

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱

سوالات آزمون

پایه دهم ریاضی

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 ریاضی، تعداد سوالات 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 نهم	۱۰	اجباری	۳۱	۴۰	۲۵ دقیقه
	ریاضی نهم	۵	اختیاری	۴۱	۴۵	
	ریاضی ۱	۵		۴۶	۵۰	
۵	علوم نهم	۱۰	اجباری	۵۱	۶۰	۱۵ دقیقه
	فیزیک ۱	۵	انتخابی	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵		۶۶	۷۰	



- ۱- واژه کدام گزینه به درستی معنی شده است؟
- (۱) تآتی: تقلید
(۲) متوقع: بداخلاق
(۳) خصال: ویژگی
(۴) لاف زدن: خودستایی کردن
- ۲- کدام گزینه به ترتیب هم خانواده واژه‌های «افناع» و «آتهام» ذکر شده است؟
- (۱) مقطوع - اهتمام
(۲) مقطع - متهم
(۳) قناعت - تهمت
(۴) منقطع - اهتمام
- ۳- «نهج البلاغه» کتابی است که سخنان، نامه‌ها، خطبه‌ها و کلمات قصار امیرالمؤمنین حضرت علی (ع)، را «سید رضی» گردآوری کرده است. در کدام گزینه نویسنده اثر سخنان بزرگان را مطرح یا بررسی کرده است؟
- (۱) قابوس نامه
(۲) اخلاق ناصری
(۳) مرزبان نامه
(۴) شاهنامه
- ۴- در کدام گزینه واژه‌های با نشانه جمع وجود ندارد؟
- (۱) کنعان، گلستان، پایان
(۲) آزادگان، بیان، ساربان
(۳) بنیان، بوستان، هم‌پیوندان
(۴) باشندگان، زبان، جهان
- ۵- با توجه به عبارت زیر، درباره کلمات «مردم» و «مغیلان»، به ترتیب کدام گزینه درست است؟
- «بدان که مردم بی‌هنر مادام بی‌سود باشد، چون مغیلان که تن دارد و سایه ندارد.»
- (۱) «مردم» نهاد مفرد و به معنی انسان - «مغیلان» مشبه
(۲) «مردم» نهاد مفرد و به معنی انسان - «مغیلان» مشبه به
(۳) «مردم» نهاد جمع و به معنی جامعه - «مغیلان» مشبه به
(۴) «مردم» نهاد جمع و به معنی جامعه - «مغیلان» مشبه
- ۶- در کدام بیت از «صفت عالی» استفاده شده است؟
- (۱) شربت‌ی تلخ‌تر از زهر فراقست بایند
(۲) امشب سبک‌تر می‌زنند این طبل بی‌هنگام را
(۳) خیال در همه عالم برفت و باز آمد
(۴) در کم‌ترین صنع تو مدهوش مانده‌ایم
- ۷- کدام یک از آرایه‌های ادبی داده شده، در ابیات زیر دیده نمی‌شود؟
- «منشین با بدان که صحبت بد
آفتاب ارچه روشن است او را
تلمیح (۱) تضاد (۲) تشبیه (۳) مراعات نظیر (۴)
- * با توجه به ابیات زیر به سوالات ۸ و ۹ پاسخ دهید.
- «ای دل از سیل فنا بنیاد هستی برکنند
در بیابان گر به شوق کعبه خواهی زد قدم
تشخیص (۲) تشبیه - تلمیح
(۳) تکرار - تشخیص - تلمیح
(۴) تشبیه - تناسب - تکرار
- ۸- آرایه‌های موجود در بیت نخست کدام‌اند؟
- (۱) تضاد - تکرار - تناسب
(۲) تشخیص - تشبیه - تلمیح
(۳) تکرار - تشخیص - تلمیح
(۴) تشبیه - تناسب - تکرار



۹- کدام گزینه با بیت دوم قرابت معنایی دارد؟

- (۱) گر رهروان به کعبه مقصود می‌رسند
(۲) دور است سر آب از این بادیه هشدار
(۳) باغبان گر پنج روزی صحبت گل بایش
(۴) به راه بادیه رفتن به از نشستن باطل
- ما جز به خارهای مغیلان نمی‌رسیم
تا غول بیابان نفریسد به سرایت
بر جفای خار هجران صبر بلبل بایش
که گر مراد نیابم به قدر وسع بکوشم

۱۰- مفهوم کدام بیت با عبارت زیر تناسب معنایی دارد؟

«جهد کن که اگرچه اصیل و گوهری باشی، گوهر تن نیز داری، که گوهر تن از گوهر اصل بهتر بود.»

- (۱) گوهر قیمتی از کام نهندگان آرند
(۲) بنامندست آب در جگم گرم
(۳) صدفوار گوهرشناسان راز
(۴) گهرگرچه بالا، نه بیش از هنر
- هر که او را غم جان است به دریا نرود
بس که چشمم کند گهریاری
دهان جز به لؤلؤ نکرند باز
ز بهر هنر شمس گرامی گهر



زبان عربی

■ ■ عین الصحیح فی الجواب للترجمة أو المفردات أو المفهوم (۱۵ - ۱۱):

۱۱- چند واژه از واژگان «آخر، اُعْتَدَر، تَعَجَّب، عَضْبَان، قَبْل، لِسَانُ صِدْق، رَاحِم، دَهَاب، قَسَم، اُعْجَزُ» در زیر به صورت صحیح معنی شده است؟
(کلمات به صورت نامرتب چیده شده‌اند.)

«تعجب می‌کند، قبول کرد، قسم داد، ناتوان می‌شوم، رحم‌کننده، رفتند، یاد نیکو، خشمگین، معذرت می‌خواهم، دیگر»

- (۱) ۳
(۲) ۴
(۳) ۵
(۴) ۶

۱۲- ترجمه دقیق جمله «ذَهَبَ الطَّلَابُ إِلَى هَذِهِ السَّفَرَةِ لِتَهْيِئَةِ أُحْبَاتِ عَنِ النَّبَاتَاتِ» کدام گزینه است؟

- (۱) دانشجویان برای تهیه پژوهش‌هایی درباره گیاهان به سفر رفتند!
(۲) دانشجویان به منظور تهیه پژوهش‌هایی پیرامون گیاهان به این سفر رفتند!
(۳) دانشجویان سفر کردند تا درباره گیاهان تحقیق‌هایی تهیه کنند!
(۴) دانشجویان برای تهیه تحقیق درباره درختان به این سفر رفتند!

۱۳- ترجمه کدام عبارت درست است؟

- (۱) قَالَ الْمُدْرَسُ لَنَا: إِسْمَعُوا كَلَامِي وَاعْمَلُوا بِهِ: آموزگار ما گفت: به سختم گوش دهید و به آن عمل کنید!
(۲) عِنْدَمَا جَلَسَ مَعِيَ عَلَى الْمَائِدَةِ بَدَأَ بِالْبُكَاءِ: هنگامی که همراه من سر سفره نشست شروع به حرف زدن کرد!
(۳) عَلَيْنَا بِالْمُحَاوَلَةِ كَثِيرًا لِأَنَّ الْعُمَرَ يَمْضِي بِسُرْعَةٍ: ما باید بسیار تلاش کنیم زیرا عمر به سرعت می‌گذرد!
(۴) مَضَى أَسْبُوعَانِ فَمَا وَجَدْتُ أَحَدًا فِي الْجَزِيرَةِ: پس از گذشت دو هفته کسی را در جزیره نیافتم!

۱۴- کدام گزینه با عبارت «إِعْلَمَنَّ أَنَّ النَّصْرَ مَعَ الصَّبْرِ» ارتباط معنایی ندارد؟

- (۱) نخواهم صبر گرچه او گهی هم کار می‌آید!
(۲) آن میوه که از صبر برآمد شکر بود!
(۳) گویند صبر کن که شود خون ز صبر مُشک!
(۴) گویند سنگ، لعل شود در مقام صبر!



۱۵- کلمات کدام گزینه با هم متضاد نیستند؟

- (۱) صدق، کذب
(۲) کَشَفَ، سَتَرَ
(۳) جَمال، قَبیح
(۴) سَعادة، شَقاوة

■ ■ عین الصحیح فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۶):

۱۶- در کدام گزینه «اسم مثنی» آمده است؟

- (۱) اِکْتِسَابُ الْإِخْوَانِ مِنْ أَجْمَلِ أُمُورِ الْحَيَاةِ!
(۲) الْجَهْلُ وَالْفَقْرُ يَكْشِفَانِ كُلَّ عَيْبٍ لِلْإِنْسَانِ!
(۳) أَحَدُ الْجِرَانِ يَعْمَلُ فِي مَصْنَعِ الْكِرَاسِيِّ!
(۴) ذَهَبَ الْأَخْوَانُ إِلَى مَزْرَعَتَيْهِمَا لِزِرَاعَةِ الْقَمْحِ!

۱۷- فعل امر در کدام گزینه صحیح به کار رفته است؟

- (۱) يَا إِخْوَانِي إِحْمِلَا هَذِهِ الْمِنْضَدَةَ!
(۲) يَا إِخْوَتِي أَخْرِجِي مِنَ الْبَيْتِ!
(۳) أَيَّتُهَا الْأَخْتَانُ اكْتُبَا التَّمَارِينَ بِدَقَّةٍ!
(۴) يَا أُخْتِي أَرَسِمِي هَذِهِ الصُّورَةَ!

۱۸- کلمات کدام گزینه از نظر تعداد (مفرد / مثنی / جمع) همگی از یک نوع هستند؟

- (۱) صِعَابٌ، أَخْوَانٌ، جُسُورٌ
(۲) تَلْمِيذَاتَانِ، أَخْوَانٌ، زَوْجَتَيْنِ
(۳) صَالِحَيْنِ، إِخْوَانٍ، رَاجِمَيْنِ
(۴) غَضْبَانٍ، جِسْرَانٍ، كَافِرَانِ

۱۹- کلمات کدام گزینه جاهای خالی زیر را به درستی پر می کند؟

«قَالَ أَبِي لِإِخْوَانِي: مِنَ الْبَيْتِ وَقَالَ لِأَخْوَاتِي إِلَى الْمَدْرَسَةِ.»

- (۱) أَخْرَجًا - إِذْهَبِي
(۲) أَخْرَجُوا - إِذْهَبَا
(۳) أَخْرَجًا - إِذْهَبْنَ
(۴) أَخْرَجُوا - إِذْهَبْنَ

۲۰- نگارش کدام جمله نادرست است؟

- (۱) يَا صَاحِبَ الْعِلْمِ أَشْكُرِي رَبَّكَ.
(۲) يَا أُمَّ الْأَوْلَادِ إِضْنَعِي مُسْتَقْبَلَكَ.
(۳) قَالَ الْوَالِدُ إِلَى وَلَدِهِ: اكْتُبْ وَاجْتَبِكْ.
(۴) يَا أَبَا مَرْيَمَ، إِسْمَعْ كَلَامَ مُدْرَسَتِهَا.



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- Shayan: is Sam?

Afshin: He is going to the

- 1) What / teacher room
2) Where / teachers room
3) Where / teachers' room
4) How / teacher's room

22- Vahid: What is your ?

Mahdi: I can't the reservation form.

- 1) problem / fill out
2) timetable / check out
3) member / check in
4) poem / take off



23- **Teacher: Which of the following sentences is NOT correct?**

Student:

- 1) My sister and I go to the library every Monday.
- 2) Is she speak to the teacher now?
- 3) Can you play the role of a receptionist?
- 4) It is possible to book a hotel online.

24- **Tourist: My name is Tom Smith. I have a here.**

Receptionist: Are you staying here for two nights?

Tourist: Yes, my wife and I Shiraz for two days.

- | | |
|--|--|
| 1) intonation / Thank you. / is visiting | 2) attention / I see! / am visiting |
| 3) conversation / Of course, / visit | 4) reservation / I see! / are visiting |

25- **Shayan: are you traveling?**

Afshin:

- | | |
|------------------------|--------------------|
| 1) Where / By a ticket | 2) How / By train |
| 3) Who / By train | 4) What / A ticket |

26- **Teacher: Which of the following sentences is NOT correct?**

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1) The flight is at five thirty. | 2) Who is working on your computer? |
| 3) The students pay attention to the questions. | 4) Ali's sister is Majid wife. |

۲۷- در مکالمه‌های زیر، کدام پرسش و پاسخ درست نمی‌باشد؟

- | | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| 1) A: What's she doing now? | B: He is standing over there. |
| 2) A: Hi, Sam! How is it going? | B: Fine, thanks. |
| 3) A: Where's your brother now? | B: My brother is in his room. |
| 4) A: Is the problem serious? | B: Yes, I think it is serious. |

28- **Ali: Which sentence has a rising (↗) intonation?**

Ramin:

- | | |
|---------------------------|-------------------------|
| 1) Are they checking out? | 2) everybody likes her. |
| 3) he is very kind. | 4) Yes, of course. |

PART B: Reading Comprehension

Directions: In this part of the test, you will read a passage. The passage is followed by two question.

Answer the question by choosing the best choice, (1), (2), (3), or (4). Then mark your answer sheet.

Reading Comprehension:

I'm Amin. I have three friends in my classroom in names of Mohsen, Hamed and Navid. Mohsen is a very clever student and very serious. He is hard-working and very helpful and usually helps the students with their lessons. Hamed is very talkative and funny. All the students like him. Navid is kind and quiet, but he is very careless. He usually forgets important things. It's a big problem.

29- **Who helps the students with their lessons?**

.....

- | | | | |
|---------|----------|-----------|----------|
| 1) Amin | 2) Navid | 3) Mohsen | 4) Hamed |
|---------|----------|-----------|----------|

30- **Who is NOT careful?**

.....

- | | | | |
|-----------|----------|----------|---------|
| 1) Mohsen | 2) Navid | 3) Hamed | 4) Amin |
|-----------|----------|----------|---------|



DriQ.com

ریاضیات

۳۱- در یک مثلث، یکی از زوایای خارجی دو برابر یک زاویه داخلی غیرمجاور آن است. در این صورت، این مثلث حتماً است.

(۲) متساوی الساقین

(۱) قائم الزاویه

(۴) قائم الزاویه متساوی الساقین

(۳) متساوی الاضلاع

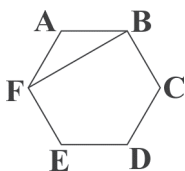
۳۲- اگر مساحت شش ضلعی منتظم ABCDEF برابر $۵۴\sqrt{۳}$ باشد، آن گاه مساحت مثلث $\triangle ABF$ کدام است؟

(۱) $۶\sqrt{۳}$

(۲) ۶

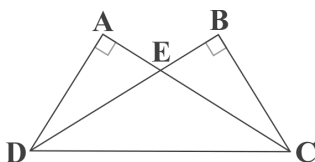
(۳) $۹\sqrt{۳}$

(۴) ۹



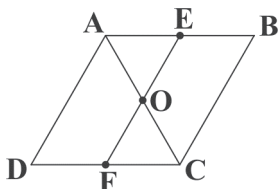
۳۳- در شکل زیر CA و DB به ترتیب نیمساز زاویه های C و D هستند. اگر دو مثلث AED و BCE هم نهشت باشند، نسبت مساحت

مثلث ECD به BCD کدام است؟

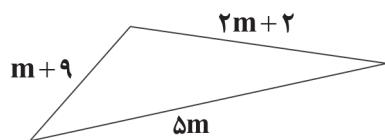
(۱) $\frac{۲}{۳}$ (۲) $\frac{۲}{۵}$ (۳) $\frac{۳}{۴}$ (۴) $\frac{۳}{۵}$ 

۳۴- در متوازی الاضلاع شکل زیر، نقاط E و F به ترتیب وسط اضلاع AB و CD هستند. اگر مساحت مثلث متساوی الاضلاع OCF برابر $\frac{۱}{\sqrt{۴}}$

باشد، مساحت متوازی الاضلاع ABCD کدام است؟

(۱) $۸\sqrt{۲}$ (۲) $\frac{۳\sqrt{۲}}{۲}$ (۳) $\frac{۵\sqrt{۲}}{۲}$ (۴) $۴\sqrt{۲}$ 

۳۵- در مثلثی به شکل زیر، تغییرات m به طور دقیق در کدام گزینه آمده است؟

(۱) $\frac{۷}{۶} < m < \frac{۱۱}{۲}$ (۲) $m > -\frac{۷}{۴}$ (۳) $-\frac{۷}{۶} < m < \frac{۱۱}{۲}$ (۴) $m < \frac{۱۱}{۲}$ 

محل انجام محاسبات



۳۶- چه تعداد از استدلال‌های زیر، صحیح هستند؟

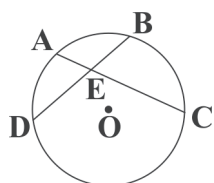
(الف) چون متوازی‌الاضلاعی وجود دارد که قطرهایش بر هم عمود نیست و مربع هم نوعی متوازی‌الاضلاع است، پس در مربع قطرها بر هم عمود نیستند.

(ب) چون بین هر دو عدد متفاوت، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد و اعداد گویا زیرمجموعه‌ای از اعداد حقیقی هستند، پس بین هر دو عدد متفاوت، بی‌شمار عدد حقیقی وجود دارد.

(ج) چون احسان همراه خودش چتر آورده، پس امروز باران باریده است.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۳۷- در دایره شکل زیر، O مرکز دایره است و $\overline{AC} = 11$ ، $\overline{EB} = 4$ و $\overline{ED} = 6$ ؛ در این صورت اندازه \overline{EC} کدام است؟



(۱) ۷

(۲) ۱۳

(۳) ۸

(۴) ۱۲

۳۸- عدد 8^{42} به طور تقریبی چند رقمی است؟

(۱) ۳۷ (۲) ۳۸ (۳) ۳۹ (۴) ۴۰

۳۹- حاصل عبارت $\frac{2x^{1/4} - 2}{2x^2}$ کدام است؟

(۱) $(\frac{1}{2})x - x^2$ (۲) $\frac{1}{2y} - x^2$ (۳) $2x^2 - y$ (۴) $(\frac{1}{2})x^2 - x$

۴۰- نصف عدد $3 \times 5^{18} + 5^{19} + 25^9 + 125^6$ کدام است؟

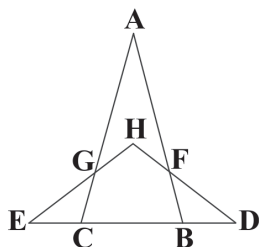
(۱) $(2/5)^9$ (۲) 5^{19} (۳) 5^{18} (۴) $(2/5)^{18}$

توجه: داوطلب گرامی، لطفاً از بین سوالات 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 (سوالات ۴۱ تا ۴۵)

۴۱- در شکل زیر اگر $\hat{A} = 30^\circ$ ، $\overline{EC} = \overline{CG}$ و $\overline{BF} = \overline{BD}$ باشد، اندازه زاویه \hat{H} چند درجه است؟



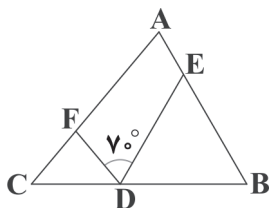
(۱) ۱۰۵

(۲) ۱۱۰

(۳) ۱۱۵

(۴) ۱۲۰

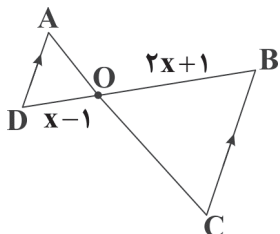
محل انجام محاسبات



۴۲- در شکل زیر اگر $ED = EB$ و $FC = FD$ باشد، اندازه زاویه A کدام است؟

- (۱) 60°
(۲) 70°
(۳) 80°
(۴) 85°

۴۳- در شکل زیر دو مثلث $\triangle AOD$ و $\triangle BOC$ متشابه هستند. اگر نسبت محیط‌هایشان برابر ۴ باشد، در این صورت مقدار x کدام است؟



- (۱) $\frac{5}{2}$
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) $\frac{7}{3}$

۴۴- اگر $2^{-x} = 3^{-1}$ و $3^{-y} = 2^{-1}$ باشد، حاصل عبارت $\frac{(18)^{xy}}{4^{x+1}}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۲

۴۵- حاصل کسر $\frac{2^x + 2^{x+1} + 2^{x+2}}{2^{x+3} - 2^x}$ کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) 2^{x-2} (۳) 2^{x-9} (۴) ۱

اختیاری ۲

ریاضی ۱ (سوالات ۴۶ تا ۵۰)

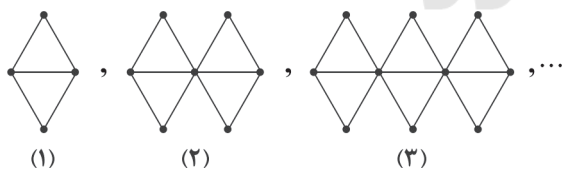
۴۶- اگر A مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۱۲، B مجموعه مضرب‌های طبیعی عدد ۴ و C مجموعه مضرب‌های عدد ۵ باشد، کدام مجموعه زیر در \mathbb{N} متناهی است؟

- (۱) $C - A$ (۲) $B - A$ (۳) $A - B$ (۴) $A - C$

۴۷- اگر $5x + 2 \in [-3, 12]$ باشد، حدود x کدام است؟

- (۱) $-1 \leq x \leq 2$ (۲) $-3 \leq x \leq 1$
(۳) $-2 \leq x \leq 2$ (۴) $1 \leq x \leq 3$

۴۸- با توجه به الگوی زیر، اگر طول هر پاره‌خط کوچک یک واحد باشد، در شکلی که ۸۵ پاره‌خط به طول یک وجود دارد، چند نقطه داریم؟



- (۱) ۵۲
(۲) ۵۳
(۳) ۵۴
(۴) ۵۱

۴۹- جمله دهم دنباله بازگشتی $a_{n+1} = a_n \times a_{n-1}$ به طوری که $a_1 = \frac{a_2}{4} = 1$ باشد، کدام است؟

- (۱) 2^{34} (۲) 2^{21} (۳) 2^{55} (۴) 2^{104}

۵۰- در یک دنباله هندسی $t_3 = 2$ و $t_5 = 1$ می‌باشد. مجموع جملات هفتم و نهم کدام است؟

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

محل انجام محاسبات

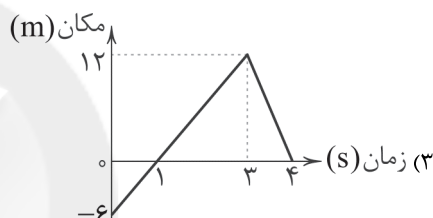
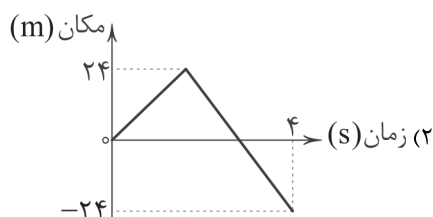
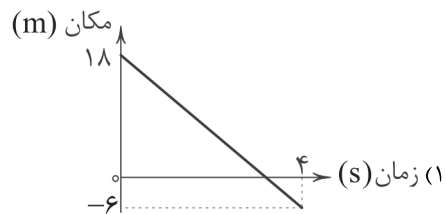
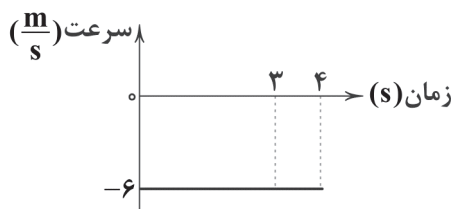


DriQ.com

علوم تجربی



۵۱- نمودار سرعت - زمان یک متحرک مطابق شکل زیر است. نمودار مکان - زمان این متحرک در کدام گزینه به درستی آمده است؟



(۴) گزینه‌های (۲) و (۳) درست هستند.

۵۲- کدام گزینه درست است؟

(۱) سرعت لحظه‌ای، یک کمیت برداری و نشان‌دهنده تغییرات نیرو در واحد زمان است.

(۲) شتاب متوسط، یک کمیت برداری و نشان‌دهنده تغییرات حرکت در واحد زمان است.

(۳) تندی متوسط، یک کمیت برداری و نشان‌دهنده تغییرات جابه‌جایی در واحد زمان است.

(۴) شتاب متوسط، یک کمیت برداری و نشان‌دهنده تغییرات سرعت در واحد زمان است.

۵۳- یک اسب با سرعت متوسط ۵۴ کیلومتر بر ساعت به سمت غرب می‌دود. اگر حرکت این اسب، حرکت یکنواخت روی خط راست باشد، سرعت

لحظه‌ای آن چند متر بر ثانیه است؟

۲۵ (۴)

۲۰ (۳)

۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۵۴- در یک سیاره که اتمسفر ندارد، دو جسم A و B را از ارتفاع ۱۰۰ متری سطح سیاره هم‌زمان رها می‌کنیم تا سقوط کنند. اگر جرم A دو برابر

جرم B باشد، کدام گزینه درست است؟

(۱) سرعت رسیدن جسم B به سطح سیاره، دو برابر سرعت رسیدن جسم A به سطح سیاره است.

(۲) سرعت رسیدن جسم B به سطح سیاره، نصف سرعت رسیدن جسم A به سطح سیاره است.

(۳) سرعت رسیدن جسم B به سطح سیاره، برابر با سرعت رسیدن جسم A به سطح سیاره است.

(۴) باید شتاب گرانش سیاره را بدانیم تا بتوانیم سرعت‌ها را مقایسه کنیم.

محل انجام محاسبات



۵۵- یک زیردریایی به جرم 20 تن در اعماق اقیانوس قرار دارد. این وسیله به کمک نیروهای بالابرنده، سعی می‌کند با سرعت ثابت خود را به سطح آب برساند. مقدار نیروی خالص وارد بر زیردریایی تقریباً باید چند نیوتون باشد تا این اتفاق رخ دهد؟ (شتاب گرانش را حدود 10 متر بر مجذور ثانیه در نظر بگیرید.)

- (۱) 20 (۲) 200 (۳) 400 (۴) صفر

۵۶- به کمک یک ترازوی دوکفه‌ای، مشاهده می‌کنیم که اگر وزنه 3 کیلوگرمی را در یک کفه و مقداری سیب را در کفه دیگر قرار دهیم، دو کفه روبه‌روی یک‌دیگر و در یک سطح قرار می‌گیرند. اگر این ترازو و همان مقدار سیب را به ماه ببریم، وزنه چند کیلوگرمی را باید در کفه دیگر قرار دهیم. تا دو کفه ترازو در یک سطح قرار بگیرند؟ (شتاب گرانش ماه $\frac{1}{6}$ شتاب گرانش زمین است.)

- (۱) 3 (۲) 0.5 (۳) 6 (۴) 18

۵۷- در شکل زیر، اگر جسم با تندی ثابت در حال پایین آمدن روی شیب باشد، کدام گزینه نیروهای وارد بر آن را به درستی نشان می‌دهد؟



۵۸- حدود 200 میلیون سال پیش یک خشکی واحد به نام و اطراف آن را آب‌های فراگرفته بود.

- (۱) پانتالاسا - پانگه‌آ (۲) گندوانا - تتیس (۳) پانگه‌آ - پانتالاسا (۴) لورازیا - تتیس

۵۹- با توجه به شکل زیر ورقه نازکا به زیر کدام ورقه می‌رود؟

- (۱) اقیانوس آرام
(۲) آمریکای شمالی
(۳) آمریکای جنوبی
(۴) گزینه‌های (۱) و (۲)





۶۰- چه تعداد از عبارات‌های زیر، از دلایل موافقان وگنر برای اثبات متصل بودن قاره‌ها در گذشته است؟

(الف) وجود آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌های مختلف

(ب) یکسان بودن نوع گونه ماهی‌های موجود در سواحل قاره‌های آمریکای جنوبی و آفریقا

(ج) تشابه سنگ‌شناسی در حاشیه قاره‌های مجاور هم

(د) انطباق حاشیه شرقی آفریقا با حاشیه غربی آمریکای جنوبی

(ه) تشابه فسیل‌های جانداران در قاره‌های آفریقا و آمریکای جنوبی

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

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

انتخابی ۱

فیزیک (۱)

۶۱- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

$$(۲) \quad ۷۲\text{mg} = ۷/۲ \times ۱۰^{-۲} \text{g}$$

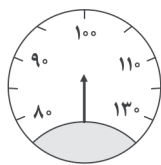
$$(۱) \quad ۱۳۵\text{m} = ۱۳۵ \times ۱۰^۶ \mu\text{m}$$

$$(۴) \quad ۰/۳۶ \mu\text{s} = ۳/۶ \times ۱۰^{-۴} \text{ms}$$

$$(۳) \quad ۳۴ \text{cm}^۲ = ۳/۴ \text{m}^۲$$

۶۲- شکل زیر، تندی سنج یک خودرو که برحسب کیلومتر بر ساعت مدرج شده است را نشان می‌دهد، دقت اندازه‌گیری این تندی‌سنج چند

کیلومتر بر ساعت است؟



۱ (۱)

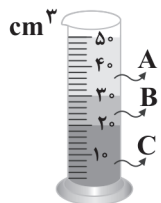
۲ (۲)

۵ (۳)

۱۰ (۴)

۶۳- مطابق شکل زیر، در یک استوانه مدرج، سه مایع مخلوط نشدنی با چگالی‌های متفاوت ریخته شده است. جرم مایع B چند برابر جرم مایع

$$C \text{ است؟ } (\rho_A = ۱/۲ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, \rho_B = ۲/۴ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳}, \rho_C = ۳/۶ \frac{\text{g}}{\text{cm}^۳})$$


 $\frac{1}{3}$ (۱)

۰/۵ (۲)

۱/۵ (۳)

۳ (۴)

۶۴- پدیده پخش در مایعات به کدام دلیل است؟

(۱) شبکه نامنظم مولکول‌های آب

(۳) این حقیقت که مایعات به شکل ظرف خودشان درمی‌آیند.

(۲) فاصله حدود یک انگسترومی ذرات سازنده مایع

(۴) حرکت‌های نامنظم و تصادفی مولکول‌های آب

۶۵- وقتی مولکول‌های مایع را کمی از هم دور می‌کنیم، نیروی بین آن‌ها ظاهر می‌شود و وقتی فاصله بین مولکول‌های مایع را کم کنیم،

نیروی بین آن‌ها ظاهر می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)

(۱) جاذبه - دافعه

(۲) جاذبه - جاذبه

(۳) دافعه - دافعه

(۴) دافعه - جاذبه

محل انجام محاسبات



انتخابی ۲

شیمی (۱)

۶۶- اگر در یون X^{2+} ، تفاوت شمار نوترون‌ها و شمار الکترون‌ها برابر با ۴ باشد، کدام رابطه زیر در ارتباط با این یون درست است؟

$$A = 2Z + 6 \quad (۲)$$

$$A = 2Z + 2 \quad (۱)$$

$$A = 2Z + 8 \quad (۴)$$

$$A = 2Z + 4 \quad (۳)$$

۶۷- هیدروژن دارای شماری رادیوایزوتوپ است که پایداری رادیوایزوتوپ X از سایر رادیوایزوتوپ‌های آن بیشتر است. به تقریب چند درصد جرم هسته رادیوایزوتوپ X را ذره‌های خنثی (بدون بار) تشکیل می‌دهند؟

$$۷۵/۱۲ \quad (۴)$$

$$۷۴/۹۲ \quad (۳)$$

$$۶۶/۶۹ \quad (۲)$$

$$۶۶/۶۱ \quad (۱)$$

۶۸- طول موج شعله فلز لیتیم در مقایسه با طول موج شعله فلزهای مس و سدیم به ترتیب و است. (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

$$(۴) \text{ کوتاه‌تر - بلندتر}$$

$$(۳) \text{ بلندتر - کوتاه‌تر}$$

$$(۲) \text{ بلندتر - بلندتر}$$

$$(۱) \text{ کوتاه‌تر - کوتاه‌تر}$$

۶۹- عنصر A دارای دو ایزوتوپ بوده که تفاوت جرم اتمی آن‌ها برابر با ۲amu و نسبت فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر به سنگین‌تر برابر با $\frac{1}{3}$ است.

جرم اتمی میانگین A برابر است با

$$(۲) \text{ } 1/5 \text{amu} \text{ کم‌تر از جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$(۱) \text{ } 7/5 \text{amu} \text{ کم‌تر از جرم اتمی ایزوتوپ سنگین‌تر}$$

$$(۴) \text{ } 1/5 \text{amu} \text{ بیش‌تر از جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر}$$

$$(۳) \text{ } 7/5 \text{amu} \text{ بیش‌تر از جرم اتمی ایزوتوپ سبک‌تر}$$

۷۰- یک مکعب توپر آهنی که هر ضلع آن ۴cm است، شامل چه تعداد اتم Fe است؟ (چگالی آهن برابر با 8g.cm^{-3} است.)

$$(Fe = 56 \text{g.mol}^{-1})$$

$$(۲) \text{ } 1/376 \times 10^{24}$$

$$(۱) \text{ } 5/504 \times 10^{24}$$

$$(۴) \text{ } 4/221 \times 10^{24}$$

$$(۳) \text{ } 2/064 \times 10^{24}$$

سایت کنکور

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۳

جمعه ۱۴/۰۵/۱۴۰۱



آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسدرا 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 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
	فیزیک ۱	۵	۶۱	۶۵	
	شیمی ۱	۵	۶۶	۷۰	



فارسی

۴ ۱

معنی درست واژه‌ها:

(۱) تأثی: آهستگی

(۲) متوقع: پرتوقع، دارای روحیه‌ی زیاده‌خواهی

(۳) خصال: ج خصلت، ویژگی‌ها

۳ ۲

اقناع - قناعت ← ق ن ع

اتهام - متهم - تهمت ← ت ه م

مقطوع - مقطع - منقطع ← ق ط ع

اهتمام ← ه م م

۳ ۲

(۲) «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

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

نشانه جمع نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آزادگان

(۳) هم‌بیوندان

(۴) باشندگان

۵ ۲

مردم ← در این جا: انسان

مشه

مغیلان ← مشابه

۶ ۴

تلخ تر / سبک تر / خوش تر ← صفت برتر

کم‌ترین ← صفت عالی

۷ ۱

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

۸ 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 آرایه تکرار ندارد.

۹ 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 بیهوده نشستن بهتر است.

۱۰ 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- آخر: پایان ۲- اِعْتَذَرَ: معذرت خواست ۳- تَعَجَّبَ: تعجب کرد ۴- غَضِبَان:

خشمگین ۵- قَبَّلَ: بوسید ۶- لِسَانُ صِدْقٍ: یاد نیکو (خوب) ۷- رَاحِم:

رحم‌کننده ۸- ذَهَاب: رفتن ۹- قَسَمَ: تقسیم کرد ۱۰- اَعْجَزَ: ناتوان‌ترین

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۲ ۲

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

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

«تهیه» اسم است.

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱۳ ۳

(۱) آموزگار ما (← آموزگار به ما گفت)، «اسْمَعُوا کَلَامِي» یعنی «سخنم را

بشنوید»

(۲) «بَدَأَ بِالْبَيْكَاءِ» یعنی «شروع به گریه کردن کرد»

(۴) «مضى: 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

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

هستند و با هم متضاد نیستند. «جَمَال: (زیبایی)» با «فُجِحَ: (زشتی)» متضاد،

و «جَمِيل: زیبا» و «قَبِيح: 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

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

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

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

مکسر می‌باشند، اشتباه نگیرید.



۲۳ ۲ معنی جمله‌ها:

معلم: کدام یک از جملات زیر درست نیست؟

دانش آموز: 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 این جا 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) الان دارد چه کار می‌کند؟

B: She is standing over there. او (مؤنث) در آن جا 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 اُفتان (↘) دارند، ولی

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

(↗) دارند.

۱۷ ۳ فعل امر «اُکْتَبَا» مثنی است و با «الأختان» که مثنی است، مطابقت دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل امر «إِحْمِلَا» که مثنی و نادرست است، باید «إِحْمِلُوا» باشد؛ چون «إخوانی: برادرانم» جمع مذکر است.

(۲) فعل امر «أخْرُجَنَّ» که جمع مؤنث و نادرست است، باید «أخْرُجُوا» باشد؛ زیرا «إخوانی: برادران» جمع مذکر است.

(۴) فعل امر «أرْسِمُ» که مفرد مذکر و نادرست است، باید «أرْسِمِي» باشد؛ زیرا «أختی: خواهرم» مفرد مؤنث است.

۱۸ ۲ هر سه کلمه مثنی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «صَعَابٌ، جُؤُورٌ»: جمع مکسر / «أخْوَانٌ»: مثنی

(۳) «صَالِحِينَ، رَاحِمِينَ»: مثنی / «إِخْوَانٌ»: جمع مکسر

(۴) «جِشْرَانٍ، كَافِرَانٍ»: مثنی / «عَضْبَانٍ»: مفرد

۱۹ ۴ کلمه «إِخْوَانٌ» جمع مکسر از مفرد «أخ» و مذکر است پس

باید امر آن به صورت جمع مذکر (أخْرُجُوا) بیاید و کلمه «أخْوَاتٌ» جمع مکسر از مفرد «أخت» و مؤنث است، پس باید امر آن به صورت «إِذْهَبْنَ» بیاید.

۲۰ ۱ «صَاحِبِ الْعِلْمِ» مذکر است، پس این که فعل به صورت مؤنث

آمده، اشتباه است و باید «أشْكُرُ» 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 به کار 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

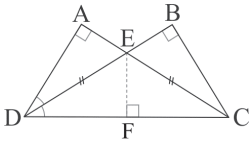
(۴) شعر / پرواز کردن



۳۳ ۱ اگر دو مثلث BCE و AED هم‌نهشت باشند، طبق اجزای

نظیر \overline{ED} و \overline{EC} 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:

$$\overline{EF} = \overline{EB}$$



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

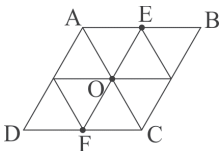
$$\frac{S_{\Delta ECD}}{S_{\Delta BCD}} = \frac{2}{3}$$

۳۴ ۴ اگر مثلث OCF متساوی‌الاضلاع باشد، مثلث OAE نیز

متساوی‌الاضلاع است و این دو مثلث بنابر دو زاویه و ضلع بین هم‌نهشت هستند.

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

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



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

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 با دقت نیست؟

- نوید.

معنی گزینه‌ها:

(۱) محسن

(۲) نوید

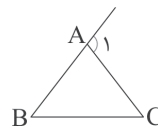
(۳) حامد

(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.

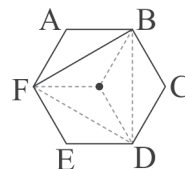


$$\left. \begin{matrix} \hat{A}_1 = \hat{B} + \hat{C} \\ \hat{A}_1 = 2\hat{B} \end{matrix} \right\} \Rightarrow 2\hat{B} = \hat{B} + \hat{C} \Rightarrow \hat{B} = \hat{C} \Rightarrow AB = AC$$

مثلث متساوی‌الساقین است.

۳۲ ۳ اگر از مرکز شش‌ضلعی منتظم خطوطی به صورت زیر رسم

کنیم، ۶ مثلث هم‌نهشت پدید می‌آیند و داریم:



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



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

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

از آنجا که مجموع زوایای داخلی مثلث ABC برابر 180° است، پس:

$$2x + 2y + 3^\circ = 180^\circ \Rightarrow 2x + 2y = 15^\circ$$

$$\Rightarrow 2(x+y) = 15^\circ \Rightarrow x+y = 7.5^\circ$$

هم‌چنین در مثلث HED داریم:

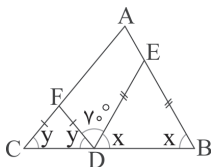
$$\hat{H} + x + y = 180^\circ \Rightarrow \hat{H} + 7.5^\circ = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \hat{H} = 180^\circ - 7.5^\circ \Rightarrow \hat{H} = 172.5^\circ$$

مثلث‌های FDC و EBD متساوی‌الساقین هستند، پس

۴۲

داریم:



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

مجموع زوایای داخلی مثلث ABC نیز برابر 180° است، پس داریم:

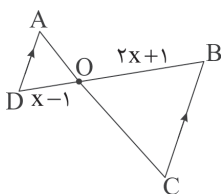
$$\hat{A} + x + y = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - (x+y)$$

$$\Rightarrow \hat{A} = 180^\circ - 11^\circ = 169^\circ$$

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

۴۳

محیط‌هایشان برابر است، پس داریم:



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

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

۴۴

بسازییم تا به جای آن‌ها مقادیر برابرشان را قرار دهیم:

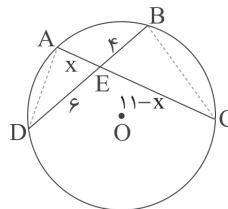
$$\begin{aligned} \frac{(2 \times 3^2)^{xy}}{(2^2)^{x+1}} &= \frac{2^{xy} \times 3^{2xy}}{2^{2x+2}} = \frac{(2^{-x})^{-y} \times (3^{-y})^{-2x}}{(2^{-x})^{-2} \times 2^2} \\ \frac{(3^{-1})^{-y} \times (3^{-1})^{-2x}}{(3^{-1})^{-2} \times 2^2} &= \frac{(3^{-y})^{-1} \times (3^{-x})^{-2}}{3^2 \times 2^2} = \frac{(3^{-1})^{-1} \times (3^{-1})^{-2}}{3^2 \times 2^2} \\ &= \frac{2 \times 3^4}{3^4 \times 2^2} = \frac{2}{2^2} = \frac{1}{2} \end{aligned}$$

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:

$$\frac{AE}{BE} = \frac{ED}{EC} \Rightarrow \frac{x}{4} = \frac{6}{11-x} \Rightarrow x(11-x) = 24$$

$$x = 3 \text{ یا } x = 8$$

با حدس و آزمایش داریم:



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

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

۳۸

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

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

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

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

۳۹

توان ۱ برابر خودش است.

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

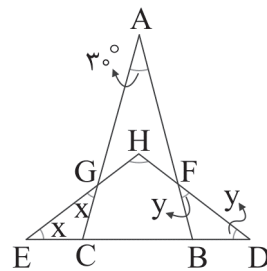
۴۰

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

۴۱

بررسی گزینه‌ها:

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





علوم تجربی

۴ ۴۵

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

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{زمان}} = \frac{-۲۴\text{m}}{۴\text{s}} = -۶ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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

$$\text{روش اول: } ۵۴ \frac{\text{km}}{\text{h}} \xrightarrow{+۳/۶} ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{روش دوم: } ۵۴ \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{۵۴\text{km}}{۱\text{h}} = \frac{۵۴۰۰۰\text{m}}{۳۶۰۰\text{s}} = ۱۵ \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

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 یکنسانی بر سرعت جسم‌های A و B افزوده می‌شود و از آن جایی 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 یکنسانی 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، پانگه‌آ 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 تیبیس پر کرده بود.

در صورت و مخرج از ۲^x فاکتور می‌گیریم:

$$\frac{۲^x(1+۲^1+۲^2)}{۲^x(۲^3-1)} = \frac{۷}{۷} = ۱$$

۴۶ ۳ هر سه مجموعه داده‌شده نامتناهی هستند. با علم به این موضوع گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:

بررسی گزینه‌ها:

(۱) $C-A$ 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 ۶۰ 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 ۶۰ از مجموعه A کم می‌شود؛ پس این مجموعه هم چنان نامتناهی است.

$$۵x+۲ \in [-۳, ۱۲] \Rightarrow -۳ \leq ۵x+۲ \leq ۱۲$$

$$-۲ \rightarrow -۵ \leq ۵x \leq ۱۰ \xrightarrow{\div 5} -۱ \leq x \leq ۲$$

۴۸ ۱ ابتدا سعی می‌کنیم الگویی برای تعداد پاره‌خط‌های کوچک و نقاط بیابیم.

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

در شکلی که ۸۵ پاره‌خط کوچک وجود دارد، داریم:

$$۵n = ۸۵ \Rightarrow n = ۱۷$$

$$\Rightarrow \text{تعداد نقاط در شکل هفدهم} = ۳(۱۷) + ۱ = ۵۲$$

۴۹ ۱

$$a_1 = ۱, a_2 = ۲, a_3 = a_1 \times a_2 = ۲, a_4 = a_2 \times a_3 = ۲^2, \dots$$

بنابراین جملات دنباله عبارتند از:

$$۱, ۲, ۲, ۲^2, ۲^3, ۲^5, ۲^8, ۲^{۱۳}, ۲^{۲۱}, ۲^{۳۴}, \dots$$

\downarrow
 $a_۱$

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

۵۰ ۴

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



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 رادیوایزوتوپ 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 $66/66$ درصد جرم هستهٔ رادیوایزوتوپ 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 $66/66$ باشد (حذف گزینهٔ (۱)).

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

$Li > Na > Cu$: طول موج
(سبز) (زرد) (سرخ)

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

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

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

$$? \text{ atom Fe} = 64 \text{ cm}^3 \times \frac{1 \text{ g Fe}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{6/10 \times 10^{23} \text{ atom Fe}}{1 \text{ mol Fe}}$$

$$= 5/504 \times 10^{24} \text{ atom Fe}$$

۵۹ ۳ با توجه به شکل داده‌شده در سؤال، ورقهٔ نازک ورقه‌های 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 عبارت‌ها:

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.

۶۱ ۳ بررسی گزینه‌ها:

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

$$۲) 72 \text{ mg} = 72 \text{ mg} \times \frac{1 \text{ g}}{10^3 \text{ mg}} = 7/2 \times 10^{-2} \text{ g} \quad (\checkmark)$$

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

$$= 3/4 \times 10^{-2} \text{ m}^2 \quad (\times)$$

$$۴) 0/36 \mu\text{s} = 0/36 \mu\text{s} \times \frac{10^{-6} \text{ s}}{1 \mu\text{s}} \times \frac{10^3 \text{ ms}}{1 \text{ s}} = 0/36 \times 10^{-3} \text{ ms}$$

$$= 3/6 \times 10^{-4} \text{ ms} \quad (\checkmark)$$

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:

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