوها به

مقادیر عظیمی آب و زمین نیاز دارند و گازهای گلخانه‌ای تولید می‌کنند

که یکی از دلایل عدمه تغییر اقلیمی هستند. برای این‌که یک برگر

معمولی تولید شود، همان مقدار آب که برای یک دوش [نیاز است و] ۷۵ فوت مربع (حدود ۷ متر مربع) زمین لازم است و به

اندازه ۱۸ مایل رانندگی گاز گلخانه‌ای تولید می‌شود. از سوی دیگر،

برگر ناممکن ۹۵ درصد کمتر زمین [و] ۷۵ درصد کمتر آب استفاده

می‌کند و ۸۷ تا ۸۲ درصد کمتر گاز گلخانه‌ای تولید می‌کند از [آن‌چه]

یک برگر گوشت گاو می‌کند.

به همین خاطر است که این برگر برای دوستداران گوشت ساخته شده

است - هدف [این] است تا آن‌ها را تشویق کنند که مقدار گوشتی که

می‌خورند را کاهش دهند تا میزان خسارت وارده بر محیط‌زیست را

کاهش دهند. در این میان آن‌ها همچنان می‌توانند برگرهای خوشمزه‌ای

بخورند که طعمی شبیه گوشت واقعی دارند.

۴۲ بهترین عنوان برای متن چیست؟

(۱) تولید گوشت؛ خطری برای محیط‌زیست

(۲) نجات دادن سیاره [زمین] با گوشت (همبرگر) ساختگی

(۳) برگرها چگونه به بدن‌های ما و محیط‌زیست ما آسیب می‌رسانند

(۴) چگونه گازهای گلخانه‌ای کمتری تولید کنند

۴۳ براساس متن، کدامیک از موارد زیر درباره برگر ناممکن صحیح است؟

(۱) این [برگر] طراحی شده تا به گیاه‌خواران کمک کند که برگرهای خوشمزه بخورند.

(۲) این [برگر] با کاهش دادن گازهای گلخانه‌ای به محیط‌زیست کمک می‌کند.

(۳) این [برگر] نام یک محصول و شرکتی است که آن را تولید می‌کند.

(۴) بخشی از این برگر همچنان از گوشت ساخته می‌شود.



۲ ۴۸

$$\text{روش اول: } 2^1 \times 2^2 \times 2^3 \times \dots \times 2^n = 2^{1+2+3+\dots+n} = 2^{\frac{n(n+1)}{2}} = 2^{21}$$

روش دوم:

نکته: حاصل ضرب  $n$  جمله متوالی یک دنباله هندسی عبارت است از:

$$|P_n| = \sqrt{(a_1 \times a_n)^n}$$

$$2, 4, 8, \dots \Rightarrow a_1 = 2, q = 2 \Rightarrow a_n = 2 \cdot 2^{n-1} = 2^n \Rightarrow a_{21} = 2^{21}$$

$$P_{21} = \sqrt{(2 \times 2^{21})^{21}} = (2^{21})^{11} = 2^{231}$$

$$1 ۴۹ \quad \text{خط: } m = \tan 45^\circ = 1$$

$$\text{معادله خط موردنظر: } y = ax + b \xrightarrow[m=1]{\downarrow \downarrow} y = x + b$$

عرض از مبدأ شیب

چون خط  $y = 3x + 4$  را در نقطه‌ای به طول ۱ قطع می‌کند، هر ۲ خط باید به ازای  $-1$ ،  $x = -1$ ،  $y$  یکسان داشته باشند:

$$x = -1 \xrightarrow{y = 3x + 4} y = 3(-1) + 4 = 1$$

$$x = -1 \xrightarrow{y = x + b} y = -1 + b = 1 \Rightarrow b = 2$$

۴ ۵۰

$$\frac{3}{4^2} \times \sqrt[4]{32^3} \times \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{3}{4}} \times \sqrt[4]{256} = (2^3)^{\frac{3}{2}} \times \sqrt[4]{2^3} \times \left(\frac{1}{2^4}\right)^{\frac{3}{4}} \times \sqrt[4]{2^8}$$

$$= 2^{\frac{9}{2}} \times 2^{\frac{3}{4}} \times 2^{\frac{-12}{4}} \times \sqrt[4]{2^4} = 2^{\frac{9}{2}} \times 2^{\frac{3}{4}} \times (\frac{1}{2^3}) \times 2 = 2^3 = 8$$

۲ ۵۱ به کمک تعییر متغیر داریم:

$$(2x-1)^3 - 6(2x-1) = 7 \xrightarrow[2x-1=t]{t^3 - 6t - 7 = 0}$$

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

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

۲ ۵۲ با توجه به جدول، ریشه یک عبارت درجه اول است و چون

علامت سمت راست جدول، موافق علامت ضریب  $x$  می‌باشد، پس ضریب  $x$  منفی است. در بین گزینه‌ها، تنها در گزینه‌های (۲) و (۴)، ضریب  $x$  منفی است و از بین

این دو گزینه، ریشه عبارت  $x = -18$  است، پس گزینه (۲) جواب است.

۳ ۵۳ ضابطه تابع همانی به صورت  $f(x) =$  است. در نتیجه بایدضریب  $x$  برابر یک و بقیه ضرایب، صفر باشند:

$$\begin{cases} a-3=0 \Rightarrow a=3 \\ b+2=1 \Rightarrow b=-1 \\ c=0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow a-b+c = 3+1+0 = 4$$

۳ ۵۴ نکته: اگر بخواهیم شی خاصی در همه انتخاب‌ها باشد، آن شی را

از مجموعه اصلی حذف کرده و از تعداد انتخاب‌ها هم یک واحد کم می‌کنیم.

نکته: اگر بخواهیم شی خاصی در انتخاب‌ها نباشد، آن شی را فقط از مجموعه اصلی حذف می‌کنیم و بعد تعداد انتخاب‌ها را به دست می‌آوریم.

$$\begin{array}{c} \text{حذف } b \\ \uparrow \quad \downarrow \\ \binom{9-1-1}{4-1} = \binom{7}{3} = \frac{7!}{3!4!} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{6 \times 4!} = 35 \\ \text{حذف } a \end{array}$$

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

۲ ۵۵

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

$S$  = سرباز  $a$  = افسر

$$(S, S, S) \langle a, a \rangle$$

$$n(A) = 3! \times 2! \times 2! = 24$$

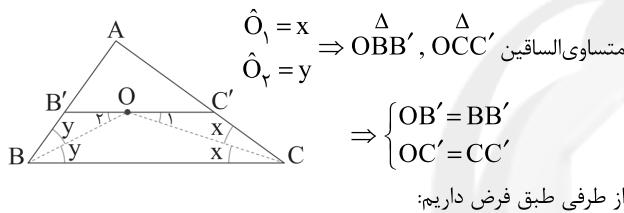
$$\Rightarrow P(A) = \frac{n(A)}{n(S)} = \frac{24}{120} = \frac{2}{10} = 0.2$$

$$\hat{BAC} = 180^\circ - 2(70^\circ) = 40^\circ$$

۲ ۵۶

$$\Rightarrow \hat{B} = 180^\circ - (80^\circ + 40^\circ) = 60^\circ \Rightarrow x + 60^\circ = 70^\circ \Rightarrow x = 10^\circ$$

بنا به قضیه خطوط موازی و مورب داریم:



$$\Delta(ABC) - \Delta(\text{محیط}) = 5$$

$$\Rightarrow (AB + AC + BC) - (AB' + AC' + B'C') = 5$$

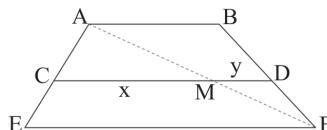
$$\Rightarrow (AB + AC + BC) - (\overbrace{AB'} + \overbrace{AC'} + \overbrace{OB'} + \overbrace{OC'}) = 5$$

$$= (AB + AC + BC) - (AB + AC) = 5 \Rightarrow BC = 5$$

در برهان خلف فرض می‌کنیم حکم نادرست است، پس:

فرض خلف:  $\hat{C} > \hat{B}$  نباشد، پس

۳ ۵۸



بنابراین بخواهیم قضیه تالس داریم:

$$CD \parallel EF \Rightarrow \frac{x}{EF} = \frac{AM}{AF} \Rightarrow x = \frac{5}{3} \times \frac{AB \times AM}{AF}$$

$$\frac{5}{3} AB$$

$$CD \parallel AB \Rightarrow \frac{y}{AB} = \frac{FM}{AF} \Rightarrow y = \frac{AB \times FM}{AF}$$

$$\frac{CD}{x+y} = \frac{AB(FM + \frac{5}{3} AM)}{AF} \Rightarrow \frac{3}{2} AB = \frac{AB(FM + \frac{5}{3} AM)}{AF}$$

$$\Rightarrow 2AF = 2FM + \frac{10}{3} AM \Rightarrow 2AF = \underbrace{2FM + 2AM}_{2AF} + \frac{4}{3} AM$$

$$\Rightarrow AF = \frac{4}{3} AM \Rightarrow \frac{AM}{AF} = \frac{3}{4} \xrightarrow{\text{تفضیل در مخرج}} \frac{AM}{MF} = \frac{3}{1} = 3 \quad (*)$$

$$CD \parallel EF \xrightarrow{\text{قضیه تالس}} \frac{AM}{MF} = \frac{AC}{CE} \xrightarrow{(*)} \frac{AC}{CE} = 3$$



O محل تلاقی عمودمنصف اضلاع مثلث است (که همان محل تلاقی میانه‌ها است)، پس:

$$\begin{cases} OA = \frac{2}{3} AH = \frac{2}{3} \times 3 = 2 \Rightarrow AB = 2OA = 4 \Rightarrow R = 2 \\ OH = \frac{1}{3} AH = \frac{1}{3} \times 3 = 1 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \Delta AHC: CH^2 &= AC^2 - AH^2 = (2\sqrt{3})^2 - 3^2 = 12 - 9 = 3 \\ \Rightarrow CH &= \sqrt{3} \Rightarrow r = \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{حجم مخروط} &= \frac{4}{3}\pi R^3 - \frac{1}{3}\pi r^2 h \\ &= \frac{4}{3}\pi \times 2^3 - \frac{1}{3}\pi \times (\sqrt{3})^2 \times 3 = \frac{32}{3}\pi - 3\pi = \frac{23}{3}\pi \end{aligned}$$

### فیزیک

**۶۶** حجم ظاهری مکعب برابر است:  
اگر مکعب را توپر در نظر بگیریم، آن‌گاه داریم:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho V = 8 \times 8000 = 64000 \text{ g} = 64 \text{ kg}$$

اگر مکعب، تولید می‌بود، می‌باشد جرمش ۶۴ kg می‌شد، ولی الان جرمش ۶۳ kg است، یعنی مکعب، توانایی است، بنابراین دارای یک حفرهٔ خالی است که حجم آن به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow V = \frac{64000 - 63000}{8} = \frac{1000}{8} = 125 \text{ cm}^3$$

**۶۷** چون کره A رو به بالا حرکت کرده است، بنابراین نیروی شناوری وارد بر آن از نیروی وزن آن بزرگ‌تر است.



کره B رو به پایین حرکت کرده است، بنابراین نیروی شناوری وارد بر آن از نیروی وزن آن کمتر است.



**۶۸** طبق اصل برنولی با افزایش تنیدی حرکت مولکول‌های هوای بالای نی، فشار هوا کاهش یافته و ارتفاع آب درون نی افزایش می‌یابد.

**۶۹** اگر در لوله سمت چپ، آب به اندازه X پایین برود، با توجه به این‌که حجم مایع جایه‌جاشده در دو لوله یکسان است، در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} V_1 &= V_2 \Rightarrow A_1 h_1 = A_2 h_2 \Rightarrow 2A_2 h_1 = A_2 h_2 \\ &\Rightarrow h_2 = 2h_1 \xrightarrow{h_1=x} h_2 = 2x \end{aligned}$$

در این صورت می‌توان نوشت:

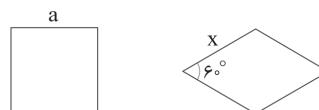
$$P_A = P_B \Rightarrow (\rho gh)_A = (\rho gh)_B \Rightarrow 0/6 \times 10 = 1 \times 3x$$

$$\Rightarrow 6 = 3x \Rightarrow x = 2 \text{ cm}$$

در این صورت آب در لوله سمت راست به اندازه 4 cm نسبت به حالت اولیه بالا می‌رود.

$$\left. \begin{array}{l} 7/5 > 6 > 3 \\ \lambda + a > \lambda > \lambda - b \end{array} \right\} \Rightarrow \frac{7/5}{\lambda + a} = \frac{\frac{7}{5}}{\lambda} = \frac{3}{\lambda - b} \quad (1)$$

$$\left. \begin{array}{l} (1) \Rightarrow \lambda + a = \frac{\lambda \times 7/5}{3} = \frac{3}{3} = 1 \Rightarrow a = 2 \\ (2) \Rightarrow \lambda - b = \frac{3 \times \lambda}{6} = \frac{24}{6} = 4 \Rightarrow b = 4 \end{array} \right\} \Rightarrow a + b = 6$$



$$\begin{aligned} \text{محیط مربع} &= 2 \Rightarrow \frac{4a}{4x} = 2 \Rightarrow a = 2x \quad (*) \\ \text{محیط لوزی} &= \frac{a^2}{x \times x \times \sin 60^\circ} = \frac{a^2}{x^2 \sin 60^\circ} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &= \left(\frac{a}{x}\right)^2 \times \frac{2}{\sqrt{3}} \stackrel{(*)}{=} 4 \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right) = \frac{8\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

**۶۲** ارتفاع‌های ذوزنقه را رسم می‌کنیم و با کمک رابطهٔ فیثاغورس داریم:

$$\begin{aligned} h^2 &= 6^2 - 3^2 = 36 - 9 = 27 \\ \Rightarrow h &= \sqrt{27} = \sqrt{9 \times 3} = 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\frac{13}{(10+16) \times 3\sqrt{3}} = \frac{13}{2 \times 26 \times 3\sqrt{3}} = \frac{13}{52\sqrt{3}} = \frac{13}{52} \sqrt{3}$$

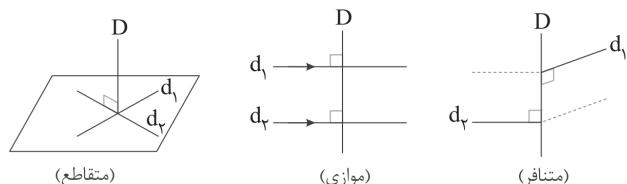
**۶۳** برای آن‌که با بیشترین نقاط مرزی (b)، کمترین محیط را داشته باشیم، باید کمترین i را داشته باشیم. پس داریم:

$$\begin{aligned} S &= \frac{b}{2} - 1 + i \xrightarrow{i=10} S = \frac{b}{2} - 1 + 10 \Rightarrow \frac{b}{2} = 6 \\ \Rightarrow b &= 12, i = 10 \end{aligned}$$

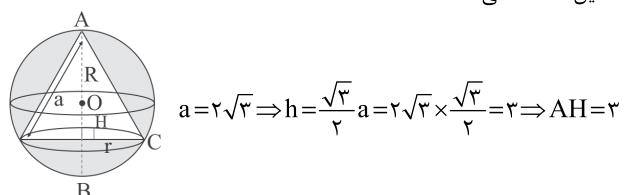
با این شرایط کمترین محیط مریوط به مستطیل زیر است:

$$\boxed{\text{محیط} = 2(5+1) = 12}$$

**۶۴** با توجه به شکل‌های زیر، d<sub>1</sub> و d<sub>2</sub> هر وضعی می‌توانند داشته باشند:



**۶۵** حجم حاصل در واقع تفاضل حجم کره و حجم مخروط تشکیل شده داخلی است.



بنابراین:  
۷۰

## شیمی

$$= a^3 = (1\text{cm})^3 = 1\text{cm}^3$$

۲ ۷۶

شمار اتم‌های Mg موجود در مکعب منیزیم به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\text{atomMg} = 1\text{cm}^3 \times \frac{1/8\text{ g}}{1\text{cm}^3} \times \frac{1\text{ mol}}{24\text{ g}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom}}{1\text{ mol}}$$

$$= 4.5 \times 10^{22} \text{ atom}$$

حجمی که به ازای هر اتم اشغال می‌شود برابر است:

$$\frac{0.75 \times 1}{4.5 \times 10^{22}} = \frac{1}{6} \times 10^{-22} \text{ cm}^3 = \frac{100}{6} \times 10^{-24} \text{ cm}^3$$

حجم کره از رابطه  $V = \frac{4}{3}\pi r^3$  به دست می‌آید. بنابراین می‌توان نوشت:

$$\frac{4}{3}(2)r^3 = \frac{100}{6} \times 10^{-24} \Rightarrow r = \sqrt[3]{\frac{100}{24} \times 10^{-24}} \text{ cm} \approx 1/6 \times 10^{-8} \text{ cm}$$

$$\approx 160 \text{ pm}$$

۳ ۷۷ عبارت‌های دوم و چهارم درست‌اند.

## بررسی عبارت‌های نادرست:

• منظور از ترکیب یونی دوتایی، ترکیب یونی است که تنها از دو عنصر ساخته شده است.

• بین هر دو اتم کلر، یک پیوند اشتراکی وجود دارد.

۳ ۷۸ عنصرهای A، E، X، D و F به ترتیب همان Al، O و F هستند.

## بررسی گزینه‌ها:

$$1) Al, O \Rightarrow Al_2O_3$$

$$2) N, F \Rightarrow NF_3$$

$$3) Al, F \Rightarrow AlF_3$$

$$4) N, O \Rightarrow NO, NO_2, N_2O, N_2O_3, N_2O_5$$

تنها ترکیب‌های  $Al_2O_3$  و  $AlF_3$  جزو ترکیب‌های یونی دوتایی هستند که

نسبت شمار آنیون‌ها به شمار کاتیون‌های آن‌ها به ترتیب برابر با  $\frac{3}{2}$  و ۳ است.

۲ ۷۹ آرایش الکترونی سه کاتیون  $Zn^{2+}$ ،  $Cu^{+}$  و  $Ga^{3+}$

به زیرلایه  $3d^1$  ختم می‌شود.

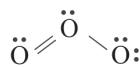
۳ ۸۰ • چهار ویژگی نقطه جوش، واکنش پذیری، گشتاور دوقطبی و

انحلال پذیری در آب، در اوزون بیشتر از اکسیژن است.

• در تمامی لایه‌های هوکرمه، فراوانی  $O_2$  بیشتر از  $O_3$  است.

• در هر دو مولکول  $O_3$  و  $O_2$ ، نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به

شمار جفت الکترون‌های ناپیوندی برابر  $\frac{1}{2}$  است:



۴ ۸۱ از آن‌جا که فشار گاز مشخص نیست، نمی‌توان درباره مقدار گاز

هیدروژن اظهارنظر کرد.

۱ ۷۰ چون مقاومت هوا نداریم، بنابراین انرژی مکانیکی گوله ثابت است،

$$\begin{aligned} E_2 &= E_3 \Rightarrow K_2 + U_2 = K_3 + U_3 \\ (2) \quad K_2 &= 0 \\ (3) \quad K_3 &= 100 \text{ J} \\ h & \uparrow \quad \uparrow \frac{1}{\Delta} h \\ (1) \quad V_1 & \uparrow \end{aligned}$$

$$\Rightarrow mgh = 100 + mg \times \frac{1}{\Delta} h$$

$$\Rightarrow 4 \times 10 \times h = 100 + 4 \times 10 \times \frac{1}{\Delta} h$$

$$\Rightarrow 40h = 100 + 8h \Rightarrow 32h = 100 \Rightarrow h = \frac{100}{32} = \frac{25}{8} \text{ m}$$

۴ ۷۱ نیروی اصطکاک در خلاف جهت حرکت جسم است. در این صورت می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} W = Fd \cos \theta \\ \theta = 180^\circ \end{cases} \Rightarrow W = -8 \times 4 \times (-1) = -32 \text{ J}$$

۳ ۷۲ تندی اتومبیل را برحسب متر بر ثانیه به دست می‌آوریم:

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

$$\begin{aligned} K_1 - K_2 &= \frac{1}{2}mv_1^2 - 0 = \frac{1}{2} \times 500 \times (20)^2 \\ 100000 \text{ J} &= 1000 \text{ kJ} \end{aligned}$$

۳ ۷۳ با توجه به چگالی آب،  $400 \text{ L}$  لیتر آب، معادل  $400 \text{ kg}$  کیلوگرم آب می‌باشد و از طرفی کار مفید پمپ صرف غلبه بر نیروی وزن و افزایش انرژی جنبشی می‌شود، بنابراین داریم:

$$\begin{aligned} W &= \Delta U + \Delta K \\ \Rightarrow W_{\text{مفید}} &= mgh + \frac{1}{2}mv^2 = 400 \times 10 \times 40 + \frac{1}{2} \times 400 \times 64 \\ \Rightarrow W_{\text{مفید}} &= 160000 + 12800 = 172800 \text{ J} \end{aligned}$$

با استفاده از رابطه توان داریم:

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{172800}{40} = 4320 \text{ W} = 4.32 \text{ kW}$$

بنابراین بازده برابر است با:

$$\begin{aligned} P &= \frac{P_{\text{خرجی}}}{P_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{4/32}{5/40} \times 100 = \frac{4}{5} \times 100 \\ &= 80\% \end{aligned}$$

۲ ۷۴ دمای تعادل، صفر درجه سلسیوس است و  $2\text{ g}$  از آب منجمد

شده و به يخ صفر درجه سلسیوس تبدیل شده است، اگر جرم آبی که يخ بسته را  $m$  نامگذاری کنیم، بنابراین داریم:

$$mL_F = m'c\Delta\theta \Rightarrow 2 \times 336000 = 20 \times 2100 \times (0 - \theta) \Rightarrow \theta = -16^\circ \text{C}$$

۴ ۷۵ فشار گاز محبوب را در حالت اول  $P_1$  و در حالت دوم  $P_2$  در نظر می‌گیریم.

## بررسی گزینه‌ها:

$$1) P_2 = P_1 + 21 = 76 + 21 = 97 \text{ cmHg}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 97 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 97 \times 12 \quad (\times)$$

$$2) P_2 = P_1 + 20 = 76 + 20 = 96 \text{ cmHg}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 96 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 96 \times 13 \quad (\times)$$

$$3) P_2 = P_1 + 14 = 76 + 14 = 90 \text{ cmHg}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 90 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 90 \times 19 \quad (\times)$$

$$4) P_2 = P_1 + 19 = 76 + 19 = 95 \text{ cmHg}$$

$$P_1V_1 = P_2V_2 \Rightarrow 76 \times A \times h_1 = 95 \times A \times h_2 \Rightarrow 76 \times 20 = 95 \times 16 \quad (\checkmark)$$



۲ ۸۲ 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 راگاز نیتروژن تشکیل می‌دهد.

۱ ۸۳ معادله انحلال‌پذیری (S) نمک A برحسب دما (در مقیاس

درجة سلسیوس) را به صورت  $S = a\theta + b$  در نظر می‌گیریم:

$$a = \frac{S_2 - S_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{81 - 57}{30 - 10} = 1/2$$

$$57 = 1/2(10) + b \Rightarrow b = 45$$

$$\theta = 25^\circ C : S = 1/2(25) + 45 = 75g$$

$$75g = \frac{75g}{(100+75)g} \times 100 \approx 42/85$$

۴ ۸۴ در شرایط یکسان، انحلال‌پذیری گاز CO در آب، بیشتر از

انحلال‌پذیری گاز NO در آب است (حذف گزینه‌های ۱ و ۳).  
از طرفی در فشار صفر اتمسفر، انحلال‌پذیری گازها در آب برابر صفر است (حذف گزینه ۲).

۴ ۸۵ چون محلول مورد نظر ۲ مولار است. باید از تمام محلول (a)

استفاده کنیم، سپس مقداری از محلول (c) را انتخاب می‌کنیم که مولاریتۀ بیشتری دارد.

$$2 = \frac{(60 \times 2/2) + (V \times 1/5)}{60 + V} \Rightarrow 120 + 2V = 132 + 1/5V$$

$$\Rightarrow 1/5V = 12 \Rightarrow V = 240 \text{ mL}$$

$$60 + 240 = 840 \text{ mL} = \text{حجم نهایی محلول}$$

# سایت کنکور