


تلاشی در مسیر معرفت



- 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 ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درست را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه دهم ریاضی

#### 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 ریاضی، 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	
۵	فیزیک ۱	۵	۶۱	۶۵	۵ دقیقه
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	

## فارسی

۱ ۴

معنی درست واژه‌ها:

۱) تَأَنَّى: آهستگی

۲) مَتَوَقَّع: پرتوقع، دارای روحیه‌ی زیاده‌خواهی

۳) حِصَال: ج خصلت، ویژگی‌ها

۲ ۳

۱) اقناع - قناعت - ق ن ع

۲) اتِّهَام - مَتَهَم - تَهْمَت - ت ه م

۳) مَقْطُوع - مَقْطَع - مَنقُوع - ق ط ع

۴) اِهْتِمَام - ه م م

۳ ۲

۱) «اخلاق ناصری» کتابی است نوشته‌ی نصیرالدین توسی به فارسی

که در نهایت زیبایی، سخنان افلاطون و ارسطو را در حکمت عملی بررسی کرده و نظریات پیشینیان را مورد شرح قرار داده است.

۴ ۱

۱) در گزینه (۱)، «ان» در واژه‌های «کنعان، گلستان، پایان»

نشانه‌ی جمع نیست.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) آزادگان

۳) هم‌پیوندان

۴) باشندگان

۵ ۲

۲) مردم - در این جا: انسان

مشبه

مغیلان - مشبه‌به

۶ ۴

۴) تلخ تر / سبک تر / خوش تر - صفت برتر

کم‌ترین - صفت عالی

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲، ۳ و ۴) تضاد: پاک و پلید / تشبیه: انسان‌های بد به لگه‌های ابر و

انسان‌های خوب به آفتاب تشبیه شده‌اند. / مراعات نظیر: آفتاب و ابر

۸ ۲

۲) تشخیص: ای دل

تشبیه: سیل فنا

تلمیح: اشاره به ماجرای کشتی حضرت نوح (ع)

تناسب: سیل - توفان - نوح - کشتیبان

تضاد: فنا و هستی

فقط آرایه‌ی تکرار ندارد.

۹ ۳

۳) مفهوم مشترک بیت دوم سؤال و گزینه (۳):

تحمل سختی‌ها برای رسیدن به مقصود

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) فقط سختی‌های راه قسمت ما می‌شود (بیت طنز است).

۲) توصیه به مراقبت از فریب سراب خوردن در راه دشوار

۴) تلاش کردن حتی در راه اشتباه از بیپوده نشستن بهتر است.

۱۰ ۴

۴) مفهوم مشترک عبارت سؤال و گزینه (۴): هنر داشتن از

اصالت داشتن برتر است.

## مفهوم سایر گزینه‌ها:

۱) به دست آوردن هر چیز ارزشمند نیازمند تحمل سختی و خطر است.

۲) بیان شدت غم و اندوه

۳) توصیه به کم‌گویی و گزیده‌گویی

## زبان عربی

■ گزینه صحیح را در پاسخ به سؤالات ترجمه یا واژگان یا مفهوم مشخص

کن (۱۵ - ۱۱):

۱۱ ۱

ترجمه سه کلمه صحیح آمده است:

۱- آخِر: پایان ۲- اِعْتَدَز: معذرت خواست ۳- تَعَجَّب: تعجب کرد ۴- عَضِبَان:

خشمگین ۵- قَبَّل: بوسید ۶- لِسَانٌ صِدْق: یاد نیکو (خوب) ۷- رَاجِم:

رحم‌کننده ۸- ذَهَاب: رفتن ۹- قَسَم: تقسیم کرد ۱۰- اَعْجَز: ناتوان‌ترین

۱۲ ۲

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سفر - این سفر (به خاطر اسم اشاره «هذه»)

۳) سفر کردند - به این سفر رفتند / تهیه کنند - برای تهیه کردن ...

«تهیئة» اسم است.

۴) تحقیق - تحقیق‌ها / درختان - گیاهان («نباتات»)

۱۳ ۳

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آموزگار ما (-) آموزگار به ما گفت، «اسمَعُوا کلامی» یعنی «سخنم را

بشنوید»

۲) «بَدَأُ بِالْبُكَاءِ» یعنی «شروع به گریه کردن کرد»

۴) «مَضَى: گذشت» فعل است.

۱۴ ۱

۱) «بدان که پیروزی با صبر کردن است.» گزینه‌های (۲)، (۳) و

(۴) نیز هر یک به نوعی توصیه به صبوری و شکیبایی می‌کنند، اما در گزینه

(۱) شاعر بیان می‌کند که علی‌رغم این‌که صبر و شکیبایی گاهی اثرگذار است،

اما من آن را نمی‌خواهم.

۱۵ ۳

۳) کلمات داده شده در گزینه (۳) به معنی «زیبایی» و «زشت»

هستند و با هم متضاد نیستند. «جَمال: زیبایی» با «قُبْح: زشتی» متضاد،

و «جَمیل: زیبا» و «قَبیح: زشت» با هم متضاد هستند.

## ترجمه سایر گزینه‌ها:

۱) راستی، دروغ

۲) آشکار کرد، پوشاند

۴) خوش‌بختی، بدبختی

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

۱۶ ۴

۴) «الأخوان» اسم مثنی است و به معنی «دو برادر» می‌باشد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) «الإخوان» جمع مکسر «أخ» و به معنی «برادران» می‌باشد.

۲) «يَكشِفان» فعل مضارع است و اسم مثنی نمی‌باشد.

۳) «الجيران» جمع مکسر «جار» و به معنی «همسایگان» می‌باشد.

نکته: «أخوان، أَخَوین» را که اسم مثنی هستند، با «إخوان، إخوة» که جمع

مکسر می‌باشند، اشتباه نگیرید.



۱۷ ۳ فعل امر «اُكْتُبَا» مثنًا است و با «الأختان» که مثنًا است، مطابقت دارد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) فعل امر «إِحْمَلَا» که مثنًا و نادرست است، باید «إِحْمَلُوا» باشد؛ چون «إِخْوَانِي: برادرانم» جمع مذکر است.
  - ۲) فعل امر «أَخْرَجْنِ» که جمع مؤنث و نادرست است، باید «أَخْرَجُوا» باشد؛ زیرا «إِخْوَتِي: برادران» جمع مذکر است.
  - ۴) فعل امر «أَرْسُمْ» که مفرد مذکر و نادرست است، باید «أَرْسُمِي» باشد؛ زیرا «أَخْتِي: خواهرم» مفرد مؤنث است.
- هر سه کلمه مثنی هستند. ۲ ۱۸

### بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) «صِعَابٌ، جُسُورٌ»: جمع مکسر / «أَخْوَانٌ»: مثنی
  - ۳) «صَالِحِينَ، رَاحِمِينَ»: مثنی / «إِخْوَانٌ»: جمع مکسر
  - ۴) «جِسْرَانٍ، كَافِرَانٍ»: مثنی / «عَضْبَانٍ»: مفرد
- ۱۹ ۴ کلمه «إِخْوَانٌ» جمع مکسر از مفرد «أَخٌ» و مذکر است پس باید امر آن به صورت جمع مذکر (أَخْرَجُوا) بیاید و کلمه «أَخَوَاتٌ» جمع مکسر از مفرد «أَخْتٌ» و مؤنث است، پس باید امر آن به صورت «إِذْهَبْنَ» بیاید.
- ۲۰ ۱ «صَاحِبِ الْعِلْمِ» مذکر است، پس این‌که فعل به صورت مؤنث آمده، اشتباه است و باید «أُسْكُرْ» باشد.

### ترجمه گزینه‌ها:

- ۱) ای دارای علم، از پروردگارت تشکر کن.
- ۲) ای مادر پسران، آینده‌ات را بساز.
- ۳) پدر به پسرش گفت: تکلیفت را بنویس.
- ۴) ای پدر مریم، به سخن معلمش گوش کن.

## زبان انگلیسی

۲۱ ۳ معنی جمله‌ها:

شایان: سام کجاست؟

افشین: او دارد به اتاق معلمان می‌رود.

معنی گزینه‌ها:

- ۱) چه، چه چیز / اتاق معلم (توضیح: حالت مالکیت ندارد.)
- ۲) کجا / اتاق معلمان (توضیح: علامت و حالت مالکیت ندارد.)
- ۳) کجا / اتاق معلمان (توضیح: برای بیان مالکیت اسم جمع بعد از اسم جمع از «'» استفاده می‌شود.)
- ۴) چطور / اتاق معلم (توضیح: باید کلمه معلم به صورت جمع به‌کار برده شود.)

۲۲ ۱ معنی جمله‌ها:

وحید: مشکل شما چیست؟

مهدی: من نمی‌توانم فرم رزرو را پُر (کامل) کنم.

معنی گزینه‌ها:

- ۱) مشکل / پُر کردن، تکمیل کردن
- ۲) برنامه / تسویه حساب کردن
- ۳) عضو / پذیرش شدن
- ۴) شعر / پرواز کردن

۲۳ ۲ معنی جمله‌ها:

معلم: کدام یک از جملات زیر درست نیست؟

دانش‌آموز: 'Is she speak to the teacher now?'

توضیح: بعد از فعل "is" فعل اصلی باید با "ing" به کار برده شود. شکل

درست جمله به صورت زیر می‌باشد:

'Is she speaking to the teacher now?'

۲۴ ۴ معنی جمله‌ها:

گردشگر: نام من تام اسمیت است. من یک [اتاق] رزرو کرده‌ام.

مسئول پذیرش: متوجه‌ام! آیا شما مدت دو شب این‌جا اقامت می‌کنید؟

گردشگر: بله، من و همسرم مدت دو روز از شیراز دیدن می‌کنیم.

معنی گزینه‌ها:

۱) آهنگ صدا / متشکرم / دارد دیدار می‌کند

۲) توجه / متوجه‌ام / دارم دیدار می‌کنم

۳) مکالمه / البته / دیدار کردن

۴) رزرو / متوجه‌ام / داریم دیدار می‌کنیم

۲۵ ۲ معنی جمله‌ها:

شایان: شما چطور دارید سفر می‌کنید؟

افشین: با قطار.

معنی گزینه‌ها:

۱) کجا / با یک بلیط

۲) چطور / با قطار

۳) چه کسی / با قطار

۴) چه چیز / یک بلیط

۲۶ ۴ معنی جمله‌ها:

کدام یک از جملات زیر صحیح نیست؟

توضیح: در گزینه (۴) برای بیان حالت مالکیت اسم انسان از (s) استفاده

می‌شود؛ بنابراین جمله صحیح به صورت زیر خواهد بود:

Ali's sister is Majid's wife.

۲۷ ۱ معنی جمله‌ها:

A: What's she doing now? او (مؤنث) الآن دارد چه کار می‌کند؟

B: She is standing over there. او (مؤنث) در آن‌جا ایستاده است.

توضیح: فاعل در سؤال و پاسخ باید یکی باشد.

۲۸ ۱ معنی جمله‌ها:

علی: کدام جمله آهنگ خیزان (↗) دارد؟

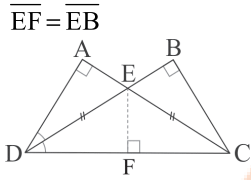
رامین: Are they checking out? ↗

توضیح: جملات خبری (... فعل + فاعل) آهنگ افتان (↘) دارند، ولی

جملات سؤالی که با فعل (Is, Are, ...) شروع می‌شوند، آهنگ خیزان

(↗) دارند.

۳۳ ۱ اگر دو مثلث BCE و AED هم‌نهشت باشند، طبق اجزای نظیر  $\overline{EC}$  و  $\overline{ED}$  با هم برابرند و مثلث ECD متساوی‌الساقین است، حال از رأس E ارتفاع مثلث ECD را رسم می‌کنیم چون CE نیم‌ساز است و هر نقطه روی نیم‌ساز از دو سر آن به یک فاصله است پس داریم:



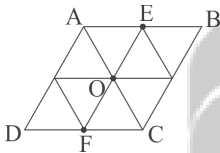
و دو مثلث ECF و EBC بنا بر تساوی وتر و یک ضلع هم‌نهشت‌اند و مساحت‌هایشان با هم برابر است، در نتیجه تمام مثلث‌های ECF، EBC و EFD و AED با هم برابرند حال داریم:

$$\frac{S_{\Delta ECD}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{2}{3}$$

۳۴ ۴ اگر مثلث OCF متساوی‌الاضلاع باشد، مثلث OAE نیز متساوی‌الاضلاع است و این دو مثلث بنا بر دو زاویه و ضلع بین هم‌نهشت هستند.

$$\begin{cases} \overline{FC} = \overline{AE} \\ \angle OCF = \angle OAE = 60^\circ \\ \angle AEO = \angle OFC = 60^\circ \end{cases}$$

حال متوازی‌الاضلاع را به مثلث‌های مساوی و هم‌نهشت تقسیم می‌کنیم. همان‌طور که می‌بینیم متوازی‌الاضلاع به ۸ مثلث مساوی و هم‌نهشت تقسیم شده است.



مساحت متوازی‌الاضلاع:  $8 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{8}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{8\sqrt{3}}{3} = 4\sqrt{3}$

۳۵ ۱ طبق اصل نامساوی مثلثی، در هر مثلث مجموع اندازه دو ضلع مثلث از ضلع سوم بزرگ‌تر است. بنابراین:

$$\begin{cases} (m+9) + (2m+2) > 5m \Rightarrow 3m+11 > 5m \\ \Rightarrow -2m > -11 \Rightarrow m < \frac{11}{2} \quad \text{(I)} \\ (2m+2) + (5m) > m+9 \Rightarrow 7m+2 > m+9 \\ \Rightarrow 6m > 7 \Rightarrow m > \frac{7}{6} \quad \text{(II)} \\ (5m) + (m+9) > 2m+2 \Rightarrow 6m+9 > 2m+2 \\ \Rightarrow 4m > -7 \Rightarrow m > -\frac{7}{4} \quad \text{(III)} \end{cases}$$

حال بین این سه محدوده اشتراک می‌گیریم:

$$I \cap II \cap III \Rightarrow \frac{7}{6} < m < \frac{11}{2}$$

۳۶ ۴ فقط استدلال «ب» صحیح است.

ترجمه درک مطلب:

من امین هستم. من در کلاس سه تا دوست به نام‌های محسن، حامد و نوید دارم. محسن دانش‌آموز خیلی باهوش و خیلی جدی است. او سخت‌کوش و خیلی کارآمد (کمک‌کننده) است و معمولاً به دانش‌آموزان در درس‌هایشان کمک می‌کند. حامد خیلی پُرحرف و شوخ‌طبع است. همه دانش‌آموزان او را دوست دارند. نوید مهربان و آرام است اما خیلی بی‌دقت است. او معمولاً چیزهای مهم را فراموش می‌کند. آن مسئله مهمی است.

۲۹ ۳ معنی جمله‌ها:

چه کسی به دانش‌آموزان در درس‌هایشان کمک می‌کند؟  
محسن.

معنی گزینه‌ها:

- ۱) امین
- ۲) نوید
- ۳) محسن
- ۴) حامد

۳۰ ۲ معنی جمله‌ها:

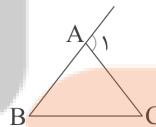
- چه کسی بادقت نیست؟  
- نوید.

معنی گزینه‌ها:

- ۱) محسن
- ۲) نوید
- ۳) حامد
- ۴) امین

ریاضیات

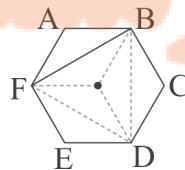
۳۱ ۲ می‌دانیم که زاویه خارجی هر مثلث، برابر مجموع دو زاویه غیرمجاور آن است، پس در شکل زیر  $\hat{A}_1 = \hat{B} + \hat{C}$  است.



$$\left. \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{B} + \hat{C} \\ \hat{A}_1 = 2\hat{B} \end{matrix} \right\} \Rightarrow 2\hat{B} = \hat{B} + \hat{C} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC$$

مثلث متساوی‌الساقین است.  $\Rightarrow$

۳۲ ۳ اگر از مرکز شش‌ضلعی منتظم خطوطی به صورت زیر رسم کنیم، ۶ مثلث هم‌نهشت پدید می‌آیند و داریم:



$$S_{\Delta ABF} = \frac{54\sqrt{3}}{6} = 9\sqrt{3}$$



زویای  $\hat{E}$  و  $\hat{G}$  را  $x$  و زویای  $\hat{D}$  و  $\hat{F}$  را  $y$  در نظر می‌گیریم، بنابر زاویه خارجی داریم:

$$\begin{cases} \hat{A}\hat{B}\hat{C} = 2y \\ \hat{A}\hat{C}\hat{B} = 2x \end{cases}$$

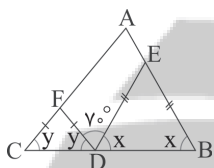
از آن‌جا که مجموع زویای داخلی مثلث  $ABC$  برابر  $180^\circ$  است، پس:

$$\begin{aligned} 2x + 2y + 3^\circ &= 180^\circ \Rightarrow 2x + 2y = 15^\circ \\ \Rightarrow 2(x + y) &= 15^\circ \Rightarrow x + y = 7.5^\circ \end{aligned}$$

هم‌چنین در مثلث  $HED$  داریم:

$$\begin{aligned} \hat{H} + x + y &= 180^\circ \Rightarrow \hat{H} + 7.5^\circ = 180^\circ \\ \Rightarrow \hat{H} &= 180^\circ - 7.5^\circ \Rightarrow \hat{H} = 172.5^\circ \end{aligned}$$

مثلث‌های  $\triangle EBD$  و  $\triangle FDC$  متساوی‌الساقین هستند، پس

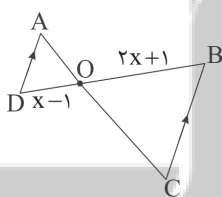


$$x + y + 7^\circ = 180^\circ \Rightarrow x + y = 11^\circ$$

مجموع زویای داخلی مثلث  $ABC$  نیز برابر  $180^\circ$  است، پس داریم:

$$\begin{aligned} \hat{A} + x + y &= 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - (x + y) \\ \Rightarrow \hat{A} &= 180^\circ - 11^\circ = 169^\circ \end{aligned}$$

اگر دو مثلث متشابه باشند، نسبت تشابه دو مثلث با نسبت



$$k = \frac{2x+1}{x-1} = 4 \Rightarrow 4x - 4 = 2x + 1 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

عبارت‌ها را طوری می‌نویسیم که  $2^{-x}$  و  $3^{-y}$  را بتوانیم

بسازیم تا به جای آن‌ها مقادیر برابرشان را قرار دهیم:

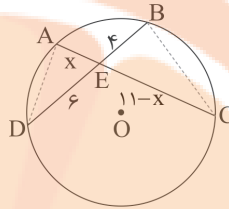
$$\begin{aligned} \frac{(2 \times 3^2)^{xy}}{(2^2)^{x+1}} &= \frac{2^{2xy} \times 3^{2xy}}{2^{2x+2}} = \frac{(2^{-x})^{-y} \times (3^{-y})^{-2x}}{(2^{-x})^{-2} \times 2^2} \\ \frac{(3^{-1})^{-y} \times (2^{-1})^{-2x}}{(3^{-1})^{-2} \times 2^2} &= \frac{(3^{-y})^{-1} \times (2^{-x})^{-2}}{3^2 \times 2^2} = \frac{(2^{-1})^{-1} \times (3^{-1})^{-2}}{3^2 \times 2^2} \\ &= \frac{2 \times 3}{3^2 \times 2^2} = \frac{2}{2^2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

اگر از  $A$  به  $D$  و از  $B$  به  $C$  خطی وصل کنیم، دو مثلث

$AED$  و  $BEC$  متشابه می‌شوند ( $\hat{A} = \hat{B} = \frac{\widehat{CD}}{2}$ ,  $\hat{E} = \hat{E}$ ) و داریم:

$$\frac{AE}{BE} = \frac{ED}{EC} \Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{6}{11-x} \Rightarrow x(11-x) = 36$$

با حدس و آزمایش داریم:  $x = 3$  یا  $x = 8$



$$\overline{EC} = 11 - x = 8 \text{ یا } 3$$

ابتدا عدد  $8^{42}$  را به صورت توانی از ۲ می‌نویسیم:

$$8^{42} = (2^3)^{42} = 2^{126}$$

حال می‌دانیم عدد  $2^{10}$  برابر  $1024$  است که به صورت تقریبی آن را  $1000$

یا  $10^3$  در نظر می‌گیریم، حال سعی می‌کنیم عدد  $2^{126}$  را به صورت  $2^{10}$

تبدیل کنیم و به جای آن  $10^3$  را قرار دهیم. حال داریم:

$$\begin{aligned} 2^{126} &= 2^6 \times 2^{120} = 2^6 \times (2^{10})^{12} = 2^6 \times (10^3)^{12} \\ &= 2^6 \times 10^{36} = 64 \times 10^{36} = \underbrace{64}_{\text{تا } 2} \times \underbrace{10^{36}}_{\text{تا } 36} \end{aligned}$$

پس عدد  $8^{42}$  به طور تقریبی  $38$  رقمی است.

دقت کنید که یک به توان هر عدد، برابر با یک و هر عدد به

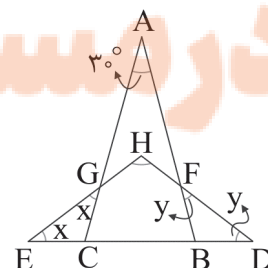
توان ۱ برابر خودش است.

$$\frac{2^{x^2-2}}{2^{x^2}} = \frac{2^x}{2^{x^2}} = 2^{x-x^2} = \left(\frac{1}{2}\right)^{x^2-x}$$

$$\begin{aligned} 3 \times 5^{18} + 5^{19} + 25^9 + 125^6 &= 3 \times 5^{18} + 5 \times 5^{18} + (5^2)^9 + (5^3)^6 = \\ &= 3 \times 5^{18} + 5 \times 5^{18} + 5^{18} + 5^{18} = 10 \times 5^{18} = 2 \times 5 \times 5^{18} \\ &= 2 \times 5^{19} \Rightarrow \div 2 \Rightarrow 5^{19} \end{aligned}$$

**بررسی گزینه‌ها:**

با توجه به داده‌های مسئله، مثلث‌های  $GCE$  و  $FDB$  متساوی‌الساقین هستند و در این مثلث‌ها داریم:



علوم تجربی

۴۵ ۴

در صورت و مخرج از  $2^x$  فاکتور می‌گیریم:

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

۴۶ ۳

هر سه مجموعه داده شده نامتناهی هستند. با علم به این موضوع گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

بررسی گزینه‌ها:

(۱)  $A - C$  مجموعه‌ای شامل مضارب ۵ است که مضارب ۱۲ از آن برداشته شده است؛ چون ۱۲ شمارنده ۵ نیست و نسبت به آن اول است، در واقع فقط مضارب  $60$  از مجموعه  $C$  حذف می‌شود، پس این گزینه هم چنان نامتناهی است.

(۲)  $B - A$  مجموعه‌ای شامل مضارب ۴ است که مضارب ۱۲ از آن برداشته شده است؛ پس این مجموعه نیز نامتناهی است.

(۳)  $A - B$ ، شامل مضارب ۱۲ است که مضارب ۴ از آن برداشته شده است؛ می‌دانیم تمام اعداد مضارب ۱۲ مضرب ۴ هم هستند؛ پس این مجموعه، مجموعه تهی و لذا متناهی است.

(۴)  $A - C$  مجموعه‌ای از مضارب ۱۲ است که مضارب ۵ از آن برداشته می‌شود. چون ۵ شمارنده ۱۲ نیست در واقع فقط مضارب  $60$  از مجموعه  $A$  کم می‌شود؛ پس این مجموعه هم چنان نامتناهی است.

۴۷ ۱

$$5x + 2 \in [-3, 12] \Rightarrow -3 \leq 5x + 2 \leq 12$$

$$\xrightarrow{-2} -5 \leq 5x \leq 10 \xrightarrow{\div 5} -1 \leq x \leq 2$$

۴۸ ۱

ابتدا سعی می‌کنیم الگویی برای تعداد پاره‌خط‌های کوچک و نقاط بیابیم.

شماره شکل	۱	۲	۳	...	n
تعداد نقاط	۴	۷	۱۰	...	3n+1
تعداد پاره‌خط‌های کوچک	۵	۱۰	۱۵	...	5n

در شکلی که ۸۵ پاره‌خط کوچک وجود دارد، داریم:

$$5n = 85 \Rightarrow n = 17$$

$$\Rightarrow 3(17) + 1 = 52$$

۴۹ ۱

$$a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = a_1 \times a_2 = 2, a_4 = a_2 \times a_3 = 2^2, \dots$$

بنابراین جملات دنباله عبارتند از:

$$1, 2, 2, 2^2, 2^3, 2^5, 2^8, 2^{13}, 2^{21}, 2^{34}, \dots$$

$\downarrow$   
 $a_1$

۵۰ ۴

$$t_5 = t_3 r^2 \Rightarrow r^2 = \frac{t_5}{t_3} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \pm \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\begin{cases} t_7 = t_5 r^2 \Rightarrow t_7 = 1 \times (\pm \frac{1}{\sqrt{2}})^2 = \frac{1}{2} \\ t_9 = t_5 r^4 \Rightarrow t_9 = 1 \times (\pm \frac{1}{\sqrt{2}})^4 = \frac{1}{4} \end{cases} \Rightarrow t_7 + t_9 = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} = \frac{3}{4}$$

۵۱ ۱ با توجه به نمودار سرعت - زمان، می‌توان گفت در مدت‌زمان صفر تا ۴s، سرعت متحرک ثابت و برابر با ۶- متر بر ثانیه است. پس تنها نمودار درست، نمودار گزینه (۱) است:

$$\text{جابه‌جایی} = \frac{-24 \text{ m}}{4 \text{ s}} = -6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \text{سرعت متوسط}$$

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) متحرک ابتدا در جهت مثبت محور مکان جابه‌جا شده و سپس تغییر جهت داده و در جهت منفی‌ها جابه‌جا شده است، پس سرعت آن در کل ۴ ثانیه ثابت نیست. (۳) متحرک ابتدا در جهت مثبت محور مکان جابه‌جا شده و پس از ثانیه ۳، در جهت منفی تغییر جهت داده، پس سرعت متحرک در کل مدت ۴ ثانیه ثابت نیست.

۵۲ ۴

سرعت لحظه‌ای، شتاب متوسط و سرعت متوسط از کمیت‌های برداری و تندی متوسط از کمیت‌های عددی می‌باشد. سرعت، نشان‌دهنده تغییرات جابه‌جایی در واحد زمان و شتاب، نشان‌دهنده تغییرات سرعت در واحد زمان و تندی، نشان‌دهنده مسافت پیموده‌شده در واحد زمان می‌باشد.

۵۳ ۲

هنگامی‌که متحرک به صورت یکنواخت بر روی خط راست حرکت می‌کند، سرعت متوسط آن با سرعت لحظه‌ای آن برابر است، بنابراین:

$$54 \frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{\div 3/6} 18 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

روش اول:

$$54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{54 \text{ km}}{1 \text{ h}} = \frac{54000 \text{ m}}{3600 \text{ s}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

روش دوم:

۵۴ ۳

تنها نیرویی که به جسم‌های A و B وارد می‌شود، نیروی گرانش است، بنابراین شتاب ایجادشده برای هر کدام، همان شتاب گرانش سیاره است (g)، یعنی تغییرات سرعت در واحد زمان برای هر دو جسم، یکسان است و در هر ثانیه مقدار یکسانی بر سرعت جسم‌های A و B افزوده می‌شود و از آنجایی که ارتفاع سقوط برای هر دو جسم، یکسان است، بنابراین مدت‌زمان سقوط و سرعت جسم هنگام رسیدن به سطح سیاره نیز برای هر دو یکسان است.

۵۵ ۴

برای آن‌که سرعت زیردریایی ثابت و در نتیجه شتاب آن صفر بماند، نیروی خالص وارد بر زیردریایی باید صفر باشد.

۵۶ ۱

در ترازوی دوکفه‌ای، زمانی که جرم درون هر دو کفه برابر باشد، دو کفه روبه‌روی یک‌دیگر و در یک سطح قرار می‌گیرند.

جرم سیب‌ها در همه جای عالم مقدار یکسانی دارد. به این ترتیب بر روی ماه هم با قرار دادن وزنه ۳ کیلوگرمی، دو کفه ترازو در یک سطح قرار می‌گیرند.

۵۷ ۲

جسم تندی ثابت دارد، پس نیروی اصطکاک (نیروی مخالف لغزش) در حال کنترل سرعت جسم است تا افزایش نیابد. نیروی وزن جسم را به سوی زمین می‌کشد و نیروی تکیه‌گاه از سوی سطح شیب‌دار (عمود بر سطح) به جسم وارد می‌شود تا نگذارد جسم درون سطح شیب‌دار فرو رود.

۵۸ ۳

خشکی واحد اولیه، پانگه نام داشت و آب‌های اطراف آن اقیانوس پانتالاسا بود. میلیون‌ها سال بعد، این خشکی بزرگ به دو خشکی کوچک‌تر به نام‌های لورازیا و گندوانا تقسیم شد که بین آن‌ها را دریای تتیس پر کرده بود.



۶۴ ۴ پدیدهٔ پخش در مایعات به دلیل حرکت‌های نامنظم و کاتوره‌ای (تصادفی) مولکول‌های آب و برخورد آن‌ها با ذرات سازندهٔ مواد داخل آب است.

۶۵ ۱ وقتی مولکول‌های مایع را کمی از هم دور می‌کنیم، نیروی جاذبه بین آن‌ها ظاهر می‌شود و وقتی فاصلهٔ بین مولکول‌های مایع را کم کنیم، نیروی دافعه بین آن‌ها ظاهر می‌شود.

۶۶ ۱

$${}_{58}X^{2+} \begin{cases} n-e=4 \\ p-e=2 \Rightarrow p=28, e=26, n=30 \\ n+p=58 \end{cases}$$

رابطهٔ  $A=2Z+2$  برای اتم  $X$  و یون  $X^{2+}$  برقرار است:

$$A=2Z+2: (28+30)=2(28)+2$$

۶۷ ۲ رادیویزوتوپ مورد نظر  ${}^3_1H$  است که هستهٔ اتم آن شامل ۲ نوترون (ذرهٔ خنثی) و ۱ پروتون (ذرهٔ مثبت) است. با توجه به این‌که جرم پروتون و نوترون تقریباً با هم برابر است، به تقریب  $\frac{2}{3}$  یا  $\frac{66}{66}$  درصد جرم هستهٔ رادیویزوتوپ مورد نظر را ذره‌های خنثی (نوترون‌ها) تشکیل می‌دهند (حذف گزینه‌های (۳) و (۴)).

از آن‌جا که جرم نوترون اندکی بیش‌تر از جرم پروتون است پاسخ دقیق‌تر باید بزرگ‌تر از  $\frac{66}{66}$  باشد (حذف گزینهٔ (۱)).

۶۸ ۲ مقایسه میان طول موج شعلهٔ فلزهای  $Li$ ،  $Na$  و  $Cu$  به صورت زیر است:

$$Li > Na > Cu$$

(سبز) (زرد) (سرخ)

۶۹ ۴ ایزوتوپ‌های سبک‌تر و سنگین‌تر را به ترتیب با  $A_1$  و  $A_2$  نمایش می‌دهیم.

$$\bar{M} = \frac{[M_1 \times 1] + [(M_1 + 2) \times 3]}{1 + 3} = \frac{4M_1 + 6}{4} = M_1 + 1.5$$

۷۰ ۱  $V = a^3 = 4^3 = 64 \text{ cm}^3$

$$? \text{ atom Fe} = 64 \text{ cm}^3 \times \frac{\text{Ag Fe}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6.02 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 5.504 \times 10^{24} \text{ atom Fe}$$

۵۹ ۳ با توجه به شکل داده‌شده در سؤال، ورقهٔ نازک ورقه‌ای اقیانوسی است؛ بنابراین به زیر ورقه‌ای در مجاورتش خواهد رفت که قاره‌ای باشد و تنها ورقهٔ آمریکای جنوبی این ویژگی را دارد.

۶۰ ۲ عبارتهای «الف»، «ج» و «ه» از دلایل موافقان وگنر برای اثبات متصل بودن قاره‌ها در گذشته هستند.

### بررسی سایر عبارتهای:

(ب) این عبارت جزو شواهد جابه‌جایی قاره‌ها نیست. ضمناً دانشمندان برای اثبات نظریهٔ وگنر، از فسیل جانداران به عنوان نشانه‌ای از اتصال این قاره‌ها در گذشته استفاده می‌کنند. دانشمندان در توجیه این دلیل می‌گویند چون این قاره‌ها قبلاً به هم متصل بودند، بعضی از جاندارانی که در این مناطق (اتصال) زندگی می‌کردند، پس از مردن تبدیل به فسیل شدند. بعد از فسیل شدن جانداران آن مناطق، وقتی قاره‌ها از هم جدا شدند، تعدادی از این فسیل‌ها در حاشیهٔ یک قاره و تعدادی دیگر از آن‌ها در حاشیهٔ قاره‌ای دیگر قرار گرفتند، چون این فسیل‌ها از جانداران گونه‌های مشابهی بودند، همین موضوع دلیلی برای متصل بودن این مناطق در گذشته است.

(د) طبق یافته‌های دانشمندان، حاشیهٔ شرقی قارهٔ آمریکای جنوبی بر حاشیهٔ غربی آفریقا منطبق است.

### ۳ بررسی گزینه‌ها:

۱)  $135 \text{ m} = 135 \text{ m} \times \frac{10^6 \mu\text{m}}{1 \text{ m}} = 135 \times 10^6 \mu\text{m}$  (✓)

۲)  $72 \text{ mg} = 72 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 72 \times 10^{-3} \text{ g}$  (✓)

۳)  $340 \text{ cm}^2 = 340 \text{ cm}^2 \times \frac{1 \text{ m}^2}{10^4 \text{ cm}^2} = 340 \times 10^{-4} \text{ m}^2$

$= 34 \times 10^{-2} \text{ m}^2$  (✗)

۴)  $0.36 \mu\text{s} = 0.36 \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 0.36 \times 10^{-3} \text{ ms}$

$= 3.6 \times 10^{-4} \text{ ms}$  (✓)

۶۲ ۳ دقت اندازه‌گیری ابزارهای اندازه‌گیری مدرج، برابر با کمینهٔ

درجه‌بندی آن ابزار است که برای تندی‌سنج شکل صورت سؤال برابر  $5 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  است.

۶۳ ۱ با استفاده از رابطهٔ چگالی داریم:

$$\rho_B = \frac{m_B}{V_B} \Rightarrow 2/4 = \frac{m_B}{30-20} \Rightarrow m_B = 24 \text{ g}$$

$$\rho_C = \frac{m_C}{V_C} \Rightarrow 2/6 = \frac{m_C}{20} \Rightarrow m_C = 72 \text{ g}$$

بنابراین:

$$\frac{m_B}{m_C} = \frac{24}{72} = \frac{1}{3}$$




تلاشی در مسیر معرفت



- 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)