

تلاشی در مسیر موفقیت



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۲

جمعه ۱۴۰۱/۰۴/۳۱



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد سوالاتی 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 سوال	شماره سوال		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	
۵	ریاضی ۱	۵	۴۶	۵۰	۱۵ دقیقه
	علوم نهم	۱۰	۵۱	۶۰	
	زیست‌شناسی ۱	۵	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	۵ دقیقه



## فارسی

## ۱ بررسی سایر گزینه‌ها: ۴

- (۱) نقد - املای صحیح ← نقد / دیده‌گان - املای صحیح ← دیدگان  
(۲) صریح - املای صحیح ← سریر  
(۳) بهر - املای صحیح ← بحر

## ۲ بررسی سایر گزینه‌ها: ۳

- (۱) تنبیه: آگاه ساختن کسی بر کاری  
(۲) اقرار: اظهار / برنا: جوان  
(۴) ناهید: ستاره زهره  
(۳) تضاد: جوان ≠ فرتوت  
تناسب: میل و آرزو

## ۳ اسرار التوحید: محمد بن منور (یکی از نوادگان ابوسعید

ابوالخیر)

قصه رنگ پریده: نیما یوشیج (علی اسفندیاری)

احیاء العلوم الدین: امام محمد غزالی

## ۴ ۵

مرد - تغییر یک واچ ← مرد / گرد - تغییر یک واچ ← گرد

## ۶ بررسی گزینه‌ها: ۲

- (۱، ۳ و ۴) پرستی است.  
(۲) تعجیبی است.

## ۴ ۷

تضاد: راست ≠ کج  
تمثیل: مصراع دوم

## ۸ بررسی گزینه‌ها: ۲

- (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) واژه‌های «یکی» و «هزار» تضاد  
(۴) واژه‌های «گل» و «خار» تضاد

## ۹ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۳): انسان نمی‌تواند

لطف خداوند را آن‌گونه که باید شکر کند.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

- (۱) عقل محدود انسان به شناخت ذات و وصف خداوند نمی‌رسد.  
(۲) شکر نعمت موجب افزایش نعمت است.  
(۴) خداوند صاحب نام‌ها و مکان‌هاست و اوست که روزی دهنده است.

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

خورا و قطره به دریا تبدیل می‌شود.

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین 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: دانش‌آموخته شد ۳- جُلوس: نشستن ۴- دراسته: تحصیل، درس خواندن ۵- دَرَس: درس داد ۶- قیام: برخاستن ۷- کِتَابَة: نوشتن  
۸- زَادَ: زیاد کرد، زیاد شد (صحیح) ۹- مَرَحَمَة: مهربانی (صحیح) ۱۰- بَنین: پسران (صحیح)

## ۱۲ ۳

«قیام» یعنی «برخاستن» که با «جُلوس» که به معنی «نشستن» است، متضاد می‌باشد. معنی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) به ترتیب: «هم‌نشینی»، «قیامت» و «خارج شدن» هستند.

## ۱۳ ۲

ضمیر «لک» در «سَأَلْتُکَ» معنی نشده (... از تو درباره من ... / عدم ترجمه «إِنَّ»

## ۱۴ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

## ۱۵ ۱

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

مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه‌های (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 گزینه‌ها:

(۱) «خَالِقٍ» بر وزن «فَاعِلٍ» (انجام‌دهنده) و «مَخْلُوقٍ» بر وزن «مَفْعُولٍ» (انجام‌شونده) است و ترتیب، طبق صورت سؤال نیست.

ترجمه: ای آفریننده هر آفریده‌شده‌ای.

(۲) «مَحْزُونٍ» بر وزن «مَفْعُولٍ» است ولی وزن «فَاعِلٍ» نداریم.

ترجمه: دوستم به خاطر تصادف دوستانش غمگین است.

(۳) «مَشْغُولٍ» و «طَالِبٍ» به ترتیب بر وزن‌های «مَفْعُولٍ - فَاعِلٍ» هستند. پس پاسخ همین گزینه است.

ترجمه: چرا تو مشغول فکر هستی ای طلب‌کننده دانش؟

(۴) «مَنْصُورٍ» بر وزن «مَفْعُولٍ» است ولی وزن «فَاعِلٍ» نیامده است.

ترجمه: منصور از کتابخانه شهرم برگشت.

## ۱۷ ۱

انجام‌دهنده کار = اسم فاعل

انجام‌شده = اسم مفعول

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) «مَنْصُوعٍ - صَانِعٍ» بر وزن‌های «مَفْعُولٍ - فَاعِلٍ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فَاعِلٍ» می‌آمد.

(۳) «نَاصِرٍ» بر وزن «فَاعِلٍ» است، ولی وزن «مَفْعُولٍ» در این گزینه نداریم.

(۴) «مَكْتُوبَةٍ - كَاتِبٍ» بر وزن‌های «مَفْعُولٍ - فَاعِلٍ» هستند، ولی باید ابتدا وزن «فَاعِلٍ» بیاید.

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 ( لا ) 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 - کمک‌کننده  
(۴) مهربان - دوست داشتن - کمک‌کننده

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 «حَرَسَنَ» 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 «هَيَّ» و «أنتَ» 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:

شایان: 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؟

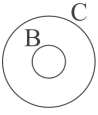
حمید: من می‌دانم هم‌کلاسی‌ام، امین، بسیار باهوش و جدی است.

معنی گزینه‌ها:

- (۱) من (بیان مالکیت) / بی‌رحم، ظالم  
(۲) شما (بیان مالکیت) / سخاوتمند، بخشنده  
(۳) او (بیان مالکیت) / عصبی  
(۴) شما (بیان مالکیت) / جدی

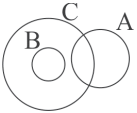
۳۳ ۲ با توجه به داده‌های مسئله داریم:

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

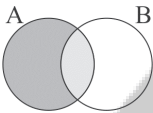


از آنجایی که  $\begin{cases} A \cap C \neq \emptyset \\ A \cap B = \emptyset \end{cases}$  پس دو مجموعه  $A$  و  $C$  با هم اشتراک دارند،

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:**

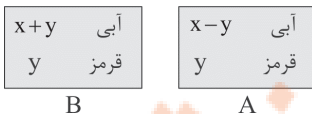
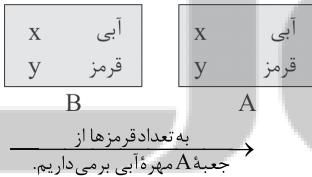
$$۲) B - A \subseteq A \quad \times$$

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

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

۳۵ ۲ فرض کنیم تعداد مهره‌های آبی  $x$  و تعداد مهره‌های قرمز  $y$

باشد، حال داریم:



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 می‌کنند. 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، و بگردی 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  $a = -3$ ،  $b = 4$ ،  $d = 8$ . 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 عضوی و مجموعه  $B$ ، دو عضوی 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:

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

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

حال داریم:

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

۴ ۳۶

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

$$\sqrt{(\sqrt{v}-2\sqrt{v})^2} = |\sqrt{v}-2\sqrt{v}| = |\sqrt{v}-\sqrt{v}| = \sqrt{v}-\sqrt{v}$$

$$\sqrt{(\sqrt{v}-3)^2} = |\sqrt{v}-3| = |\sqrt{v}-\sqrt{9}| = \sqrt{v}-\sqrt{9}$$

$$\sqrt{v}-\sqrt{9} = \sqrt{v}-3 = \sqrt{v}-\sqrt{9} = \sqrt{v}-\sqrt{9} = 3-\sqrt{v}$$

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.

حال می‌دانیم اختلاف تعداد زیرمجموعه‌هایش برابر ۸۹۶ شده است، پس داریم:

$$2^{n+3} - 2^n = 896 \Rightarrow 2^n \times 2^3 - 2^n = 896 \Rightarrow 2^n(2^3 - 1) = 896$$

$$\Rightarrow 2^n(7) = 896 \Rightarrow 2^n = 128 \Rightarrow 2^n = 2^7 \Rightarrow n = 7$$

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:

$$12 + 18 = 30$$

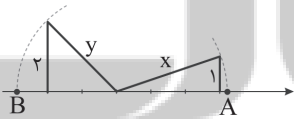
اما چون مرحله دوم پرتاب تاس است، پس نتیجه مرحله نخست، فرد آمدن تاس بوده است (سه حالت).

اکنون تعداد حالات عدد فرد آمدن تاس دوم سه تا است، پس تعداد حالات

خواسته شده  $3 \times 3 = 9$  و احتمال آن  $\frac{9}{30}$  یا  $\frac{3}{10}$  است

تاس دوم فرد  
تاس اول فرد

۴۳



در مثلث سمت راست:  $x^2 + y^2 = 10^2 \Rightarrow x = \sqrt{10}$

در مثلث سمت چپ:  $y^2 = 2^2 + x^2 = 8 \Rightarrow y = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

فاصله  $A$  تا  $B$   $x + y = 2\sqrt{2} + \sqrt{10}$

۴۴ می‌دانیم مساحت دایره‌ای به شعاع  $r$ ، برابر  $\pi r^2$  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:

$$M = \frac{0}{252} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \Rightarrow 999M = 252 \Rightarrow M = \frac{252}{999} = \frac{28}{111}$$

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

۳۷ بررسی گزینه‌ها:

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

$$\text{گنگ } A = 5 + \sqrt{3}$$

$$\text{گنگ } B = -12 + \sqrt{3}$$

$$A - B = 5 - (-12) + \sqrt{3} - \sqrt{3} = 17 \text{ گویا}$$

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

$$\text{گنگ } A = \sqrt{5}$$

$$\text{گنگ } B = -\sqrt{5}$$

$$A \times B = -5 \text{ گویا}$$

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

$$\text{گویا } 4 = 2^2 = (2\sqrt{2})^2, \text{ گنگ } (\sqrt{2})^{\sqrt{5}}$$

۴) نادرست، زیرا می‌تواند گویا نیز باشد.

$$\text{گنگ } A = 2 + \sqrt{3}$$

$$\text{گنگ } B = 5 - \sqrt{3}$$

$$\text{گویا } A + B = 7$$

۳۸ با رعایت اولویت‌ها داریم:

$$\frac{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}{1 - \frac{1}{2 - 3 \times 4}} = \frac{1 + \frac{1}{\frac{3}{2}}}{1 - \frac{1}{2 - 12}} = \frac{1 + \frac{2}{3}}{1 - \frac{1}{-10}} = \frac{\frac{4+3}{3}}{\frac{10+1}{10}} = \frac{\frac{7}{3}}{\frac{11}{10}} = \frac{7 \times 10}{3 \times 11} = \frac{70}{33} = \frac{13}{22}$$

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

$$\frac{b}{a} = \frac{b}{\frac{10+a-8}{6}} = \frac{6b}{15}$$

$$\Rightarrow 10 + a - 8 = 15b \Rightarrow a = 15b - 2 \Rightarrow a = 3(5b - 2)$$

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:

$$b = 5 \Rightarrow a = 3(25 - 2) = 72 \Rightarrow (a+b)^2 = (77)^2 = 5929$$

علوم تجربی

۴ ۵۱

چرم سازی }  
خودروسازی }  
تهیه رنگ }  
تولید شوینده ها }  
تولید پلاستیک }  
تهیه کود شیمیایی }  
کاربردهای سولفوریک اسید:

یخ سازی }  
کاربردهای آمونیاک: }  
مواد منفجره }  
تهیه کود شیمیایی }

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

عناصر موجود در یک گروه، تعداد الکترون‌های لایه آخرشان با هم برابر است. **۳ ۵۲**

بررسی گزینه‌ها:

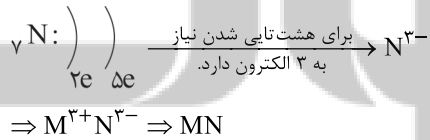
- عناصر بور (B) دارای سه الکترون در لایه آخر خود است، ولی منیزیم (Mg) دو الکترون در این لایه دارد.
- این عناصر هم‌گروه هستند (۵ الکترون در لایه آخر خود دارند) ولی فلز نیستند (گاز نیتروژن).
- عناصر فلزی گروه (۱) جدول تناوبی مشاهده می‌شود که دارای یک الکترون در لایه آخر خود هستند.
- این عناصر نیز هم‌گروه هستند (۶ الکترون در لایه آخر خود دارند)، ولی فلز نیستند (گاز اکسیژن).

بسیارها (پلیمرها) از به هم پیوستن واحدهای مولکولی کوچک‌تر و مشابه ساخته شده‌اند. در ابتدای نام بسیارها، پیشوند «پلی» قرار می‌گیرد، مانند پلی اتیلن ترفتالات و پلی استیرن.

سایر مواد موجود در گزینه‌ها درشت‌مولکول هستند.

بررسی گزینه‌ها: **۳ ۵۴**

- عناصر گروه سوم با از دست دادن ۳ الکترون به آرایش گاز نجیب می‌رسند.
- با از دست دادن ۳ الکترون به کاتیون  $M^{3+}$  می‌رسد و نیتروژن نیز:



در حالت اتمی که  $e = p$  است. نسبت  $\frac{p}{e}$  برابر با یک خواهد بود. در حالت یونی ( $M^{3+}$ ) تعداد پروتون‌ها ۳ واحد بیشتر از تعداد الکترون‌ها است، پس

نسبت  $\frac{p}{e}$  بزرگ‌تر از یک خواهد بود.

عناصر گروه سه (با ۱۳ جدول) اغلب فلز هستند.

با افزودن ترکیبات یونی در آب، یون‌های مثبت و منفی سازنده این ترکیبات از هم فاصله می‌گیرند و می‌توانند آزادانه حرکت کنند. به همین دلیل محلول‌های ترکیبات یونی، رسانای جریان برق هستند. از بین این ترکیبات، فقط پتاسیم پرمنگنات یک ترکیب یونی است.

۲ ۵۵

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

$$\underbrace{|a-b|}_{\text{منفی}} + \underbrace{|b-a|}_{\text{مثبت}} = 12 \Rightarrow |-a+b+b-a| = 12$$

$$\Rightarrow |2b-2a| = 12 \Rightarrow 2|b-a| = 12 \Rightarrow |b-a| = 6$$

حال داریم:  $b-a=6$

ابتدا مجموعه‌های  $A$  و  $B$  را مشخص می‌کنیم: **۱ ۴۶**

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

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

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

بنابراین  $A \cap B$  مجموعه‌ای متناهی است.

**دقت کنید:**  $A-B = A - (A \cap B)$  که در واقع با برداشتن چهار عضو مشترک، مجموعه هم‌چنان نامتناهی باقی می‌ماند. به همین ترتیب  $B-A$  نیز مجموعه‌ای نامتناهی است. هم‌چنین می‌دانیم اگر  $A$  یا  $B$  نامتناهی باشند،  $A \cup B$  نیز نامتناهی است.

**۳ ۴۷**

می‌دانیم که دو مجموعه‌ی  $A$  و  $B$  با هم برابرند، هرگاه همه‌ی عضوهای  $A$  در  $B$  و هم‌چنین همه‌ی عضوهای  $B$  در  $A$  وجود داشته باشد:

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

بنابراین خواهیم داشت:

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

$$\{-1, -4\} = \{y+1, z-1\} \Rightarrow \{-1, -4\} = \{z+2, z-1\}$$

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

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

عبارت خواسته شده

**۴ ۴۸**

$$(A \cup U) \cap (B \cap U) = (A \cup \emptyset) \cap B = A \cap B \stackrel{A \subset B}{=} A$$

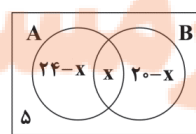
**۱ ۴۹**

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

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

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

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  $B$ :

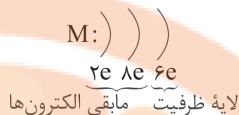
$$49-x=35 \Rightarrow x=49-35=14$$

$$n(A-B) = 24-x$$

$$= 24-14=10$$

۴ ۵۶

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:

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

۳ ۵۷

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.

۱ ۵۸

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.

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	$\frac{4}{1} = 4$	$\frac{6}{2} = 3$	$\frac{8}{3} = 2.66$	$\frac{10}{4} = 2.5$
تعداد اتم‌های کربن	۱	۲	۳	۴

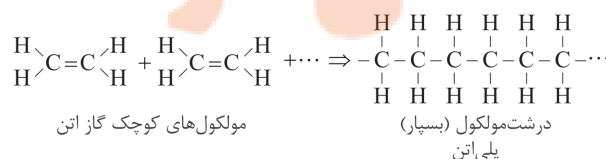
(۳) نادرست،

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

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

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) پلی‌اتن 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 پلی‌اتن یکسان و برابر با ۱ به ۲ است.

(۴) صحیح است، گاز اتن به دلیل حالت فیزیکی گازی، حجم بیشتری اشغال می‌کند، اما پلی‌اتن، جامد است و حجم کم‌تری اشغال می‌کند، پس این واکنش با کاهش حجم همراه است.

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.

۱ ۶۲

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 آگزوسیتوز (برون‌رانی) اتفاق می‌افتد که همراه با مصرف ATP است.

۴ ۶۳

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.



## ۶۴ ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱) شبکه آندوپلاسمی صاف فاقد رتاتن 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) ریزکیسه‌های 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.

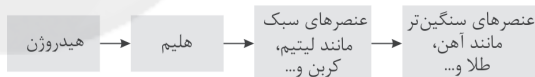
## بررسی سایر موارد:

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 نظریهٔ مهیانگ، روند تشکیل عنصرها به صورت شکل

زیر است:



## ۶۷ ۴ هر چهار عبارت داده‌شده نادرست هستند.

## بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: از  $^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری از غدهٔ تیروئید استفاده می‌شود.

عبارت دوم: غدهٔ تیروئید هر دو یون یدید و یون حاوی تکنسیم - ۹۹ را به خوبی جذب می‌کند.

عبارت سوم: یون یدید با یون حاوی تکنسیم - ۹۹، اندازهٔ مشابهی دارد.

عبارت چهارم: ایزوتوپ  $^{235}\text{U}$  در مقایسه با  $^{238}\text{U}$  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:

$$\left. \begin{aligned} y - (x + 1) &= 9 \Rightarrow y - x = 10 \\ 35 - (x - 7) &= 7 \Rightarrow x = 35 \end{aligned} \right\} \Rightarrow y = 10 + x = 10 + 35 = 45$$

## 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:

$$\frac{92}{26} = 3\frac{5}{13}$$

۷۰ ۴ ایزوتوپ مورد نظر همان  $^2\text{H}$  است که در طبیعت یافت

می‌شود، اما پرتوزا نیست. فراوانی آن در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی

هیدروژن ۰/۰۱۱۴ درصد است و واکنش‌پذیری آن با  $^1\text{H}$  و سایر ایزوتوپ‌های هیدروژن برابر است.



- دانلود گام به گام تمام دروس ✓
- دانلود آزمون های قلم چی و گاج + پاسخنامه ✓
- دانلود جزوه های آموزشی و شب امتحانی ✓
- دانلود نمونه سوالات امتحانی ✓
- مشاوره کنکور ✓
- فیلم های انگیزشی ✓

 [www.ToranjBook.Net](http://www.ToranjBook.Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://t.me/ToranjBook_Net)

 [ToranjBook\\_Net](https://www.instagram.com/ToranjBook_Net)