

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲

سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی		تعداد سؤال	وضعیت پاسخگویی	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
					از	تا	
۱	فارسی نهم		۱۰	اجباری	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی نهم		۱۰	اجباری	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	زبان انگلیسی نهم		۱۰	اجباری	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی	ریاضی نهم	۱۰	اجباری	۳۱	۴۰	۲۵ دقیقه
		ریاضی نهم	۵	اختیاری	۴۱	۴۵	
		ریاضی ۱	۵		۴۶	۵۰	
۵	علوم	علوم نهم	۱۰	اجباری	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
		زیست‌شناسی ۱	۵	انتخابی	۶۱	۶۵	۵ دقیقه
		شیمی ۱	۵		۶۶	۷۰	



DriQ.com

فارسی



- ۱- ترکیب‌های کدام گزینه فاقد غلط املائی است؟
 (۱) زبان نغد - دیده‌گان پرسشگر
 (۲) صریر ملک - قندیل ستارگان
 (۳) عجایب صنع - بر و بهر
 (۴) قوس قزح - حواس نیرومند
- ۲- در کدام گزینه تمام کلمات به درستی معنا شده‌اند؟
 (۱) تنبیه: چاره‌اندیشی - لیل: شب - أنعام: چهارپایان
 (۲) جهالت: نادانی - اقرار: بزرگ‌نمایی - برنا: دانا
 (۳) حیران: سرگردان - إنعام: بخشش - نهار: روز
 (۴) مسخر: رام - فکرت: اندیشه - ناهید: عطارد
- ۳- میان کدام واژه‌ها به ترتیب رابطه «تضاد» و «تناسب» برقرار است؟
 (۱) میوه و باغ - جوان و کهنسال
 (۲) جوان و فرتوت - میل و آرزو
 (۳) جوان و فرتوت - پیر پاکدل و هوس باطل
 (۴) میوه و باغ - پیر پاکدل و هوس باطل
- ۴- آثار «اسرارالتوحید»، «قصه رنگ پریده» و «احیاء العلوم الدین» به ترتیب از کدام شاعران و نویسندگان است؟
 (۱) ابوسعید ابوالخیر - فیصر امین‌پور - امام محمد غزالی
 (۲) محمد بن منور - علی اسفندیاری - امام محمد غزالی
 (۳) ابوسعید ابوالخیر - فیصر امین‌پور - شیخ احمد غزالی
 (۴) محمد بن منور - علی اسفندیاری - شیخ احمد غزالی
- ۵- در کدام گزینه با تغییر یک واج (صوت) هر دو کلمه، کلمه‌ای با معنا ساخته می‌شود؟
 (۱) گفت، کنم (۲) آدم، هراس (۳) بلند، چاره (۴) مرد، کرد
- ۶- در کدام گزینه از «چه» به عنوان «صفت تعجبی» استفاده شده است؟
 (۱) از چه ننماید به من دیدار خویش آن دلفروز
 (۲) چه نیکو بود مهر در وقت کین
 (۳) این چه نظر بود که خونم بریخت
 (۴) چو پای از جاده بیرون شد چه نفع از رفتن راهم
- ۷- آرایه‌های بیت زیر در کدام گزینه به درستی آمده است؟
 «مپیچ از ره راست، بر راه کج چو در هست، حاجت به دیوار نیست»
 (۱) پرسش انکاری - تضاد (۲) تکرار - پرسش انکاری (۳) تلمیح - تکرار (۴) تضاد - تمثیل
- ۸- در کدام گزینه همه آرایه‌های «تشبیه، تشخیص، تضاد» وجود دارد؟
 (۱) کس چو حافظ نگشود از رخ اندیشه نقاب
 (۲) تا کی آخر چو بنفشه سر غفلت در پیش
 (۳) تا قیامت سخن اندر کرم و رحمت او
 (۴) که تواند که دهد میوه الوان از چوب
 تا سر زلف سخن را به قلم شانه زدند
 حیف باشد که تو در خوابی و نرگس بیدار
 همه گویند و یکی گفته نیاید ز هزار
 یاکه داند که برآرد گل صدبرگ از خار
- ۹- کدام گزینه با بیت «از دست و زبان که برآید / کز عهده شکرش به درآید»، تناسب معنایی دارد؟
 (۱) نه بر اوج ذاتش پرد مرغ وهم
 (۲) حق نعمت شناختن در کار
 (۳) فضل خدای را که تواند شمار کرد
 (۴) خداوند نام و خداوند جای
 نه در ذیل وصفش رسد دست فهم
 نعمت افزون دهد به نعمت‌خوار
 یاکيست آن که شکر یکی از هزار کرد
 خداوند روزی ده رهنم‌ای
- ۱۰- بیت «همی دانه و خوشه خروار شد / ز آغاز هر خوشه خروار نیست»، با کدام ضرب‌المثل تناسب معنایی دارد؟
 (۱) قطره قطره جمع گردد وانگهی دریا شود.
 (۲) مشت نمونه خروار است.
 (۳) ماهی را هر زمان از آب بگیری تازه است.
 (۴) دست بالای دست بسیار است.



DriQ.com

زبان عربی



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

- ۱۱- ترجمه چند واژه از واژگان «إبتدأ، تخرّج، خلّوس، دراسة، درّس، قیام، کتابه، زاد، مَرَحَمَة، بنین» به صورت صحیح نوشته شده است؟ (کلمات به صورت نامرتب چیده شده‌اند).

«مهربانی، زیاد کرد، خارج شد، نشستند، نوشتند، ایستادند، تحصیلی، درس خواند، شروع می‌کنم، پسران»

(۴) ۵

(۳) ۴

(۲) ۳

(۱) ۲



- ۱۲- متضاد کلمه «قیام» در کدام گزینه آمده است؟
 (۱) مُجَالَسَة (۲) قیامة (۳) جُلُوس (۴) خُرُوج
- ۱۳- کدام گزینه نادرست ترجمه شده است؟
 (۱) «عِنْدِي أَخَوَانٍ»: «من دو برادر دارم.»
 (۲) «إِذَا سَأَلَكَ عِبَادِي عَنِّي فَإِنِّي قَرِيبٌ»: «هرگاه بندگان من درباره من پرسیدند، پس من نزدیک هستم.»
 (۳) «يُفَعِّ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ»: «خدا کسانی از شما را که ایمان آوردند بالا می برد.»
 (۴) «هَاشِمٌ أَكْبَرُ أَوْلَادِ الْأُسْرَةِ»: «هاشم، بزرگترین پسران خانواده است.»
- ۱۴- ترجمه کلمه مشخص شده در کدام گزینه درست است؟
 (۱) عِنْدِي مَعْلُومَاتٌ كَثِيرَةٌ. (اطلاعات)
 (۲) صَدَمَ صَدِيقِي جِدَارَ الْمَدْرَسَةِ. (تصادف کرد)
 (۳) شَاهَدْتُ الْمَدِيرَ عَلَى الرَّصِيفِ. (خیابان)
 (۴) بَدَأَ التَّلَامِيذُ بِالْقِرَاءَةِ وَ الرَّسْمِ. (نوشتن)
- ۱۵- کدام بیت با عبارت «عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ» ارتباط معنایی ندارد؟
 (۱) گـرت دوستـ بایـد کـزو برـخـوری
 (۲) گـر زهـر دهـد تو را خـردمـند بنـوش
 (۳) دشـمن دانـا کـه غـم جـان بـود
 (۴) اگـر دانـا بُـود خـصـم تو بـهـتر
 (۲) صَدَمَ صَدِيقِي مَحْزُونٌ لِتَصَادُمِ أَصْدِقَائِهِ.
 (۴) رَجَعَ مَنْصُورٌ مِنْ مَكْتَبَةِ مَدِينَتِي.
- عَيْنُ الْمُنَاسَبِ فِي الْجَوَابِ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ (۲۰ - ۱۶):
- ۱۶- در کدام گزینه کلماتی به کار رفته اند که به ترتیب، دلالت بر «انجام شده» و سپس «انجام دهنده» دارند؟
 (۱) يَا خَالِقَ كُلِّ مَخْلُوقٍ.
 (۲) صَدِيقِي مَحْزُونٌ لِتَصَادُمِ أَصْدِقَائِهِ.
 (۳) لِمَ أَنْتَ مَشْغُولٌ بِالتَّفَكُّرِ يَا طَالِبَ الْعِلْمِ؟
 (۴) رَجَعَ مَنْصُورٌ مِنْ مَكْتَبَةِ مَدِينَتِي.
- ۱۷- در کدام گزینه کلماتی آمده که به ترتیب دلالت بر «انجام دهنده کار» و «انجام شده» دارد؟
 (۱) يَا عَالِمَ كُلِّ مَا لَا يَعْلَمُهُ الْمُعْبُودِينَ.
 (۲) هَذَا الْمَصْنُوعُ الْجَمِيلُ صَنَعَهُ صَانِعٌ ذَكِّي.
 (۳) يَا نَاصِرَ كُلِّ فَقِيرٍ إِرْجِمْ إِلَيْهِمْ.
 (۴) هَذِهِ الرِّسَالَةُ مَكْتُوبَةٌ بِيَدِ كَاتِبِهِ.
- ۱۸- به ترتیب جاهای خالی عبارات زیر با کلمات کدام گزینه به درستی پر می شوند؟
 «وَاحِدٌ، اِثْنَانِ،، أَرْبَعَةٌ» / «السَّبْتِ،، الإِثْنَيْنِ»
 (۱) ثَالِثٌ - الْأَحَدُ (۲) ثَلَاثٌ - أَحَدُ (۳) ثَالِثَةٌ - أَحَدُ (۴) ثَلَاثَةٌ - الْأَحَدُ
- ۱۹- نگارش کدام گزینه نادرست است؟
 (۱) هِيَ تَغْسِلُ. (۲) أَنْتَ تَغْسِلُ. (۳) هُمَا كَتَبَتَا. (۴) هُمْ حَزَنَ.
- ۲۰- پاسخ عبارت زیر در کدام گزینه آمده است؟
 «الْيَوْمَ يَوْمَ الْخَمِيسِ. بَعْدَ إِثْنَا عَشَرَ يَوْمًا يَأْتِي يَوْمٌ،»
 (۱) الإِثْنَيْنِ (۲) الثَّلَاثَاءِ (۳) الْأَرْبَعَاءِ (۴) الْخَمِيسِ



PART A: Grammar and Vocabulary

Directions: Questions 21- 28 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.

21- Zahra: is your classmate, Maryam, like?

Mina: She's very and helpful. She always me with my lessons.

1) What / talkative / answers

2) What / hardworking / helps

3) Who / neat / asks

4) Who / quiet / likes



22- Shayan: Can you say Sam's is?

Afshin: Yes, he is He is very clever and kind.

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1) how / personality / great | 2) which / personality / rude |
| 3) how / friendly / patient | 4) which / friendly / careless |

23- Majid: Who is neat in class?

Hamid: I know my classmate, Amin, is very clever and

- | | |
|------------------|--------------------|
| 1) my / cruel | 2) your / generous |
| 3) her / nervous | 4) your / serious |

24- Ali: Are there tourists in your city?

Hamed:

- | | |
|--------------------------------|------------------------------|
| 1) the rest of / Yes, they are | 2) a lot of / Yes, there are |
| 3) a little / Yes, they're | 4) some / No, there aren't |

25- Ali: Which sentence has a falling intonation?

Amin:

- | | |
|-------------------------------|----------------------------------|
| 1) Do you like rainy weather? | 2) Farzaneh is a clever student. |
| 3) Is he a tourist? | 4) Are they checking out? |

26- Which of the following sentences is NOT correct?

- 1) He always is very careful.
- 2) She helps me with my lessons.
- 3) I ask her to help me.
- 4) Is there an apple on the table? Yes , there is.

27- Maryam is a student. Every body her. She is also , and you can ask her for help.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) clever / like / neat | 2) rude / like / neat |
| 3) rude / likes / helpful | 4) kind / likes / helpful |

28- Amin: Are the students patient?

Ahmad:

- | | | | |
|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------|
| 1) No, they aren't | 2) Yes, there are | 3) No, there aren't | 4) Yes, they're |
|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------|

PART B: Reading Comprehension

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

My friend, Amin, lives in an interesting village. In this village, there are sunflower fields and the weather is very snowy in winter. It is nice and cool in other seasons. There, people like to go skiing in winter. They go fishing in spring and summer. They do many things as a hobby, like listening to the radio, watching movies, searching the Web and playing computer games. I read books and sport news on the Net as a hobby, and I also go to the gym in my free time.

29- Neda: What is the weather like in your friend's village?

Mahdi: It's

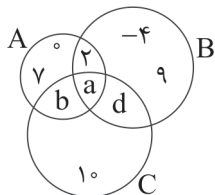
- | | | | |
|---------|----------|----------|--------|
| 1) cold | 2) windy | 3) rainy | 4) hot |
|---------|----------|----------|--------|

30- What do people of village in summer?

- | | |
|------------------------------|-----------------------|
| 1) They go to the gym. | 2) They watch movies. |
| 3) They listen to the radio. | 4) They go fishing. |



۳۱- اگر در شکل زیر داشته باشیم $A = \{-3, 0, 2, 4, 7\}$ و $B = \{-4, -3, 2, 8, 9\}$ آن گاه مجموعه C کدام است؟



(۱) $\{4, 7, 8, 10\}$

(۲) $\{-3, 4, 7, 10\}$

(۳) $\{-3, 4, 8, 10\}$

(۴) $\{4, 8, 9, 10\}$

۳۲- اگر دو مجموعه $A = \{b, (a+1), (a+2)\}$ و $B = \{7, (a+1)\}$ با یکدیگر برابر باشند، حاصل $(a-b)^2$ کدام گزینه می تواند باشد؟

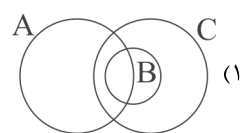
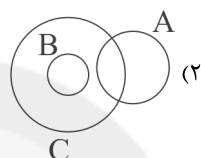
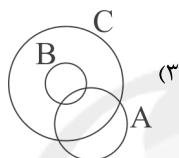
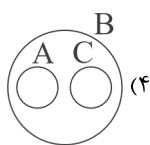
(۴) ۱

(۳) ۳۲

(۲) ۱۶

(۱) ۹

۳۳- اگر $A \cap B = \emptyset$ ، $C \cap B = B$ و $A \cap C \neq \emptyset$ باشد، کدام نمودار ون زیر برای این سه مجموعه مناسب تر است؟



۳۴- اگر $C = (A \cap B) \cap (A - B)$ باشد، آن گاه کدام یک از گزینه های زیر صحیح است؟

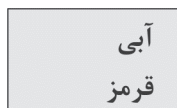
(۲) $B - A \subseteq [(A \cup B) \cap (A - B)] \cup (A \cap B)$

(۱) $C \subseteq [(A - B) - (A \cup B)] - (A \cap B)$

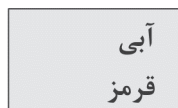
(۴) $A - B \subseteq [(A \cup B) \cap (B - A)] \cup \emptyset$

(۳) $A \cap B \subseteq [(A \cup B) - (A \cap B)] - (A - B)$

۳۵- در دو جعبه A و B تعداد مهره های آبی و هم چنین تعداد مهره های قرمز با هم برابر است و تعداد مهره های آبی در هر جعبه بیشتر از قرمزها است، اگر به تعداد مهره های قرمز، مهره آبی از جعبه A برداریم و داخل جعبه B بریزیم و سپس از جعبه B یک مهره به تصادف انتخاب کنیم، احتمال قرمز بودن برابر $\frac{2}{5}$ است. در این صورت نسبت تعداد مهره های آبی به قرمز در جعبه B چقدر است؟



جعبه B



جعبه A

(۲) $\frac{3}{2}$

(۴) $\frac{5}{2}$

(۱) $\frac{2}{3}$

(۳) $\frac{2}{5}$

۳۶- اگر $M = 0.\overline{252}$ باشد، عدد $\frac{1}{M - 0.\overline{25}}$ برابر با کدام گزینه است؟

(۴) ۴۴۴

(۳) ۴۴۳

(۲) ۴۴۲

(۱) ۴۴۱

۳۷- کدام یک از عبارات زیر صحیح است؟

(۱) اختلاف هر دو عدد گنگ، عددی گنگ است.

(۲) حاصل ضرب یک عدد گنگ در یک عدد گنگ، گنگ است.

(۳) هر عدد گنگ به توان هر عدد گنگ می تواند گنگ یا گویا باشد.

(۴) حاصل جمع دو عدد گنگ، الزاماً گنگ است.

۳۸- حاصل عبارت زیر کدام است؟

$$1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{2 - 3 \times 4}}$$

(۴) $1\frac{17}{18}$

(۳) $2\frac{13}{20}$

(۲) $1\frac{3}{10}$

(۱) $1\frac{13}{22}$

۳۹- اگر $\frac{b}{a} = 0.\overline{8}$ باشد، حاصل $(a+b)^2$ کدام است؟ (مرتبه رقم ۸، دهم و مرتبه a ، صدم است.)

(۴) ۸۱

(۳) ۶۴

(۲) ۳۶

(۱) ۲۵



۴۰- حاصل عبارت $\sqrt{(\sqrt{7}-2\sqrt{3})^2} + \sqrt{(\sqrt{8}-3)^2}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt{7}$ (۲) $4\sqrt{2}-3$ (۳) $4\sqrt{2}$ (۴) $3-\sqrt{7}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات اختیاری ۱ (ریاضی نهم، شماره ۴۱ تا ۴۵) و اختیاری ۲ (ریاضی ۱، شماره ۴۶ تا ۵۰)، فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

اختیاری ۱

ریاضی نهم (سؤالات ۴۱ تا ۴۵)

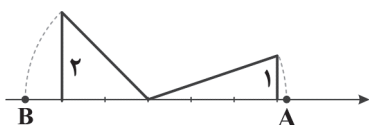
۴۱- اگر به عضوهای مجموعه A، ۳ عضو اضافه شود، به تعداد زیرمجموعه‌هایش ۸۹۶ واحد اضافه می‌شود. در این صورت کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) $n(A) = 6$ (۲) $n(A) = 7$ (۳) $n(A) = 8$ (۴) $n(A) = 9$

۴۲- یک تاس را می‌اندازیم. اگر زوج آمد، دو سکه و اگر فرد آمد یک تاس دیگر را می‌اندازیم. چقدر احتمال دارد دو تاس با عدد فرد داشته باشیم؟

- (۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $\frac{3}{10}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\frac{4}{9}$

۴۳- در شکل زیر، فاصله دو نقطه A و B کدام است؟



- (۱) $\sqrt{4} + 4$ (۲) $2\sqrt{2} + \sqrt{10}$ (۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $\sqrt{10} - \sqrt{8}$

۴۴- فرض کنیم a یک عدد گویای مثبت باشد. در این صورت در کدام حالت، مساحت دایره‌ای به شعاع r، یک عدد گویا خواهد بود؟

- (۱) $r = a\pi$ (۲) $r = a\sqrt{\pi}$ (۳) $r = \frac{a}{\pi}$ (۴) $r = \sqrt{\frac{a}{\pi}}$

$$||a-b| + |b-a|| = 12$$

۴۵- در معادله مقابل، اگر $a < 0 < b$ باشد، حاصل $b-a$ کدام است؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳ (۳) ۶ (۴) صفر

اختیاری ۲

ریاضی ۱ (سؤالات ۴۶ تا ۵۰)

۴۶- اگر $A = \{\frac{1}{x} | x \in \mathbb{N}\}$ و $B = \{\frac{x}{6} | x \in \mathbb{N}\}$ باشند، کدام مجموعه زیر متناهی است؟

- (۱) $A \cap B$ (۲) $B - A$ (۳) $A - B$ (۴) $A \cup B$

۴۷- 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) ۳ (۳) ۱ (۴) -۲

۴۸- اگر $A \subseteq B$ و U مجموعه مرجع باشد، حاصل $(A \cup U') \cap (B \cap U)$ کدام است؟

- (۱) U (۲) B (۳) $\emptyset$ (۴) A

۴۹- اگر $A_n = (-\frac{1}{n}, n+1]$ باشد، مجموعه $(A_1 \cup A_2) - A_3$ شامل چند عدد صحیح است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۵۰- در یک مراسم رأی‌گیری برای انتخاب دو کاندیدای A و B، ۳۵ نفر حضور دارند. ۵ نفر به هیچ‌کدام رأی ندادند و ۲۰ نفر به B و ۲۴ نفر به A رأی دادند. تعداد افرادی که فقط به A رأی دادند چند نفر است؟

- (۱) ۲۴ (۲) ۱۰ (۳) ۱۶ (۴) ۱۴



۵۱- کدام گزینه کاربرد مشترک میان دو ماده سولفوریک اسید و آمونیاک است؟

- (۱) تولید شوینده‌ها (۲) مواد منفجره (۳) تولید پلاستیک (۴) تهیه کود شیمیایی

۵۲- کدام سه عنصر در یک گروه از جدول طبقه‌بندی عناصرها (تناوبی) قرار دارند و همگی فلزند؟

- (۱) B، Mg، Ca (۲) N، P، As (۳) Li، Na، K (۴) O، S، Se



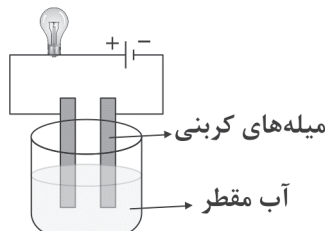
۵۳- کدام یک از مواد زیر از به هم پیوستن واحدهای کوچک تر و مشابه ساخته شده است؟

- (۱) پلی اتیلن ترفتالات (۲) مولکول روغن زیتون (۳) هموگلوبین (۴) الماس

۵۴- اگر عنصر M با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب برسد، کدام گزینه در مورد عنصر M صحیح نیست؟

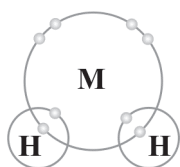
- (۱) می تواند عنصر گروه سوم (۱۳) جدول طبقه بندی عناصرها باشد.
(۲) در ترکیب با نیتروژن (N_3) می تواند ترکیب یونی با فرمول MN را بسازد.
(۳) نسبت تعداد پروتون ها به تعداد الکترون های آن کوچک تر از یک است. (در حالتی که یون باشد).
(۴) می تواند در گروه های فلزی جدول طبقه بندی عناصرها جای گیرد.

۵۵- با افزودن کدام ماده در ظرف زیر، لامپ روشن می شود؟



- (۱) اتانو
(۲) پتاسیم پرمنگنات
(۳) اتیلن گلیکول
(۴) شکر

۵۶- با توجه به ساختار مولکولی ماده MH_3 ، اگر اتم M دارای ۳ لایه الکترونی باشد، نسبت تعداد الکترون های ظرفیتی به تعداد مابقی



الکترون های آن برابر کدام گزینه است؟ (H_1)

- (۱) ۳۷۵/۰ (۲) ۳/۰
(۳) ۲/۷ (۴) ۶/۰

۵۷- چه تعداد از موارد زیر در زمین دارای چرخه های طبیعی هستند؟

«آب - نیتروژن - سنگ - زندگی گیاهان - زندگی جانوران - نفت»

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

۵۸- سرعت جاری شدن کدام هیدروکربن زیر از بقیه بیشتر است؟

- (۱) C_5H_{12} (۲) C_7H_{16} (۳) C_9H_{20} (۴) $C_{11}H_{24}$

۵۹- با توجه به نام و فرمول مولکولی هیدروکربن های زیر، کدام گزینه صحیح است؟

نام	متان	اتان	پروپان	بوتان
فرمول مولکولی	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}

(۱) دمای جوش سبک ترین هیدروکربن، $168^\circ C$ بیشتر از سنگین ترین هیدروکربن است.

(۲) در هیدروکربن ها هر چه تعداد اتم های کربن بیشتر می شود، نسبت تعداد اتم های هیدروژن به تعداد اتم های کربن، کم تر می شود.

(۳) هر هیدروکربنی که در آن نسبت تعداد اتم های کربن به تعداد کل اتم های آن کم تر باشد، نقطه جوش بیشتری دارد.

(۴) هیدروکربنی که تعداد اتم های بیشتری دارد، فراریت بیشتری نیز دارد.

۶۰- هنگام تولید پلی اتن کدام گزینه رخ نمی دهد؟

(۱) مولکول های کوچک به مولکول های بزرگ تبدیل می شوند.

(۲) شکسته شدن پیوندهای یگانه میان اتم های کربن و تشکیل پیوندهای دوگانه اشتراکی جدید میان آن ها.

(۳) ثابت ماندن نسبت تعداد اتم های کربن به تعداد اتم های هیدروژن در هنگام تشکیل پلی اتن.

(۴) حجم مواد موجود در ظرف واکنش کاهش می یابد.

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سؤالات انتخابی ۱ (زیست شناسی)، شماره ۶۱ تا ۶۵، انتخابی ۲ (شیمی)، شماره ۶۶ تا ۷۰ فقط یک سری را به انتخاب خود پاسخ دهید.

انتخابی ۱

زیست شناسی (۱)

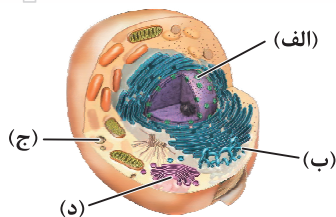
۶۱- در یک یاخته پوششی معدنه انسان، بخش غشا از مولکول هایی تشکیل شده است که همگی

(۱) لیپیدی - می توانند در بخش هایی به زنجیره های قندی متصل شوند.

(۲) کربوهیدراتی - در اتصال با پروتئین های سطحی غشا قرار دارند.

(۳) پروتئینی - در تماس با قسمتی از فسفولیپیدها هستند.

(۴) اعظم - به سمت بخشی قرار دارند که جزئی از محیط داخلی بدن است.



۶۲- مطابق با شکل زیر، بخش ممکن نیست در نقش داشته باشد.

(۱) «ب» - ساخت مولکول‌های منفذدار غشای یاخته

(۲) «الف» - ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم

(۳) «ج» - تجزیه مواد

(۴) «د» - افزایش مصرف ATP در داخل یاخته

۶۳- کدام گزینه در ارتباط با هر اندامک دوغشایی در ساختار یاخته‌های ماهیچه جلوی بازوی انسان به درستی بیان شده است؟

(۱) باعث تولید انرژی در داخل یاخته می‌شود.

(۲) پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است.

(۳) شکل، اندازه و کار یاخته را مشخص می‌کند.

(۴) به تعداد بیش از یک عدد در داخل یاخته حضور دارد.

۶۴- کدام عبارت در ارتباط با یک یاخته هسته‌دار بدن انسان صحیح است؟

(۱) بخشی از شبکه آندوپلاسمی که فاقد رناتن است در اتصال مستقیم با غشای هسته قرار دارد.

(۲) هر اندامکی که ساختار دوغشایی دارد، قطعاً به تعداد بیش از یک عدد در هر یاخته وجود دارد.

(۳) اندامکی که دارای پوششی منفذدار است، مکان حضور نوعی نوکلئیک اسید است.

(۴) ریزکیسه‌های حاوی پروتئین مستقیماً از شبکه آندوپلاسمی زیر به سمت غشای یاخته منتقل می‌شوند.

۶۵- چند مورد به خدمات علم زیست‌شناسی در جامعه بشری اشاره دارد؟

(الف) جان‌نشین کردن سوخت‌هایی مانند نفت به جای سوخت‌هایی مانند الکل

(ب) کشف روش‌های درمانی و دارویی جدید که منجر به مهار همه بیماری‌ها در جامعه می‌شود.

(ج) حفظ تنوع جاندارانی که خدمات بوم‌سازگان به آن‌ها وابسته است.

(د) تولید گیاهانی بیشتر و با کیفیت‌تر از طریق مهندسی ژن

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

انتخابی ۲

شیمی (۱)

۶۶- لیتیم در مقایسه با طلا، عنصر محسوب می‌شود و مطابق نظریه مه‌بانگ، فلز لیتیم از فلز آهن تشکیل شده است.

(۴) سبک‌تری - پس

(۳) سبک‌تری - قبل

(۲) سنگین‌تری - پس

(۱) سنگین‌تری - قبل

۶۷- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

• از ایزوتوپ تکنسیم - ۹۹ برای درمان کم‌کاری غده تیروئید استفاده می‌شود.

• غده تیروئید یون حاوی تکنسیم - ۹۹ را بیشتر و بهتر از یون یدید جذب می‌کند.

• یون یدید با یون حاوی تکنسیم - ۹۹، جرم مشابهی دارد.

• ایزوتوپ ^{238}U در مقایسه با ایزوتوپ ^{235}U برای تولید انرژی الکتریکی مناسب‌تر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۸- بین دو عنصر A و D، ۵ عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد. اگر تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها در یون‌های A^- و D^+ به ترتیب

برابر با ۹ و ۷ باشد، شمار نوترون‌های هسته اتم A کدام است؟ (هسته اتم D شامل ۳۵ نوترون بوده و $Z_A > Z_D$ است.)

۳۴ (۴)

۳۵ (۳)

۴۴ (۲)

۴۵ (۱)

۶۹- در حال حاضر، شمار عنصرهایی که در طبیعت یافت می‌شوند، به تقریب چند برابر شمار عنصرهای ساختگی است؟

۴/۱ (۴)

۳/۷ (۳)

۳/۵ (۲)

۳/۲ (۱)

۷۰- در ایزوتوپی از اتم هیدروژن، شمار ذره‌های زیراتمی با هم برابر است. کدام ویژگی‌ها را می‌توان به آن نسبت داد؟

(آ) پرتوزا است.

(ب) در طبیعت یافت می‌شود.

(پ) واکنش‌پذیری آن با ایزوتوپی از هیدروژن که فاقد نوترون است، برابر می‌باشد.

(ت) فراوانی آن در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن، کم‌تر از ۱ درصد است.

(۴) «ب»، «پ»، «ت»

(۳) فقط «آ»

(۲) «ب»، «پ»

(۱) «آ» و «پ»

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه‌درس را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤالاتی که باید پاسخ دهید: ۶۰	مدت پاسخگویی: ۷۵ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی نهم	۱۰	۱	۱۰	۱۰ دقیقه
۲	عربی نهم	۱۰	۱۱	۲۰	۱۰ دقیقه
۳	زبان انگلیسی نهم	۱۰	۲۱	۳۰	۱۰ دقیقه
۴	ریاضی نهم	۱۰	۳۱	۴۰	۲۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۵	۴۱	۴۵	
	ریاضی ۱	۵	۴۶	۵۰	
۵	علوم نهم	۱۰	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
	زیست‌شناسی ۱	۵	۶۱	۶۵	۵ دقیقه
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	



زبان عربی

■ مناسب ترین جواب را برای ترجمه یا واژگان یا مفهوم مشخص کن
(۱۵ - ۱۱):

۱۱ ۲ فقط ترجمه سه کلمه درست است.

۱- ابتدا: شروع شد ۲- تَخْرُج: دانش آموخته شد ۳- جُلُوس: نشستن ۴- دِرَاسَة: تحصیل، درس خواندن ۵- دَرَس: درس داد ۶- قِیام: برخاستن ۷- کِتَابَة: نوشتن ۸- زَاد: زیاد کرد، زیاد شد (صحیح) ۹- مَرَحَلَة: مهربانی (صحیح) ۱۰- تَنسِین: پسران (صحیح)

۱۲ ۳ «قیام» یعنی «برخاستن» که با «جُلُوس» که به معنی «نشستن» است، متضاد می باشد. معنی گزینه های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب: «هم نشینی»، «قیامت» و «خارج شدن» هستند.

۱۳ ۲ ضمیر «لَک» در «سَأَلْتُکَ» معنی نشده (... از تو درباره من ...) / عدم ترجمه «إِنَّ»

۱۴ ۱ بررسی سایر گزینه ها:

۲) «صَدَمَ» یعنی «برخورد کرد» («تَصَادَفَ» یعنی «تصادف کرد»)

۳) «الرَّصِيفَ» یعنی «پیاپی» («الشَّارِعَ» یعنی «خیابان»)

۴) «الرَّسْمَ» یعنی «نقاشی، نقاشی کردن» («الکِتَابَة» یعنی «نوشتن»)

۱۵ ۱ معنی عبارت سؤال: «دشمنی عاقل از دوستی نادان بهتر است.»

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه های (۲)، (۳) و (۴): دشمن دانا بهتر از دوست نادان است.

مفهوم بیت گزینه (۱) لزوم وفاداری و قدرشناسی است.

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

۱۶ ۳ بررسی و معنی گزینه ها:

۱) «خَالِقُ» بر وزن «فَاعِلُ» (انجام دهنده) و «مَخْلُوقُ» بر وزن «مَفْعُولُ» (انجام شونده) است و ترتیب، طبق صورت سؤال نیست.
ترجمه: ای آفریننده هر آفریده شده ای.

۲) «مَحْزُونُ» بر وزن «مَفْعُولُ» است ولی وزن «فاعل» نداریم.

ترجمه: دوستم به خاطر تصادف دوستانش غمگین است.

۳) «مَشْغُولُ» و «طَالِبُ» به ترتیب بر وزن های «مَفْعُولُ» - «فَاعِلُ» هستند. پس پاسخ همین گزینه است.

ترجمه: چرا تو مشغول فکر هستی ای طلب کننده دانش؟

۴) «مَنْصُورُ» بر وزن «مَفْعُولُ» است ولی وزن «فَاعِلُ» نیامده است.

ترجمه: منصور از کتابخانه شهرم برگشت.

۱۷ ۱ انجام دهنده کار = اسم فاعل

انجام شده = اسم مفعول

بررسی سایر گزینه ها:

۲) «مَصْنُوعُ - صَانِعُ» بر وزن های «مَفْعُولُ» - «فَاعِلُ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فاعل» می آمد.

۳) «نَاصِرُ» بر وزن «فَاعِلُ» است، ولی وزن «مَفْعُولُ» در این گزینه نداریم.

۴) «مَكْتُوبَةُ» - کَاتِبُ» بر وزن های «مَفْعُولُ» - «فَاعِلُ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فاعل» بیاید.

فارسی

۱ ۴ بررسی سایر گزینه ها:

۱) نقد - املای صحیح - / دیده گان - املای صحیح - دیدگان

۲) صریر - املای صحیح - سریر

۳) بهر - املای صحیح - بحر

۲ ۳ بررسی سایر گزینه ها:

۱) تنبیه: آگاه ساختن کسی بر کاری

۲) اقرار: اظهار / برنا: جوان

۴) ناهید: ستاره زهره

۳ ۲ تضاد: جوان ≠ فرتوت

تناسب: میل و آرزو

۴ ۲ اسرارالتوحید: محمد بن منور (یکی از نوادگان ابوسعید

ابوالخیر)

قصه رنگ پریده: نیما یوشیج (علی اسفندیاری)

احیاء العلوم الدین: امام محمد غزالی

۵ ۴

مرد - تغییر یک واج - مُرد / گرد - تغییر یک واج - کُرد

۶ ۲ بررسی گزینه ها:

۱، ۳ و ۴) پریشی است.

۲) تعجبی است.

۷ ۴

تضاد: راست ≠ کج

تمثیل: مصراع دوم

۸ ۲ بررسی گزینه ها:

۱) «قلم به شانه» تشبیه - «رخ اندیشه»، «زلف سخن» تشخیص

۲) «تو به بنفشه» تشبیه - «نسبت اعمال انسانی به بنفشه و نرگس» تشخیص

- «خواب» و «بیدار» تضاد

۳) واژه های «یکی» و «هزار» تضاد

۴) واژه های «گل» و «خار» تضاد

۹ ۳ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): انسان نمی تواند

لطف خداوند را آن گونه که باید شکر کند.

مفهوم سایر گزینه ها:

۱) عقل محدود انسان به شناخت ذات و وصف خداوند نمی رسد.

۲) شکر نعمت موجب افزایش نعمت است.

۴) خداوند صاحب نام ها و مکان هاست و اوست که روزی دهنده است.

۱۰ ۱ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۱): اندک اندک دانه به

خروار و قطره به دریا تبدیل می شود.



۲۴ ۲ معنی جمله‌ها:

علی: آیا در شهر شما گردشگران زیادی وجود دارند؟
حامد: بله، وجود دارند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) بقیه / بله، آن‌ها هستند.

(۲) مقدار زیادی / بله، وجود دارند.

(۳) مقدار کمی / بله، آن‌ها هستند.

(۴) مقداری، تعدادی (توضیح: "some" در جملات مثبت خبری به کار می‌رود.) / خیر، وجود ندارند.

۲۵ ۲ معنی جمله‌ها:

علی: کدام جمله آهنگ کاهنده (نزولی) دارد؟

امین: Farzaneh is a clever student.

توضیح: جملات خبری (... فعل + فاعل) آهنگ افتان (\) دارند ولی جملات سؤالی که با فعل (Is, Are, Do, Does) شروع می‌شوند آهنگ خیزان (/) دارند.

۲۶ ۱

دقت کنید اگر در جمله‌ای always بیاید و فعل آن is باشد باید always بعد از is بیاید. یعنی جمله این‌طور باشد:

He is always very careful.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) او همیشه خیلی بادقت هست.

(۲) او به من در درس‌هایم کمک می‌کند.

(۳) من از او درخواست کردم که به من کمک کند.

(۴) آیا یک سیب روی میز هست (وجود دارد)؟ بله، وجود دارد.

۲۷ ۴ ترجمه عبارت سؤال: مریم دانش‌آموز مهربانی است. همه او را دوست دارند. او هم‌چنین کمک‌کننده است و شما می‌توانید از او درخواست کمک کنید.

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) باهوش - دوست داشتن - مرتب

(۲) پررو (گستاخ) - دوست داشتن - مرتب

(۳) پررو (گستاخ) - دوست داشتن - کمک کننده

(۴) مهربان - دوست داشتن - کمک کننده

۲۸ ۱ معنی جمله‌ها:

امین: آیا این دانش‌آموزان صبور هستند؟

احمد: خیر، آن‌ها نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۳) نادرست هستند، چون از there به جای ضمیر they استفاده کرده است.

(۴) نادرست است، چون در پاسخ کوتاه و مثبت فعل are با فاعل (در این جمله they) به صورت مخفف به کار برده نمی‌شود.

۱۸ ۴ ترجمه عبارت سؤال: «یک - دو - سه - چهار» / «شنبه -

یکشنبه - دوشنبه» اعداد جمله اول اصلی هستند، بنابراین باید «ثلاث» یا «ثلاثة» در جای خالی بیاید و هم‌چنین در جای خالی دوم، یکشنبه «الأحد» است.

۱۹ ۴ فعل ماضی «حَرَسْتُ» مربوط به صیغه جمع مؤنث غایب (سوم

شخص جمع) است و ضمیر آن «هُنَّ» می‌باشد. ضمیر «هَمَّ» مربوط به صیغه جمع مذکر غایب (هَمَّ حَرَسُوا) است.

نکته: فعل مضارع در دو صیغه «هِيَ» و «أَنْتَ» عیناً شبیه به هم هستند؛ پس گزینه‌های (۱) و (۲) صحیح هستند و هم‌چنین «هما کتبا» و «هما کتبا» هر دو صحیح هستند.

۲۰ ۲ معنی صورت سؤال: «امروز، روز پنج‌شنبه است. بعد از دوازده

روز، روز می‌آید.»

پاسخ سه‌شنبه است که در گزینه (۲) آمده است.

زبان انگلیسی

۲۱ ۲ معنی جمله‌ها:

زهره: هم کلاسی‌ات، مریم، چه جور آدمی است؟

مینا: او بسیار پُرکار و مفید (کمک‌کننده) است. او همیشه در درس‌هایم به من کمک می‌کند.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چه، چه چیز / پُر حرف / پاسخ دادن

(۲) چه، چه چیز / پُرکار / کمک کردن

(۳) چه کسی / مرتب / پرسیدن

(۴) چه کسی / ساکت، آرام / دوست داشتن

۲۲ ۱ معنی جمله‌ها:

شاپان: آیا شما می‌توانید بگویید که شخصیت سام چطور است؟

افشین: بله، او عالی است. او خیلی باهوش و مهربان است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چطور / شخصیت / عالی (۲) کدام / شخصیت / گستاخ

(۳) چطور / دوستانه / صبور (۴) کدام / دوستانه / بی‌دقت

۲۳ ۴ معنی جمله‌ها:

مجید: چه کسی در کلاس شما مرتب (با نظم) است؟

حمید: من می‌دانم هم‌کلاسی‌ام، امین، بسیار باهوش و جدی است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) من (بیان مالکیت) / بی‌رحم، ظالم

(۲) شما (بیان مالکیت) / سخاوتمند، بخشنده

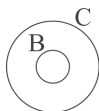
(۳) او (بیان مالکیت) / عصبی

(۴) شما (بیان مالکیت) / جدی



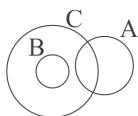
۳۳ ۲ با توجه به داده‌های مسئله داریم:

$$\begin{cases} A \cap B = \emptyset \Rightarrow B, A \text{ مجزا} \\ C \cap B = B \Rightarrow B \subseteq C \\ A \cap C \neq \emptyset \end{cases}$$

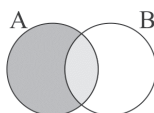


از آنجایی که $\begin{cases} A \cap C \neq \emptyset \\ A \cap B = \emptyset \end{cases}$ پس دو مجموعه A و C با هم اشتراک دارند،

اما دو مجموعه A و B اشتراکی با یکدیگر ندارند، بنابراین داریم:



۳۴ ۱ ابتدا با رسم نمودار و ن داریم:



$$C = (A \cap B) \cap (A - B) = \emptyset \Rightarrow C = \emptyset$$

$(A \cap B)$ و $(A - B)$ اشتراکی ندارند و حاصل برابر $\emptyset$ است. با کمی دقت

فقط گزینه (۱) جواب مسئله است؛ زیرا $C = \emptyset$ و مجموعه C می‌تواند زیرمجموعه هر مجموعه‌ای باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

$$۲) B - A \subseteq A \quad \times$$

$$۳) A \cap B \subseteq B - A \quad \times$$

$$۴) A - B \subseteq B - A \quad \times$$

۳۵ ۲ فرض کنیم تعداد مهره‌های آبی X و تعداد مهره‌های قرمز Y

باشد، حال داریم:

آبی	x	آبی	x
قرمز	y	قرمز	y
B		A	

به تعداد قرمزها از
جعبه A مهره آبی برمی داریم.

آبی	x+y	آبی	x-y
قرمز	y	قرمز	y
B		A	

اگر احتمال قرمز بودن مهره انتخابی از جعبه B برابر $\frac{2}{5}$ باشد، داریم:

$$\frac{y}{x+2y} = \frac{2}{5} \Rightarrow 2x+4y=5y \Rightarrow 2x=y$$

حال می‌دانیم نسبت تعداد مهره‌های آبی به قرمز در جعبه B برابر است با:

$$\frac{x+y}{y} = \frac{x+2x}{2x} = \frac{3x}{2x} = \frac{3}{2}$$

ترجمه درک مطلب:

دوست من، امین، در روستای جالبی زندگی می‌کند. در این روستا، مزرعه‌های گل آفتابگردان وجود دارد و هوا در زمستان بسیار برفی است. هوا در فصل‌های دیگر خوب و خنک است. آن‌جا، مردم دوست دارند در زمستان به اسکی بروند. آن‌ها در بهار و تابستان به ماهیگیری می‌روند. آن‌ها کارهای زیادی به عنوان سرگرمی انجام می‌دهند، مانند گوش دادن به رادیو، تماشا کردن فیلم، وب‌گردی و بازی کردن با بازی‌های کامپیوتری. من کتاب‌ها و خبرهای ورزشی را در اینترنت به عنوان سرگرمی می‌خوانم و هم‌چنین در اوقات فراغتم به باشگاه می‌روم.

۲۹ ۱ معنی جمله‌ها:

ندا: هوا در روستای دوست چطور است؟

مهدی: سرد است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) سرد (۲) بادی، طوفانی

(۳) بارانی (۴) گرم

۳۰ ۴ معنی جمله:

مردم روستا در تابستان چه کار می‌کنند؟

ترجمه گزینه‌ها:

(۱) آن‌ها به باشگاه می‌روند.

(۲) آن‌ها فیلم تماشا می‌کنند.

(۳) آن‌ها به رادیو گوش می‌دهند.

(۴) آن‌ها به ماهیگیری می‌روند.

ریاضیات

۳۱ ۳ از مقایسهٔ عضوهای دو مجموعه A و B و حرف a، b و d که

در نمودار و ن آمده‌اند، نتیجه می‌گیریم که $a = -3$ ، $b = 4$ و $d = 8$. بنابراین:

$$C = \{-3, 4, 8, 10\}$$

۳۲ ۴ اگر دو مجموعه A و B برابر باشند، باید علاوه بر این‌که

اعضای آن‌ها یکسان باشد، تعداد عضوهایشان نیز با هم برابر باشد، مجموعه A، سه عضو و مجموعه B، دو عضو است.

$(a+1)$ و $(a+2)$ دو عدد متوالی هستند و نمی‌توانند با هم برابر باشند.

$$A = \{b, (a+1), (a+2)\}$$

$$B = \{7, (a+1)\}$$

از طرفی $(a+1)$ در هر دو مجموعه A و B وجود دارد، پس:

$$a+2=7 \Rightarrow a=5 \Rightarrow A = \{b, 6, 7\}$$

$$B = \{7, 6\}$$

حال داریم:

$$(a-b)^2 = (5-7)^2 = 4 \text{ یا } (a-b)^2 = (5-6)^2 = 1$$



۴۰ می‌دانیم اگر علامت عدد a را ندانیم، آنگاه ساده‌شده $\sqrt{a^2}$ برابر می‌شود با $|a|$.

$$\begin{aligned}\sqrt{(\sqrt{7}-2\sqrt{2})^2} &= |\sqrt{7}-2\sqrt{2}| = |\sqrt{7}-\sqrt{8}| = \sqrt{8}-\sqrt{7} \\ \sqrt{(\sqrt{8}-3)^2} &= |\sqrt{8}-3| = |\sqrt{8}-\sqrt{9}| = \sqrt{9}-\sqrt{8} \\ \sqrt{8}-\sqrt{7} + \sqrt{9}-\sqrt{8} &= \sqrt{9}-\sqrt{7} = 3-\sqrt{7}\end{aligned}$$

۴۱ اگر تعداد عضوهای مجموعه A را n در نظر بگیریم، تعداد زیرمجموعه‌هایش 2^n است و اگر ۳ عضو به A اضافه کنیم، تعداد زیرمجموعه‌هایش 2^{n+3} خواهد بود.

$$\begin{aligned}2^{n+3} - 2^n &= 896 \Rightarrow 2^n \times 2^3 - 2^n = 896 \Rightarrow 2^n(2^3 - 1) = 896 \\ \Rightarrow 2^n(7) &= 896 \Rightarrow 2^n = 128 \Rightarrow 2^n = 2^7 \Rightarrow n = 7\end{aligned}$$

پس تعداد عضوهای مجموعه A برابر ۷ است.

۴۲ نخست تعداد کل حالت‌های ممکن را محاسبه می‌کنیم:

تاس $\begin{cases} \text{سکه} \rightarrow \text{زوج} \\ \text{تاس} \rightarrow \text{فرد} \end{cases}$

اگر تاس نخست زوج بیاید (سه حالت) و دو سکه را پرتاب کنیم (چهار حالت)، تعداد این حالت می‌شود: $3 \times 4 = 12$

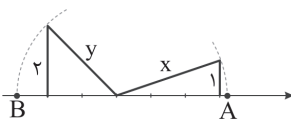
اگر تاس نخست فرد بیاید (سه حالت) و تاس دوم را پرتاب کنیم (شش حالت)، تعداد این حالت می‌شود: $3 \times 6 = 18$

پس تعداد کل حالت‌ها برابر است با: $12 + 18 = 30$

اما چون مرحله دوم پرتاب تاس است، پس نتیجه مرحله نخست، فرد آمدن تاس بوده است (سه حالت).

اکنون تعداد حالات عدد فرد آمدن تاس دوم سه تا است، پس تعداد حالات خواسته شده $3 \times 3 = 9$

تاس دوم فرد تاس اول فرد



$$\begin{aligned}x^2 &= 3^2 + 1^2 = 10 \Rightarrow x = \sqrt{10} \\ y^2 &= 2^2 + 2^2 = 8 \Rightarrow y = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \\ \text{فاصله } A \text{ تا } B &= x + y = 2\sqrt{2} + \sqrt{10}\end{aligned}$$

۴۴ می‌دانیم مساحت دایره‌ای به شعاع r برابر πr^2 است که در صورتی یک عدد گویا می‌شود که با شرط گویا بودن عدد a داشته باشیم $r^2 = \frac{a}{\pi}$ ، زیرا:

$$s = \pi r^2 = \pi \left(\frac{a}{\pi} \right) = a \text{ گویا}$$

$$r^2 = \frac{a}{\pi} \xrightarrow{\text{جذر}} r = \sqrt{\frac{a}{\pi}}$$

بنابراین باید داشته باشیم:

$$\left. \begin{aligned} M &= 0/252 \\ 1000M &= 252/252 \end{aligned} \right\} \Rightarrow 999M = 252 \Rightarrow M = \frac{252}{999} = \frac{28}{111}$$

$$M - 0/25 = \frac{28}{111} - \frac{1}{4} = \frac{112 - 111}{444} = \frac{1}{444} \Rightarrow \frac{1}{M - 0/25} = \frac{1}{\frac{1}{444}} = 444$$

۳۷ بررسی گزینه‌ها:

۱) نادرست، زیرا اختلاف هر دو عدد گنگ الزاماً عددی گنگ نیست و می‌تواند گویا نیز باشد.

$$\begin{aligned} \text{گنگ } A &= 5 + \sqrt{3} \\ \text{گنگ } B &= -12 + \sqrt{3} \\ A - B &= 5 - (-12) + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 17 \text{ گویا} \end{aligned}$$

۲) نادرست، زیرا حاصل ضرب یک عدد گنگ در یک عدد گنگ الزاماً گنگ نیست و می‌تواند گویا باشد.

$$\begin{aligned} \text{گنگ } A &= \sqrt{5} \\ \text{گنگ } B &= -\sqrt{5} \\ A \times B &= -5 \text{ گویا} \end{aligned}$$

۳) صحیح، زیرا هم می‌تواند گویا و هم گنگ باشد.

$$\text{گویا } 2^2 = 4, (\sqrt{2})^2 = 2, \text{ گنگ } (\sqrt{2})^{\sqrt{2}}$$

۴) نادرست، زیرا می‌تواند گویا نیز باشد.

$$\begin{aligned} \text{گنگ } A &= 2 + \sqrt{3} \\ \text{گنگ } B &= 5 - \sqrt{3} \\ A + B &= 7 \text{ گویا} \end{aligned}$$

۳۸ با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\begin{aligned} 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{3}} &= \frac{1 + \frac{1}{4}}{\frac{4}{3}} = \frac{1 + \frac{3}{4}}{\frac{4}{3}} = \frac{\frac{7}{4}}{\frac{4}{3}} = \frac{7}{4} \times \frac{3}{4} = \frac{21}{16} \\ 1 - \frac{1}{2 - 3 \times 4} &= \frac{1 - \frac{1}{2 - 12}}{1 - \frac{1}{-10}} = \frac{1 - \frac{1}{-10}}{\frac{10}{10}} = \frac{1 + \frac{1}{10}}{1} = \frac{11}{10} \\ \frac{21}{16} \times \frac{11}{10} &= \frac{231}{160} = 1 \frac{13}{160} \end{aligned}$$

۳۹ ابتدا عبارت $\frac{b}{a} \div \frac{a}{b}$ را به کسر تبدیل می‌کنیم:

$$\frac{b}{a} \div \frac{a}{b} = \frac{b}{a} \times \frac{b}{a} = \frac{b^2}{a^2}$$

$$\Rightarrow 10 + a - 8 = 15b \Rightarrow a = 15b - 72 \Rightarrow a = 3(5b - 24)$$

همان‌طور که می‌بینید a و b رقم هستند و تنها عددی که می‌تواند به جای b قرار بگیرد، عدد ۵ است. اگر b کوچک‌تر از ۵ باشد، عبارت منفی خواهد شد که قابل قبول نیست و اگر بزرگ‌تر از ۵ باشد، a دورقمی خواهد شد که باز هم قابل قبول نیست، پس داریم:

$$b = 5 \Rightarrow a = 3(25 - 24) = 3 \Rightarrow (a + b)^2 = (3 + 5)^2 = 8^2 = 64$$



علوم تجربی

۴ ۵۱

جرم سازی
خودرو سازی
تهیه رنگ
کاربردهای سولفوریک اسید:
تولید شوینده ها
تولید پلاستیک
تهیه کود شیمیایی

یخ سازی
کاربردهای آمونیاک:
مواد منفجره
تهیه کود شیمیایی

تهیه کود شیمیایی، کاربرد مشترک میان این دو ماده است.

۳ ۵۲

عناصر موجود در یک گروه، تعداد الکترون های لایه آخرشان با هم برابر است.

بررسی گزینه ها:

(۱) عنصر بور (B) دارای سه الکترون در لایه آخر خود است، ولی منیزیم (Mg) دو الکترون در این لایه دارد.

(۲) این عناصر هم گروه هستند (۵ الکترون در لایه آخر خود دارند) ولی فلز نیستند (گاز نیتروژن).

(۳) عنصر فلزی گروه (۱) جدول تناوبی مشاهده می شود که دارای یک الکترون در لایه آخر خود هستند.

(۴) این عناصر نیز هم گروه هستند (۶ الکترون در لایه آخر خود دارند)، ولی فلز نیستند (گاز اکسیژن).

۱ ۵۳

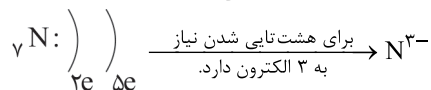
بسیارها (پلیمرها) از به هم پیوستن واحدهای مولکولی کوچک تر و مشابه ساخته شده اند. در ابتدای نام بسیارها، پیشوند «پلی» قرار می گیرد، مانند پلی اتیلن ترفتالات و پلی استیرن.
سایر مواد موجود در گزینه ها درشت مولکول هستند.

بررسی گزینه ها:

۳ ۵۴

(۱) عناصر گروه سوم با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب می رسند.

(۲) با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون M^{3+} می رسد و نیتروژن نیز:



(۳) در حالت اتمی که $e = p$ است. نسبت $\frac{p}{e}$ برابر با یک خواهد بود. در حالت

یونی (M^{3+}) تعداد پروتون ها ۳ واحد بیشتر از تعداد الکترون ها است. پس نسبت $\frac{p}{e}$ بزرگ تر از یک خواهد بود.

(۴) عناصر گروه سه (یا ۱۳ جدول) اغلب فلز هستند.

۲ ۵۵

با افزودن ترکیبات یونی در آب، یون های مثبت و منفی سازنده این ترکیبات از هم فاصله می گیرند و می توانند آزادانه حرکت کنند. به همین دلیل محلول های ترکیبات یونی، رسانای جریان برق هستند. از بین این ترکیبات، فقط پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است.

۴۵ ۳ با توجه به شرط $a < 0 < b$ ، a عددی منفی و b مثبت است. حال معادله را حل می کنیم:

$$\begin{aligned} ||\underbrace{a-b}_{\text{منفی}}| + |\underbrace{b-a}_{\text{مثبت}}|| &= 12 \Rightarrow |-a+b+b-a| = 12 \\ \Rightarrow |2b-2a| &= 12 \Rightarrow 2|b-a| = 12 \Rightarrow |b-a| = 6 \\ &\quad + \end{aligned}$$

حال داریم: $b-a=6$

۱ ۴۶

ابتدا مجموعه های A و B را مشخص می کنیم:

$$A = \{1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \dots\}$$
 نامتناهی

$$B = \{\frac{1}{6}, \frac{2}{6}, \frac{3}{6}, \frac{4}{6}, \frac{5}{6}, \frac{6}{6}, \frac{7}{6}, \dots\}$$
 نامتناهی

$$\Rightarrow A \cap B = \{\frac{1}{6}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1\}$$

بنابراین $A \cap B$ مجموعه ای متناهی است.

دقت کنید: $A-B = A - (A \cap B)$ که در واقع با برداشتن چهار عضو مشترک، مجموعه هم چنان نامتناهی باقی می ماند. به همین ترتیب $B-A$ نیز مجموعه ای نامتناهی است. هم چنین می دانیم اگر A یا B نامتناهی باشند، $A \cup B$ نیز نامتناهی است.

۳ ۴۷

می دانیم که دو مجموعه A و B با هم برابرند، هرگاه همه ی عضوهای A در B و هم چنین همه ی عضوهای B در A وجود داشته باشد:

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

بنابراین خواهیم داشت:

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

$$x-y+z = 2-(-2)+(-3)=1$$
 عبارت خواسته شده

۴ ۴۸

$$(A \cup \underbrace{U'}_{\emptyset}) \cap (\underbrace{B \cap U}_B) = (A \cup \emptyset) \cap B = A \cap B \stackrel{A \subset B}{=} A$$

۱ ۴۹

$$\left. \begin{aligned} A_1 &= (-1, 2] \\ A_2 &= (-\frac{1}{2}, 3] \end{aligned} \right\} \Rightarrow A_1 \cup A_2 = (-1, 3]$$

$$A_3 = (-\frac{1}{3}, 4]$$

$$\Rightarrow (A_1 \cup A_2) - A_3 = (-1, 3] - (-\frac{1}{3}, 4] = (-1, -\frac{1}{3}]$$

شامل هیچ عدد صحیحی نیست. $\Rightarrow$

۲ ۵۰

با توجه به نمودار ون این مسئله:

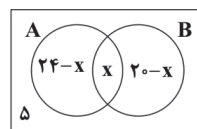
$$(24-x) + x + (20-x) + 5 = 35$$

اشتراک A و B:

$$49-x=35 \Rightarrow x=49-35=14$$

$$n(A-B) = 24-x = \text{تعداد نفراتی که فقط به A رأی دادند.}$$

$$= 24-14=10$$





بررسی گزینه‌ها:

- (۱) پلی اتن از کنار هم قرار گرفتن مولکول‌های زیادی از اتن تشکیل می‌شود.
(۲) نادرست است، پیوندهای دوگانه شکسته می‌شوند و پیوندهای یگانه جدید ایجاد می‌شوند.
(۳) صحیح است، نسبت تعداد اتم‌های کربن به تعداد اتم‌های هیدروژن، در اتن و پلی اتن یکسان و برابر با ۱ به ۲ است.
(۴) صحیح است، گاز اتن به دلیل حالت فیزیکی گازی، حجم بیشتری اشغال می‌کند، اما پلی اتن، جامد است و حجم کم‌تری اشغال می‌کند، پس این واکنش با کاهش حجم همراه است.

بررسی گزینه‌ها: ۳ ۶۱

- (۱) بخش لیپیدی غشا شامل فسفولیپیدها و کلسترول است که تنها فسفولیپیدها می‌توانند در بخش‌هایی به زنجیره‌های قندی متصل شوند (گلیکولیپیدها).
(۲) زنجیره‌های کربوهیدراتی غشا می‌توانند در تماس با پروتئین‌ها (گلیکوپروتئین‌ها) یا فسفولیپیدها (گلیکولیپیدها) باشند.
(۳) تمامی پروتئین‌های غشایی (سطحی و سراسری) در تماس با قسمتی از فسفولیپیدها (بخش آبدوست) قرار دارند.
(۴) بخش اعظم غشا از مولکول‌های فسفولیپیدی تشکیل شده است که در دو لایه قرار گرفته‌اند که فقط فسفولیپیدهای لایه خارجی در تماس با مایع بین یاخته‌ای است که جزئی از محیط داخلی است.

- ۶۲ ۱ با توجه به شکل سؤال، بخش «الف» ← منفذ هسته، بخش «ب» ← شبکه آندوپلاسمی صاف، بخش «ج» ← کافنده تن (لیزوزوم) و بخش «د» ← دستگاه گلژی را نشان می‌دهد. گروهی از پروتئین‌های غشایی، منفذدار هستند. شبکه آندوپلاسمی زبر، در ساخت پروتئین‌ها و شبکه آندوپلاسمی صاف، در ساخت لیپیدها نقش دارد.

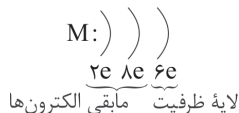
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) منافذ هسته باعث برقراری ارتباط بین هسته و سیتوپلاسم می‌شوند.
(۳) کافنده تن در تجزیه مواد نقش دارد.
(۴) دستگاه گلژی در ترشح مواد به خارج از یاخته نقش دارد. ترشح مواد از طریق اگزوسیتوز (برون‌رانی) اتفاق می‌افتد که همراه با مصرف ATP است.
۶۳ ۴ در ساختار یاخته‌های ماهیچه بازوی انسان (نوعی ماهیچه اسکلتی)، هسته‌ها و راکیزه‌ها (میتوکندری)، اندامک‌های دوغشایی یاخته هستند.

بررسی گزینه‌ها:

- (۱) فقط در ارتباط با راکیزه درست است.
(۲) یاخته، پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات است، نه اندامک‌ها.
(۳) فقط در ارتباط با هسته درست است.
(۴) یاخته‌های ماهیچه اسکلتی، ساختار چندهسته‌ای دارند و می‌توانند تعداد زیادی میتوکندری (راکیزه) نیز داشته باشند.

۵۶ ۴ با توجه به این نکته که در رسم ساختار مولکولی مواد، فقط الکترون‌های لایه ظرفیت اتم نقش دارند و با توجه به شکل ساختار مولکولی MH_3 ، اتم M در لایه ظرفیت خود ۶ الکترون دارد و از طرفی این عنصر دارای ۳ لایه است، بنابراین خواهیم داشت:



بنابراین:

$$\frac{\text{تعداد الکترون‌های لایه ظرفیت}}{\text{تعداد مابقی الکترون‌ها}} = \frac{6}{10} = 0.6$$

۵۷ ۳ تمامی موارد به جز نفت دارای چرخه‌های طبیعی هستند. در چرخه، رخدادهای پشت سرهمی اتفاق می‌افتد که آخرین تغییر به اولین تغییر در چرخه مرتبط شده و باعث تداوم و تکرار چرخه می‌شود.

۵۸ ۱ هر چه تعداد اتم‌های کربن در هیدروکربن کم‌تر باشد، عدم تمایل به جاری شدن (گرانروی) هیدروکربن نیز کم‌تر شده و به عبارت دیگر راحت‌تر جاری می‌شود. از بین این چهار هیدروکربن، پنتان (C_5H_{12}) کم‌ترین گرانروی را دارد، پس سریع‌تر جاری می‌شود.

بررسی گزینه‌ها: ۲ ۵۹

(۱) نادرست، سبک‌ترین هیدروکربن، کم‌ترین نقطه جوش را نیز دارد.
(۲) درست،

هیدروکربن	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}
تعداد اتم‌های هیدروژن	۴	۶	۸	۱۰
تعداد اتم‌های کربن	۱	۲	۳	۴
	$\frac{4}{1} = 4$	$\frac{6}{2} = 3$	$\frac{8}{3} = 2.66$	$\frac{10}{4} = 2.5$

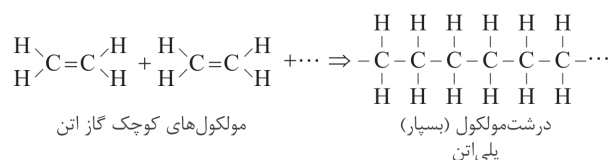
(۳) نادرست،

هیدروکربن	CH_4	C_2H_6	C_3H_8	C_4H_{10}
تعداد اتم‌های کربن	۱	۲	۳	۴
تعداد کل اتم‌ها	۵	۸	۱۱	۱۴
	$\frac{1}{5} = 0.2$	$\frac{2}{8} = 0.25$	$\frac{3}{11} = 0.27$	$\frac{4}{14} = 0.28$

با توجه به جدول بالا، نسبت خواسته شده با نقطه جوش هیدروکربن، رابطه مستقیم دارد.

(۴) نادرست، هر چه هیدروکربنی تعداد اتم‌های بیشتری داشته باشد، نقطه جوش بیشتر و فراریت کم‌تری خواهد داشت.

۲ ۶۰





۶۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

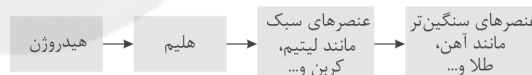
- (۱) شبکه آندوپلاسمی صاف فاقد رتائن است. فقط شبکه آندوپلاسمی زبر در اتصال مستقیم با غشای هسته قرار دارد.
- (۲) هسته و میتوکندری (راکیزه) اندامک‌های دوغشایی می‌باشند. بیشتر یاخته‌های بدن انسان تک‌هسته‌ای هستند.
- (۳) هسته دارای پوششی منفذدار است. در هسته، دنا قرار دارد که نوعی نوکلئیک اسید است.
- (۴) ریزکسه‌های حاوی پروتئین از شبکه آندوپلاسمی به دستگاه گلژی منتقل می‌شوند. دستگاه گلژی در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج از یاخته نقش دارد.

۶۵ ۲ موارد «ج» و «د» درست هستند. تولید گیاهان بیشتر و با کیفیت‌تر از طریق مهندسی ژن و حفظ تنوع تولیدکنندگان که خدمات بوم‌سازگان به آن‌ها وابسته است از خدمات علم زیست‌شناسی به جامعه بشری است.

بررسی سایر موارد:

- الف) یکی از اهداف علم زیست‌شناسی جانشین کردن سوخت‌های زیستی مانند الکل به جای سوخت‌های فسیلی مانند نفت است.
- ب) کشف روش‌های درمانی و دارویی جدید منجر به مهار بسیاری (نه همه) از بیماری‌ها در جامعه می‌شود.

۶۶ ۳ مطابق نظریه مهانگ، روند تشکیل عناصرها به صورت شکل زیر است:



۶۷ ۴ هر چهار عبارت داده شده نادرست هستند.

بررسی عبارت‌ها:

- عبارت اول: از ^{99}Tc برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.
- عبارت دوم: غده تیروئید هر دو یون یدید و یون حاوی تکنسیم -۹۹ را به خوبی جذب می‌کند.
- عبارت سوم: یون یدید با یون حاوی تکنسیم -۹۹، اندازه مشابهی دارد.
- عبارت چهارم: ایزوتوپ ^{235}U در مقایسه با ^{238}U برای تولید انرژی الکتریکی مناسب‌تر است.

۶۸ ۱ از آن جا که $Z_A > Z_D$ است و بین این دو عنصر، ۵ عنصر دیگر در جدول دوره‌ای وجود دارد، تفاوت عدد اتمی A و D برابر با ۶ است.

$$A^- \begin{cases} p = x \\ e = x + 1 \\ n = y \end{cases} \quad D^+ \begin{cases} p = x - 6 \\ e = (x - 6) - 1 = x - 7 \\ n = 35 \end{cases}$$

مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\begin{cases} y - (x + 1) = 9 \Rightarrow y - x = 10 \\ 35 - (x - 7) = 7 \Rightarrow x = 35 \end{cases} \Rightarrow y = 10 + x = 10 + 35 = 45$$

۶۹ ۲ از ۱۱۸ عنصر شناخته‌شده، تنها ۹۲ عنصر در طبیعت یافت می‌شود و ۲۶ عنصر دیگر ساختگی است، بنابراین نسبت مورد نظر برابر است با:

$$\frac{92}{26} \approx 3.5$$

۷۰ ۴ ایزوتوپ مورد نظر همان ^2H است که در طبیعت یافت می‌شود، اما پرتوزا نیست. فراوانی آن در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن ۰.۰۱۱۴ درصد است و واکنش‌پذیری آن با ^1H و سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن برابر است.