

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۴

جمعه ۲۹/۰۵/۱۴۰۰



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درستی را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## سوالات آزمون

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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



- ۱- در میان ترکیب‌های زیر، چند نادرستی املايي وجود دارد؟  
«محضر استاد - فراست و زیرکی - ظرفی سیمگون - کلمات مقتع - شطّ خرمشهر»  
(۱) دو (۲) یک (۳) سه (۴) چهار
- ۲- در تمامی گزینه‌ها آرایه تضاد وجود دارد، به جز .....  
(۱) شور و غوغا نبود در سفر اهل نظر  
(۲) درنگبرد صحبت پیر و جوان با یک‌دگر  
(۳) خفته بیدار گیر، گرچه ندیدی ببین  
(۴) اگر جهان همه دشمن شود ز دامن تو
- ۳- عبارتهای زیر مربوط به حکایتی از بهارستان جامی است. براساس اصل حکایت و پس از مرتب کردن عبارتها براساس وقوع آنها، سومین و چهارمین عبارت کدامند؟  
(الف) روزی آن مرد بر اسکندر درآمد.  
(ب) اسکندر، یکی از کاردانا را از عملی شریف، عزل کرد.  
(ج) گفت: «زندگانی‌ات دراز باد! نه، مرد به عمل، بزرگ و شریف گردد، بلکه عمل به مرد، بزرگ و شریف گردد.»  
(د) اسکندر گفت: «چگونه می‌بینی عمل خویش را؟»  
(۱) «الف» و «ج» (۲) «الف» و «ب» (۳) «د» و «ج» (۴) «د» و «ب»
- ۴- چه تعداد فعل ماضی ساده در عبارت زیر به کار رفته است؟  
«گفتم این از کرم اخلاق بزرگان بدیع است روی از مصاحبت مسکینان تافتن و فایده و برکت دریغ داشتن که من در نفس خویش این قدرت و سرعت می‌شناسم که در خدمت مردان یار شاطر باشم، نه بار خاطر»  
(۱) دو (۲) سه (۳) چهار (۴) یک
- ۵- ترتیب توالی ابیات زیر، از نظر داشتن آرایه‌های «جناس، تلمیح، تضاد» در کدام گزینه آمده است؟  
(الف) حافظ از حشمت پرویز دگر قصه مخوان  
(ب) آن‌که در جام خضر آب بقا ریخته است  
(ج) آن سهی سـرو روان از سر پا ننشیند  
(د) آن سهی سـرو شیرین از سر پا ننشیند  
(۱) ج، ب، الف (۲) الف، ب، ج (۳) ج، الف، ب (۴) الف، ج، ب
- ۶- در کدام گزینه مترادف واژه نادرست درج شده است؟  
(۱) پویه کردن: تلاش (۲) رمق: روزی (۳) فقیه: دانا (۴) سیرت: خلق و خوی
- ۷- عبارت زیر با کدام بیت‌ها قرابت معنایی بیشتری دارد؟  
«هرچه بیشتر می‌آموخت، عشق و علاقه‌اش به دانش‌اندوزی بیشتر می‌شد. به تشنه‌ای می‌مانست که ساعت‌ها در بیابانی خشک و زیر نور خورشید فروزان مانده است و سپس به آب می‌رسد؛ ولی هرچه از آن می‌نوشد، گویی تشنه‌تر می‌شود.»  
(الف) سال‌ها دل طلب جام جم از ما می‌کرد  
(ب) دست از طلب ندارم تا کام من برآید  
(ج) غلام همت آنم که زیر چرخ کبود  
(د) ذره را تا نبود همت عالی حافظ  
(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «ج» (۴) «ب» و «ج»
- ۸- حدیث «أَطْلُبُ الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّحْدِ» با کدام بیت قرابت معنایی دارد؟  
(۱) چنین گفست پیغمبر راست‌گوی  
(۲) سعدی بشوی لوح دل از نقش غیر او  
(۳) علم چندان که بیشتر خوانی  
(۴) ز دانش شود کارگیتی به ساز  
ز گهواره تا گور دانش بجوی  
علمی که ره به حق نماید جهالت است  
چون عمل در تو نیست نادانی  
ز بی‌دانشی کی کار گزارد دراز



\* حکایت زیر را که از کلیله و دمنه برگزیده‌ایم، بخوانید و به سؤال‌های زیر پاسخ دهید.  
«آورده‌اند که مردی پارسا بود و بازرگانی که روغن گوسفند و شهد فروختی با او همسایگی داشت و هر روز قدری از بضاعت خویش برای قوت زاهد فرستادی. زاهد چیزی به کار بردی و باقی را در سبوی کردی و طرفی بنهادی. آخر سبو پر شد. روزی در آن می‌نگریست، اندیشید که اگر شهد و روغن به ده درم بتوانم فروخت و آن را پنج گوسفند خرم، هر پنج بزاید و از نتایج آن‌ها رمه‌ها پیدا آید و مرا استظهاری باشد و زنی از خاندان بزرگ بخواهم. لاشک پسری آید، نام نیکوش نهم و علم و ادب بیاموزمش و اگر تمرمدی نماید بدین عصا ادب فرمایم. این فکرت چنان قوی شد که ناگاه عصا برگرفت و از سر غفلت بر سبوی آویخته زد، در حال بشکست و شهد و روغن بر روی او فرود آمد.»

۹- پیام کدام گزینه از حکایت قابل برداشت نیست؟

(۱) ملامت رویاپرداز (۲) تفاوت تفکر و حقیقت (۳) زندگی نکردن در زمان حال (۴) عاقبت قناعت‌پیشگی

۱۰- در تمامی گزینه‌ها شمار فعل‌های عبارت مفرد است، به جز .....

(۱) نام نیکوش نهم و علم و ادب بیاموزمش. (۲) ناگاه عصا برگرفت و از سر غفلت بر سبوی آویخته زد.  
(۳) آورده‌اند که مردی پارسا بود. (۴) روزی در آن می‌نگریست، اندیشید.



## زبان عربی

■ عین الصحیح فی الجواب للترجمه أو المفهوم (۱۴ - ۱۱):

۱۱- ترجمه چند واژه از واژگان «ثقیل، حاول، کبر، یظن، نقض، جرح، ثعلب، نجاح، مصیر، کلب» به درستی نوشته شده است؟ (کلمات به صورت نامرتب چیده شده است).

«تلاش کرد، روباه، کم‌شعنا، بزرگ‌سال، گرگ، سرنوشت، گمان می‌کند، زخمی شد، کم کرد، موفقیت»

(۱) شش (۲) پنج (۳) هفت (۴) هشت

۱۲- ترجمه کدام گزینه نادرست است؟

(۱) هی غَیَّرَتْ طَرِيقَةَ تَدْرِيسِهَا: روش تدریس را تغییر داد.  
(۲) فَعَرَفْتُ كَيْفَ أَدْرَسُ: پس دانستم چگونه درس بدهم.  
(۳) «و اصبر علی ما یقولون»: «و بر آن چه می‌گویند، صبر کن»  
(۴) لافَقَرَّ كَالْجَهْلِ: هیچ فقری مانند نادانی نیست.

۱۳- مفهوم کدام گزینه با سایر گزینه‌ها تناسب کم‌تری دارد؟

(۱) إعلَمُوا أَنَّ كَمَالَ الدِّينِ طَلَبُ الْعِلْمِ وَالْعَمَلِ بِهِ.  
(۲) جَمَالَ الْعِلْمِ نَشْرُهُ وَ ثَمَرَتُهُ الْعَمَلُ بِهِ.  
(۳) قَوْلٌ لَا أَعْلَمُ نِصْفَ الْعِلْمِ.  
(۴) لَا فَائِدَةَ لِلْعِلْمِ إِلَّا مَعَ الْعَمَلِ.

۱۴- ترجمه دقیق جمله «لَا تَنْظُرُوا إِلَى كَثْرَةِ ضَلَاتِهِمْ وَ صَوْمِهِمْ وَ كَثْرَةِ الْحَجِّ وَلَكِنْ أَنْظُرُوا إِلَى صِدْقِ الْحَدِيثِ» کدام گزینه است؟

(۱) به زیادی نمازشان و روزه‌شان و زیادی حج نگاه نکنید، بلکه به راستگویی و امانت‌داری نگاه کنید.  
(۲) به فراوانی نماز و روزه و حج ننگرید، بلکه به راستگویی نگاه کنید.  
(۳) به نمازشان و روزه‌شان و حج نگاه نکنید، بلکه به راستگویی نگاه کنید.  
(۴) به فراوانی نماز آن‌ها و روزه آن‌ها و فراوانی حج نگاه نکنید، بلکه به راستگویی نگاه کنید.

■ عین المناسب فی الجواب عن السؤال التالي:

۱۵- نگارش کدام‌یک از گزینه‌های داده‌شده، نادرست است؟

(۱) لَا تَكْتَسِفُوا عُيُوبَ أَصْدِقَائِكُمْ وَ لَوْ كَانُوا مُجْرِمِينَ.  
(۲) لَا تَنْصُرُوا قَوْمًا لَا تُؤْمِنُونَ بِاللَّهِ يَا صَدِيقَانِ.  
(۳) لَا تَجْلِسْ هُنَا، اجْلِسْ هُنَاكَ عَلَى الْكُرْسِيِّ.  
(۴) لَا تَشْرَبَنَّ مِنْ ذَلِكَ الشَّرَابِ يَا أَخَوَاتِي.

■ عین الصحیح فی الجواب للترجمة (۱۶ و ۱۷):

۱۶- ترجمه دقیق جمله «إِعْمَلْ لِدُنْيَاكَ كَأَنَّكَ تَعِيشُ أَبَدًا وَ أَعْمَلْ لِآخِرَتِكَ كَأَنَّكَ تَمُوتُ غَدًا» کدام گزینه است؟

(۱) برای دنیا به گونه‌ای کار کن گویی تا ابد زندگی می‌کنی و برای آخرت کار کن گویی که فردا می‌میری.  
(۲) برای دنیایت کار کن گویی که تا ابد زنده‌ای و برای آخرت کار کن گویی که فردا می‌میری.  
(۳) برای دنیایت کار کن گویی که تو تا ابد زندگی می‌کنی و برای آخرت کار کن گویی که تو فردا می‌میری.  
(۴) برای دنیایت کار کن زیرا تا ابد زندگی می‌کنی و برای آخرت کار کن گویی که تو فردا خواهی مرد.

۱۷- ترجمه کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مَنْ طَلَبَ شَيْئًا، وَجَدَ: هر کس چیزی بخواهد، می‌یابد.  
(۲) ظَلَمْنَا الْغَرَالَةَ؛ عَلَيْنَا بِمُسَاعَدَتِهَا: به آهو ستم کردیم، باید کمک کنیم.  
(۳) لَا تَصْعَدُ؛ أَنْتَ لَا تَقْدِرُ: بالا نرو؛ تو نمی‌توانی.  
(۴) سَمِعْنَا مِنْ بَعِيدٍ أَصْوَاتَ الصَّيَادِينَ: از دور صداهای شکارچیان را شنیدند.



■ عین الصحیح فی الجواب عن الأسئلة التالية (۲۰ - ۱۸):

۱۸- در کدام گزیننه، فعل نهی به کار نرفته است؟

(۱) ﴿رَبَّنَا لَا تَجْعَلْنَا مَعَ الْقَوْمِ الظَّالِمِينَ﴾

(۲) إِنْ كَذَّبْنَا، فَلَا تَنْصُرْنَا أَبَدًا.

(۳) قَالَ أَبِي: «لَا تُشْجَعْنَا قَبْلَ وُصُولِ اللَّتَّاحِ.»

(۴) أَنْتَ الَّذِي لَا تَدْخُلْنَا فِي النَّارِ.

۱۹- کدام گزیننه مفهوم هیچ کدام از توضیحات زیر نیست؟

«الإمْتِنَاعُ عَنِ الطَّعَامِ وَ الشَّرَابِ لِفَرِيضَةِ دِينِيَّةٍ.» - «صَفَةُ لِمَكَانٍ مَمْلُوءٍ بِالأَشْخَاصِ وَ الأَشْيَاءِ.» - «الطَّالِبُ الَّذِي لَا يَنْجَحُ فِي الإِمْتِحَانَاتِ.» - «إِجْتِمَاعُ النَّاسِ لِفَرَحٍ أَوْ حُزْنٍ.» - «الشَّخْصُ الَّذِي يُحِبُّ العَمَلَ وَ يُحَاوِلُ كَثِيرًا.»

(۴) راسب

(۳) مُزْدَجِمٌ

(۲) صَوْمٌ

(۱) حَفْلَةٌ

۲۰- صورت مضارع کدام گزیننه غلط است؟

(۴) غَيَّرَ: يُغَيِّرُ

(۳) تَرَكَ: يَتْرُكُ

(۲) رَسَبَ: يَرْسُبُ

(۱) نَامَ: يَنَامُ



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 21-27 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- Masoud: Do you know Muslims don't ..... on Fitr Eid?

Maany: Oh, .....

1) fast - sure

2) hold - of course

3) fast - why not

4) put out - sorry

22- Ali: I'm interested in watching .....

Bahram: Oh, yes, me too. It's ..... great.

1) Nature Day - actually

2) a postman - very

3) fireworks - really

4) gas station - a lot

23- Afshin: Why do you go to work by bus?

Majid: ..... it's fast and .....

1) Because / poor

2) Excuse me, / cheap

3) Sure, / good

4) Because / cheap

24- Which sentence is **NOT** correct?

1) Where are your brother and his friend going?

2) Does your brother has a new friend at school?

3) My teacher is very serious and hard-working.

4) There are many tourists in my country.

25- Vahid: Does Leila watch any films of Roshd ..... with ..... father?

Samira: Yes, she does

1) Ceremony / his

2) Festival / his

3) Ceremony / her

4) Festival / her

26- Which sentence **doesn't** have rising intonation?

1) When is your brother's birthday?

2) Does your father work on holidays?

3) Do you like summer?

4) Do you like rainy weather?

27- Teacher: Where do you go on Friday afternoons?

Students: We ..... go to the our ..... houses.

1) usually - grandparents of

2) normally - grandparents

3) usually - grandparents'

4) always - grandparent's





## PART B: Cloze test

**Directions:** Questions 28-30 are related to the following passage. Read the passage and decide which choice, (1), (2), (3), or (4), best fits each space. Then mark your answer sheet.

We live in a Muslim country. We have some Eids in our country like Norooz and Fitr Eid. In these days, we wear new clothes and go to our relatives' houses to visit them. Fitr Eid is an important ...(28)... holiday in our country. People like it a lot. In all Muslim countries, people ...(29)... their Eid prayers in the morning. The older people usually give the New Year gifts to the children. It's a fun. On the first day of New Year, my mother makes a ...(30)... food for Norooz.

- 28- 1) serious                      2) nervous                      3) generous                      4) religious  
29- 1) say                              2) tell                              3) make                              4) stay  
30- 1) important                      2) national                      3) special                      4) international



## ریاضیات



۳۱- حاصل  $5^0 + 5^1 + 5^2 + \dots + 5^{30}$  کدام است؟

- (۱)  $5^{465}$                       (۲)  $\frac{5^{31} - 5}{4}$                       (۳)  $125^{155}$                       (۴) گزینه‌های (۱) و (۳)

۳۲- اگر  $A = \sqrt{2^{x-y}}$ ،  $B = \sqrt{4^{x-y}}$  و  $(A-B)(A+B) = 0$  باشد، حاصل  $y-x$  کدام است؟

- (۱) ۸                      (۲) ۲                      (۳) صفر                      (۴) ۱

۳۳- اگر ریشه دوم عدد  $A$ ، ۳ برابر ریشه دوم عدد  $B$  باشد و مجموع مربعات  $A$  و  $B$  برابر  $410$  باشد، مقدار  $A$  کدام است؟

- (۱)  $5\sqrt{9}$                       (۲)  $5\sqrt{3}$                       (۳)  $3\sqrt{5}$                       (۴)  $9\sqrt{5}$

۳۴- اگر مساحت یک دایره  $a$  باشد، محیط آن کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{\pi a}$                       (۲)  $2\pi\sqrt{a}$                       (۳)  $2a\sqrt{\pi}$                       (۴)  $2\pi a$

۳۵- حاصل عبارت مقابل با کدام گزینه برابر است؟

$$\frac{\sqrt{4x+4}}{\sqrt{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}}$$

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

۳۶- در تجزیه عبارت  $x^6 - x^5 + x^4 - x^3 + x^2 - x + 1$  کدام عامل وجود ندارد؟

- (۱)  $x^2 + 1$                       (۲)  $x - 1$                       (۳)  $x^6$                       (۴)  $x^2 - 1$

۳۷- درجه یک جمله‌ای  $3a^{2x-1} b^{x-y} c^{x+y}$  نسبت به دو متغیر  $b$  و  $c$  برابر  $8$  می‌باشد، درجه این جمله‌ای نسبت به متغیر  $a$  کدام است؟

- (۱) ۷                      (۲) ۶                      (۳) ۸                      (۴) ۹

۳۸- اگر  $a^2 - b^2 = 144$  و  $b - a = 16$  باشد، حاصل  $1 - a - b$  کدام است؟

- (۱) -۹                      (۲) ۱۰                      (۳) -۱۰                      (۴) ۹

۳۹- اگر  $\sqrt{2x - x^2} = a$  باشد، عبارت  $\sqrt{x} + \sqrt{2-x}$  با کدام گزینه می‌تواند برابر باشد؟

- (۱)  $\sqrt{2a+1}$                       (۲)  $\sqrt{2a-1}$                       (۳)  $\sqrt{a-1}$                       (۴)  $\sqrt{2(1+a)}$

۴۰- حاصل عبارت  $\sqrt{2401 + 2 \times 49 + 1}$  کدام است؟

- (۱) ۵۳                      (۲) ۵۰                      (۳) ۷۲                      (۴) ۵۹



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

## اختیاری ۱

## ریاضی نهم (سؤالات ۴۱ تا ۴۵)

۴۱- در معادله  $\frac{\sqrt{3x^2-4x+4}}{(81)^{-x}} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-3}$  مقدار عددی  $x$  برابر کدام یک از گزینه‌های زیر می‌تواند باشد؟

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

۴۲- معکوس کسر  $\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}}$  کدام گزینه است؟

- (۱)  $\frac{a + \sqrt[3]{a^2}}{a}$       (۲)  $\frac{a}{\sqrt{a}}$       (۳) ۱      (۴)  $\sqrt[3]{a}$

۴۳- در تجزیه عبارت  $ax(x+y) + x(y+a^2x)$  کدام عامل وجود دارد؟

- (۱)  $1-a$       (۲)  $ax+y$       (۳)  $x+ay$       (۴)  $1-ax$

۴۴- اگر  $a+b=4$  و  $ab=2$  باشد، آنگاه حاصل عبارت  $a^2-b^2$  کدام می‌تواند باشد؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$       (۲)  $-4\sqrt{2}$       (۳)  $1-8\sqrt{2}$       (۴)  $8\sqrt{2}$

۴۵- ساده‌شده عبارت مقابل کدام است؟ ( $b > 0, a > 0$ )

$$\frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b}$$

- (۱) ۱      (۲)  $\frac{\sqrt{a} + \sqrt{b}}{\sqrt{a} - \sqrt{b}}$       (۳)  $\frac{\sqrt{a}}{b}$       (۴)  $\sqrt{\frac{a+b}{a-b}}$

## اختیاری ۲

## ریاضی ۱ (سؤالات ۴۶ تا ۵۰)

۴۶- جمله ۱۱۰۰ دنباله  $1, -\frac{3}{4}, 2, -\frac{5}{4}, 3, \dots$  کدام است؟

- (۱)  $-50$       (۲)  $-100$       (۳)  $100$       (۴)  $50$

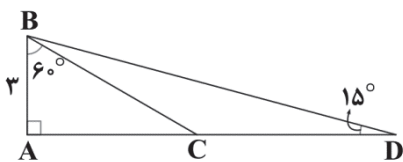
۴۷- در دنباله  $5, 8, 13, 20, \dots$  مجموع جملات هشتم و دهم کدام است؟

- (۱) ۱۴۴      (۲) ۱۵۴      (۳) ۱۷۲      (۴) ۱۶۲

۴۸- اگر دنباله  $54, z, y, x$  یک دنباله هندسی باشد، حاصل ضرب کوچک‌ترین و بزرگ‌ترین این جملات کدام است؟

- (۱) ۱۰۸      (۲) ۱۸      (۳) ۳۶      (۴) ۲۷

۴۹- در شکل زیر  $\hat{A}BC = 60^\circ$  و  $\hat{D} = 15^\circ$  می‌باشد. مقدار  $\tan 15^\circ$  کدام است؟



Konkur.in

(۱)  $3 - \sqrt{2}$

(۲)  $2 - \sqrt{3}$

(۳)  $3 + \sqrt{2}$

(۴)  $2 + \sqrt{3}$

۵۰- اگر  $\sin \theta \tan \theta < 0$  باشد،  $\theta$  در کدام ربع مثلثاتی قرار دارد؟

- (۱) دوم یا سوم      (۲) سوم یا چهارم      (۳) اول یا سوم      (۴) دوم یا چهارم



۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر در ارتباط با محل‌های یافتن فسیل درست است؟

- (۱) فسیل در سنگ‌های آذرین و دگرگونی بیشتر از سنگ‌های رسوبی است.  
(۲) فسیل فقط در سنگ‌های رسوبی و آذرین یافت می‌شود.  
(۳) فسیل در سنگ‌های رسوبی از سنگ‌های آذرین و دگرگونی بیشتر است.  
(۴) فسیل در همه انواع سنگ‌ها به یک میزان وجود دارد.



۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر از ویژگی‌های فسیل راهنما نیست؟

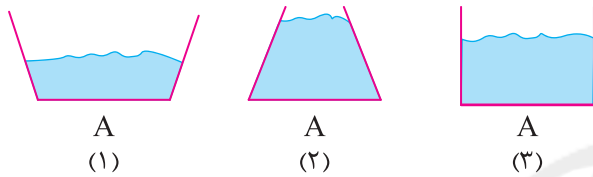
- (۱) این فسیل‌ها در همه جا یافت می‌شوند.  
(۲) دارای ساختمانی پیچیده هستند.  
(۳) نمونه‌های موجود آن فراوان است.  
(۴) تشخیص آن‌ها ساده است.

۵۳- یک بازیکن فوتبال یک گل میخ را از کفش خود باز می‌کند با این کار کدام یک از گزینه‌های زیر رخ می‌دهد؟ (جرم گل میخ ناچیز فرض شود).

- (۱) نیرویی که کفش ورزشکار به سطح زمین وارد می‌کند، کاهش می‌یابد.  
(۲) نیرویی که کفش ورزشکار به سطح زمین وارد می‌کند، افزایش می‌یابد.  
(۳) فشاری که از کفش ورزشکار به سطح زمین وارد می‌شود، کاهش می‌یابد.  
(۴) فشاری که از کفش ورزشکار به سطح زمین وارد می‌شود، افزایش می‌یابد.

۵۴- مطابق شکل زیر، سه ظرف با سطح مقطع یکسان داریم که آن‌ها را به نوبت با حجم یکسانی از آب پر می‌کنیم و روی ترازو می‌گذاریم. اگر

فشار وارد از سوی مایع بر کف سه ظرف به ترتیب  $P_1$ ،  $P_2$  و  $P_3$  و عددی که ترازو برای وزن آن‌ها نشان می‌دهد به ترتیب  $W_1$ ،  $W_2$  و  $W_3$  باشد، کدام گزینه درست است؟ (وزن ظرف‌های خالی را برابر در نظر بگیرید.)



$$W_1 > W_2 > W_3, P_1 > P_2 > P_3 \quad (1)$$

$$W_1 = W_2 = W_3, P_1 > P_2 > P_3 \quad (2)$$

$$W_1 > W_2 > W_3, P_1 = P_2 = P_3 \quad (3)$$

$$W_1 = W_2 = W_3, P_1 > P_2 > P_3 \quad (4)$$

۵۵- یکای موجود در کدام گزینه، نسبت به سایر گزینه‌ها بزرگ‌تر است؟

$$1 - \frac{g}{s^2 m} \quad (4)$$

$$1 - \frac{kN}{m^2} \quad (3)$$

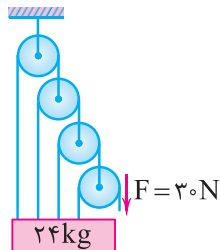
$$1 - \frac{N}{cm^2} \quad (2)$$

$$1 Pa \quad (1)$$

۵۶- به کمک یک نی ۲۰ سانتی‌متری می‌خواهیم آب بنوشیم، در کدام یک از حالت‌های زیر راحت‌تر می‌توانیم این کار را انجام دهیم؟

- (۱) ارتفاع نی بیرون از آب ۱۰cm و ارتفاع نی درون آب ۱۰cm باشد.  
(۲) ارتفاع نی بیرون از آب ۱۵cm و ارتفاع نی درون آب ۵cm باشد.  
(۳) ارتفاع نی بیرون از آب ۵cm و ارتفاع نی درون آب ۱۵cm باشد.  
(۴) تفاوتی نمی‌کند.

۵۷- در دستگاه قرقره‌های زیر، اگر مجموعه در حال تعادل باشد، مزیت مکانیکی چقدر است؟



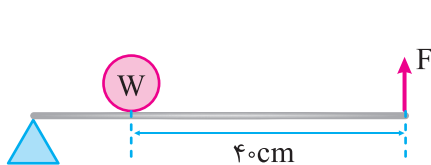
$$8 \quad (1)$$

$$\frac{1}{8} \quad (2)$$

$$\frac{4}{5} \quad (3)$$

$$\frac{5}{4} \quad (4)$$

۵۸- در شکل زیر برای بلند کردن وزنه W از یک اهرم با نیروی محرک F استفاده شده است. اگر اهرم در حال تعادل باشد و نیروی F یک پنجم



وزن وزنه W باشد، اندازه بازوی مقاوم چند سانتی‌متر است؟

$$8 \quad (1)$$

$$12 \quad (2)$$

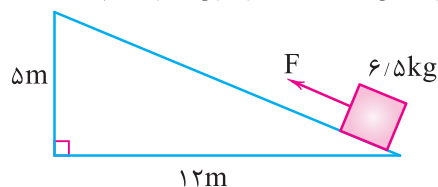
$$10 \quad (3)$$

$$200 \quad (4)$$

۵۹- اگر در یک قرقره مرکب، کار نیروی مقاوم کم‌تر از کار نیروی محرک باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) مزیت مکانیکی کوچک‌تر از یک است.  
(۲) مزیت مکانیکی بزرگ‌تر از یک است.  
(۳) مزیت مکانیکی برابر نسبت جابه‌جایی نیروی محرک به جابه‌جایی نیروی مقاوم است.  
(۴) مزیت مکانیکی کم‌تر از نسبت جابه‌جایی نیروی محرک به جابه‌جایی نیروی مقاوم است.

۶۰- می‌خواهیم جعبه‌ای ۶/۵ کیلوگرمی را از روی سطح شیب‌داری مانند شکل زیر بالا ببریم. برای این کار چند نیوتون نیرو لازم است؟ (از



$$\text{اصطکاک سطح و جعبه صرف نظر شده است و } g = 10 \frac{N}{kg}$$

$$25 \quad (2)$$

$$2/5 \quad (1)$$

$$65 \quad (4)$$

$$6/5 \quad (3)$$



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

## انتخابی ۱

## زیست‌شناسی (۱)

۶۱- در رابطه با روش‌های عبور مواد بین دو سوی غشا، طی فرایند .....

(۱) آندوسیتوز، از تعداد لایه‌های فسفولیپیدی غشا کاسته می‌شود.

(۲) آگزوسیتوز، از تعداد ATP‌های درون یاخته کاسته می‌شود.

(۳) انتقال فعال، پروتئین انتقال‌دهنده برای هر انتقال فقط یک‌بار تغییر شکل می‌دهد.

(۴) انتشار تسهیل‌شده، تغییر شکل سه‌بعدی پروتئین انتقال‌دهنده، امکان‌پذیر نیست.

۶۲- چند مورد، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان ..... ، می‌تواند ویژگی مولکولی باشد که در ..... وجود دارد.»

(الف) داشتن دو اسید چرب - ترکیب صفرا برخلاف شیره روده

(ب) خنثی کردن اثر اسیدی کیموس - شیره معده همانند شیره لوزالمعده

(ج) توانایی آبکافت پیوند بین آمینواسیدها - شیره لوزالمعده برخلاف ترکیب صفرا

(د) خاصیت چسبندگی - شیره معده همانند شیره روده

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«ارسال پیام عصبی به غده‌های بزاقی توسط بخشی از دستگاه عصبی صورت می‌گیرد که .....»

(۲) می‌تواند با شبکه‌های عصبی روده‌ای در ارتباط باشد.

(۱) فعالیت آن آگاهانه تنظیم می‌شود.

(۴) شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از این بخش نیز فعالیت کنند.

(۳) در انقباض بنداره پیلور نقش دارد.

۶۴- در ارتباط با انسان، نمی‌توان گفت بیماری .....

(۱) کبد چرب، ذخیره بیش از اندازه چربی در کبد است.

(۲) سلیاک، بر اثر پروتئینی ایجاد می‌شود که در گیاه گندم و جو ساخته می‌شود.

(۳) سنگ کیسه صفرا، قطعاً منجر به افزایش شاخص توده بدنی فرد می‌شود.

(۴) کم‌خونی، می‌تواند در اثر آسیب به معده اتفاق بیفتد.

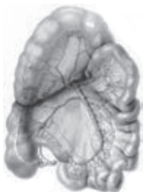
۶۵- در ساختار روده باریک انسان، لایه‌ای که بخشی از پرده نشان داده شده در شکل زیر است، نمی‌تواند ..... باشد.

(۱) دارای شبکه‌های یاخته عصبی

(۲) در تماس با ماهیچه طولی

(۳) دارای نوعی بافت پیوندی با ماده زمینه‌ای شفاف

(۴) خارجی‌ترین لایه



## انتخابی ۲

## شیمی (۱)

۶۶- شمار خط‌های موجود در طیف نشری خطی لیتیم در ناحیه مرئی، در مقایسه با چه تعداد از عنصرهای H، He، و Na، کم‌تر است؟

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)

۶۷- در شرایط یکسان، شعله رنگی حاصل از سوختن کدام ماده طول موج بلندتری دارد؟

(۴) فلز سدیم

(۳) فلز مس

(۲) نمک خوراکی

(۱) فلز لیتیم

۶۸- کدام موارد در سیاره زمین، بیش‌تر از سیاره مشتری است؟

(پ) درصد فراوانی هیدروژن

(ب) شعاع

(آ) دما

(۴) «ب» و «ت»

(۳) «ب» و «پ»

(۲) «آ» و «ت»

(۱) «آ» و «پ»

۶۹- عنصر M دارای چندین ایزوتوپ است که فقط یکی از ایزوتوپ‌های آن ( $M^*$ ) پرتوزا است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ  $M^*$  در مخلوطی از

ایزوتوپ‌های این عنصر برابر ۳۶ باشد، پس از گذشت یک شبانه‌روز، درصد  $M^*$  در مخلوط باقی‌مانده کدام است؟ (نیم‌عمر  $M^*$  برابر ۱۲

ساعت است و بر اثر واپاشی  $M^*$ ، ایزوتوپی از عنصر M تولید نمی‌شود.)

۲۶/۷۹ (۴)

۲۹/۶۷ (۳)

۱۴/۰۶ (۲)

۱۲/۳۲ (۱)

۷۰- درصد فراوانی  $^2\text{H}$  برابر ۰/۱۲ درصد است. چه جرمی از گاز هیدروژن شامل  $^3\text{H}$  اتم  $^2\text{H}$  است؟ ( $H = 1\text{g.mol}^{-1}$ )

۳kg (۴)

۳۰g (۳)

۵kg (۲)

۵۰g (۱)

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۴

جمعه ۱۴۰۰/۰۵/۲۹



# آزمون‌های سراسر گاج

گزینه درسدرا انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۰

## پاسخ‌های تشریحی

پایه دهم تجربی

دوره دوم متوسطه

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

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

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

به نام خدا

## حقوق دانش‌آموزان در آزمون‌های سراسری گاج

داوطلب گرامی؛ با سلام در اینجا شما را با بخشی از حقوق خود در آزمون‌های سراسری گاج آشنا می‌نمایم:

- ۱- اطلاعات شناسنامه‌ای و آموزشی شما مانند نام، نام خانوادگی، جنسیت و گروه آزمایشی بایستی به صورت صحیح در بالای پاسخ‌برگ درج شده باشد.
- ۲- آزمون‌های سراسری گاج باید راس ساعت اعلام شده در دفترچه، شروع و خاتمه یابد.
- ۳- محل برگزاری آزمون باید از لحاظ سرمایه‌ش و گرمایش، نور کافی، نظافت و سایر موارد در حد مطلوب و استاندارد باشد.
- ۴- سؤالات آزمون‌های سراسری گاج بایستی نزدیک‌ترین سؤالات به کنکور سراسری باشد و عاری از هرگونه اشکال علمی و تایپی باشد.
- ۵- در هنگام برگزاری آزمون باید تغذیه رایگان دریافت نمایید.
- ۶- بعد از هر آزمون و به هنگام خروج از جلسه آزمون بایستی پاسخ‌نامه‌ی تشریحی هر آزمون را دریافت نمایید.
- ۷- کارنامه‌ی هر آزمون بایستی در همان روز آزمون به روش‌های ذیل تحویل شما گردد:

• مراجعه به سایت گاج به نشانی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)

• مراجعه به نمایندگی.

۸- خدمات مشاوره‌ای رایگانی که در طی ۱ مرحله آزمون (ویژه داوطلبان آزاد) ارائه می‌گردد شامل:

- برگزاری جلسه مشاوره حضوری به صورت انفرادی حداقل یکبار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی حداقل ۲ بار در طی هر آزمون توسط رابط تحصیلی.
- تماس تلفنی با اولیا حداقل یکبار در هر فاز [آزمون‌های سراسری گاج در چهار فاز تابستانه، ترم اول، ترم دوم و جامع برگزار می‌گردد].
- بررسی کارنامه آزمون توسط رابط تحصیلی در هر آزمون.

چنانچه در هر یک از موارد فوق کمبود و یا نقصی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰۰۰۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.





## فارسی

۱ ۲ مقّع — املای صحیح ← مقّع

۲ ۱ در بیت گزینه (۱) تضاد وجود ندارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ پیر ≠ جوان (۳ خواب، خفته ≠ بیدار)

۴ دشمن ≠ دوست

۳ ۳ عبارت‌ها براساس وقوع آن‌ها عبارتند از: «ب»، «الف»، «د» و «ج».

۴ ۴ فعل «گفتم» ماضی ساده است، بنابراین در عبارت، یک فعل

ماضی ساده یافت می‌شود.

۵ ۳ ج «سرو» و «سر» جناس دارند.

الف) به داستان «خسرو و شیرین» و «جاه و جلال خسرو پرویز» تلمیح دارد.

ب) «بقا و فنا» تضاد دارند.

۶ ۲ رمق: توان، نیرو

۷ ۲ عبارت با بیت‌های «ب» و «د» قرابت معنایی بیشتری دارد و

همگی به ارتباط همت بالا و دستیابی به خواسته اشاره دارند.

۸ ۱ حدیث «أُطْلِبَ الْعِلْمَ مِنَ الْمَهْدِ إِلَى اللَّحْدِ» و بیت گزینه (۱)،

هر دو به آموختن علم در تمامی مراحل زندگی اشاره دارند.

۹ ۴ پیام‌های گزینه‌های (۱)، (۲) و (۳) از حکایت قابل برداشت

هستند، ولی «عاقبت قناعت پیشگی» از حکایت برداشت نمی‌شود.

۱۰ ۳ در گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) تمامی فعل‌ها «مفرد» هستند،

ولی در گزینه (۳) شمار فعل «آوردانده»، جمع است.

## زبان عربی

■ گزینه صحیح را در جواب برای ترجمه یا مفهوم مشخص کن (۱۴ = ۱۱):

۱۱ ۲ واژه‌های «حَاوَلْ: تلاش کرد - يَظُنُّ: گمان می‌کند - تَعَلَّبَ: روباه

- نَجَاح: موفقیت - مَصِير: سرنوشت» درست معنی شده‌اند.

اصلاح ترجمه‌های اشتباه: ثَقِيل: سنگین / كِبَر: بزرگسالی / نَقَص: کم شد /

جَرَّخ: زخمی کرد / كَلَب: سگ

۱۲ ۱ در گزینه (۱) ضمیر «هي» به معنی «او» و ضمیر متصل (شناسه

پیوسته) «ها»، «ش» معنی نشده است. ← او روش تدریسش را تغییر داد.

## ۱۳ ۳ ترجمه گزینه‌ها:

۱) بدانید که کمال دین، طلب دانش و عمل کردن به آن است.

۲) زیبایی دانش منتشر کردن آن و میوه‌اش عمل کردن به آن است.

۳) گفتن نمی‌دانم، نیمی از دانش است.

۴) (هیچ) فایده‌ای برای علم نیست، مگر همراه با عمل (باشد).

گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴) درباره عمل کردن به دانش است، ولی گزینه (۳)

درباره اعتراف به بی‌دانشی است.

## ۱۴ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ترجمه «و» و «امانت‌داری» اضافی است.

(۲) ضمیر متصل «هم» در «صَلَاتِهِمْ - صَوْمِهِمْ» معنی نشده است. ← نمازشان -

روزه‌شان / عدم ترجمه «كثرة» قبل از «حج» به معنای «زیادی، فراوانی»

(۳) «كثرة» به معنی «زیادی، فراوانی» قبل از «صَلَاتِهِمْ» و «الحج» ترجمه

نشده است.

■ گزینه مناسب را برای پاسخ به سؤال زیر مشخص کن:

۱۵ ۱ با توجه به «تکشفوا» و «لو كانوا مجرمين» باید ضمیر «ك» در

«اصدقائك» تبدیل به «كُم» شود.

■ گزینه صحیح را در جواب برای ترجمه مشخص کن (۱۶ و ۱۷):

## ۱۶ ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) لِدُنْيَاكَ: برای دنیایت / كَأَنَّكَ: به گونه‌ای که (گویا، انگار) تو [«كَأَنَّكَ» دو بار

در جمله آمده و هر دو بار اشتباه معنی شده است.]

(۲) كَأَنَّكَ: گویی که (گویا، انگار) تو [«كَأَنَّكَ» دو بار در جمله آمده و هر دو بار

اشتباه معنی شده است.] / تَعِيشُ: زندگی می‌کنی

(۴) كَأَنَّكَ: گویی که (گویا، انگار) تو / تَمَوْتُ: می‌میری

۱۷ ۲ در گزینه (۲)، ضمیر متصل «ها» در «مُسَاعَدَتِيهَا» معنی نشده

است. (ما باید به او کمک کنیم.)

توضیح: دقت شود در گزینه (۱) کلمه «وَجَدَ» به معنای «می‌یابد» است و

نباید با «جَدَّ» که در صفحه ۵۱ کتاب آمده است، اشتباه گرفته شود.

■ گزینه صحیح را در پاسخ به سؤالات آمده مشخص کن (۲۰ = ۱۸):

۱۸ ۴ «لَا تَدْخُلْنَا» ← مضارع منفی ← تو کسی هستی که ما را در

آتش داخل نمی‌کنی.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) «لَا تَجْعَلْ» ← نهی ← ترجمه: خدای ما (خدایا)، ما را با گروه ستمگران قرار نده.

(۲) «لَا تَنْصُرْ» ← نهی ← ترجمه: اگر دروغ گفتیم پس هرگز ما را یاری نکن.

(۳) «لَا تَشْجَعْ» ← نهی ← ترجمه: پدرم گفت: ما را قبل از رسیدن به

موفقیت تشویق نکن.

۱۹ ۱ ترجمه توضیحات صورت سؤال: «خودداری از خوردن و

نوشیدن برای واجبی دینی است.»، «صفتی برای مکان پر از اشخاص و اشیاء

است.» و «دانش آموزی که در امتحانات موفق نمی‌شود.»، «جمع شدن مردم

برای شادی یا غم است.» و «شخصی که کار کردن را دوست دارد و بسیار

تلاش می‌کند.»

## ترجمه گزینه‌ها:

۱ جشن (۲) روزه

۳ شلوغ (۴) مردود

۲۰ ۳ حالت مضارع فعل «تَرَكَ» به صورت «يَتْرُكُ» می‌آید.





## زبان انگلیسی

۲۱ | ۱ معنی جمله‌ها:

مسعود: آیا می‌دانی که مسلمانان در روز عید فطر روزه نمی‌گیرند؟  
مانی: آه، البته.

معنی گزینه‌ها:

(۱) روزه گرفتن - البته (۲) برگزار کردن - البته  
(۳) روزه گرفتن - چرا که نه (۴) خاموش کردن - متأسفم

۲۲ | ۳ معنی جمله‌ها:

علی: من به تماشای آتش‌باری علاقه‌مند هستم.  
بهرام: آه، بله، من هم همین‌طور. واقعاً عالی است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) روز طبیعت - واقعاً، خیلی (۲) یک پستی - خیلی  
(۳) آتش‌باری - واقعاً، خیلی (۴) پمپ بنزین - خیلی

۲۳ | ۴ معنی جمله‌ها:

افشین: چرا با اتوبوس سر کار می‌روی؟  
مجید: چون سریع و ارزان است.

معنی گزینه‌ها:

(۱) چون / فقیر (۲) عذر می‌خواهم، / ارزان  
(۳) البته، / خوب (۴) چون / ارزان

۲۴ | ۲ معنی جمله سؤال:

کدام جمله صحیح نیست؟  
توضیح: بعد از فعل کمکی does فعل اصلی به صورت ساده (have) به کار می‌رود.

۲۵ | ۴ معنی جمله‌ها:

وحید: آیا لیلا هیچ فیلمی از فستیوال (جشنواره) رشد با پدرش تماشا می‌کند؟  
سمیرا: بله، تماشا می‌کند.

توضیح: چون Leila مؤنث است، لذا برای بیان مالکیت مؤنث از her استفاده  
می‌شود. (دلیل نادرستی گزینه‌های (۱) و (۲))

۲۶ | ۱ توضیح:

جملات خبری (... + فعل + فاعل) و جملات سؤالی  
که با «wh» شروع می‌شوند آهنگ افتان (↘) دارند، ولی جملات سؤالی که با  
فعل‌های (Is, Are, Do, Does, Can) شروع می‌شوند، آهنگ خیزان (↗)  
دارند. جملات سؤالی که با کلمه پرسشی شروع شوند نیز آهنگ افتان (↘) دارند.

۲۷ | ۳ معنی جمله‌ها:

معلم: جمعه بعد از ظهرها کجا می‌روید؟  
دانش‌آموزان: ما معمولاً به خانه پدر بزرگ و مادر بزرگ‌هایمان می‌رویم.  
توضیح: برای بیان مالکیت اسم انسان از (s) استفاده می‌شود و در صورتی که  
اسم با (s) جمع بسته شده باشد فقط آپسترف (') بعد از (s) جمع اضافه  
می‌شود (دلیل نادرستی گزینه‌های (۱)، (۲) و (۴)).

(۱) usually (معمولاً) (۲) normally (معمولاً)

(۴) always (همیشه)

ترجمه متن کلوز:

ما در یک کشور اسلامی زندگی می‌کنیم. ما در کشورمان چند عید  
داریم مانند نوروز و عید فطر. ما در این روزها لباس نو به تن می‌کنیم و  
می‌رویم منزل بستگانمان تا از آن‌ها دیدن کنیم. در کشور ما عید فطر  
یک تعطیلی مهم مذهبی است. مردم آن را بسیار دوست دارند. در تمام  
کشورهای اسلامی، مردم نماز عید فطر را صبح می‌خوانند. معمولاً در  
نوروز بزرگ‌ترها به بچه‌ها هدیه سال نو می‌دهند. این جالب است. در  
روز اول سال نو، مادر من غذای خاصی برای نوروز درست می‌کند.

۲۸ | ۴ معنی گزینه‌ها:

(۱) جدی (۲) عصبی

(۳) بخشنده (۴) مذهبی

۲۹ | ۱ معنی گزینه‌ها:

(۱) نماز خواندن (say prayers)

(۲) گفتن

(۳) ساختن

(۴) ماندن

۳۰ | ۳ معنی گزینه‌ها:

(۱) مهم (۲) ملی

(۳) ویژه، خاص، مخصوص (۴) بین‌المللی

## ریاضیات

۳۱ | ۲ ابتدا عبارت داده شده را A می‌نامیم.

سپس دو طرف را در ۵ ضرب می‌کنیم و دو معادله را از هم تفریق می‌کنیم:

$$\begin{cases} A = 5 + 5^x + 5^{2x} + \dots + 5^{31} \\ 5A = 5^2 + 5^{x+1} + 5^{2x+2} + \dots + 5^{32} \end{cases}$$

$$4A = 5^{31} - 5 \Rightarrow A = \frac{5^{31} - 5}{4}$$

۳۲ | ۳

$$(A-B)(A+B) = 0 \Rightarrow A^2 - B^2 = 0 \Rightarrow A^2 = B^2$$

دو طرف تساوی A را به توان ۲ می‌رسانیم:  $A^2 = 2^{2x-2y}$

دو طرف تساوی B را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$B^2 = \sqrt{8^{x-y}} \Rightarrow B^2 = 8^{x-y} \Rightarrow B^2 = 2^{3x-2y}$$

$$A^2 = B^2 \Rightarrow 2^{x-y} = 2^{3x-2y}$$

$$x-y = 3x-2y \Rightarrow x-3x-y+2y = 0 \Rightarrow -2x+2y = 0$$

$$\Rightarrow -x+y = 0 \Rightarrow y-x = 0$$



۲ ۳۸

$$\begin{cases} b-a=16 \Rightarrow a-b=-16 \\ a^2-b^2=144 \Rightarrow \frac{(a-b)(a+b)}{-16}=144 \\ \Rightarrow -16(a+b)=144 \Rightarrow a+b=-9 \end{cases}$$

$$1-a-b=1-(a+b)=1-(-9)=10$$

۴ ۳۹ اگر  $\sqrt{2x-x^2}=a$  باشد، عبارت  $\sqrt{x}+\sqrt{2-x}$  را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(\sqrt{x}+\sqrt{2-x})^2=(\sqrt{x})^2+(\sqrt{2-x})^2+2(\sqrt{x}\sqrt{2-x})$$

$$x+2-x+2\sqrt{x(2-x)}=2+2\sqrt{2x-x^2}=2+2a=2(1+a)$$

$$\sqrt{x}+\sqrt{2-x}=\sqrt{2(1+a)}$$

۲ ۴۰

$$\sqrt{(49)^2+2 \times (49) \times (1)+1^2}=\sqrt{(49+1)^2}=\sqrt{(50)^2}=50$$

۳ ۴۱

$$\frac{3\sqrt{x^2-4x+4}}{(1)^{-x}}=\left(\frac{1}{3}\right)^{-x} \Rightarrow \frac{3\sqrt{(x-2)^2}}{(3^4)^{-x}}=3^3$$

$$3|x-2|=3^{-4x} \times 3^3 \Rightarrow 3|x-2|=3^{-4x} \Rightarrow |x-2|=3^{-4x}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x-2=3^{-4x} \Rightarrow \Delta x=5 \Rightarrow x=1 \\ x-2=4x-3 \Rightarrow -3x=-1 \Rightarrow x=\frac{1}{3} \end{cases}$$

۴ ۴۲ روش اول: می‌دانیم  $\sqrt[n]{x^k m} = \sqrt[n]{x^k m}$

حال کسر را معکوس کرده و فرجه‌ها را برابر می‌کنیم:

$$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}} = \frac{2 \times \sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{a}}{2 \times \sqrt[3]{a} \times \sqrt[3]{a}} = \frac{\sqrt[3]{a^2}}{\sqrt[3]{a^2}} = \sqrt[3]{\frac{a^2}{a^2}} = \sqrt[3]{1} = 1$$

روش دوم: عبارت رادیکال را به صورت توانی بنویسیم.

$$\frac{\sqrt[3]{a}}{\sqrt{a}} \xrightarrow{\text{معکوس}} \frac{\sqrt{a}}{\sqrt[3]{a}} = a^{\frac{1}{2}} \times a^{-\frac{1}{3}} = a^{\frac{1}{6}} = \sqrt[6]{a}$$

$$ax(x+y)+x(y+a^2x)=ax^2+axy+xy+a^2x^2 \quad ۲ \quad ۴۳$$

$$= \underbrace{ax^2+xy}_{\text{فاکتورگیری}} + \underbrace{a^2x^2+axy}_{\text{فاکتورگیری}}$$

$$x(ax+y)+ax(ax+y)=(ax+y)(x+ax)=x(ax+y)(1+a)$$

۴ ۳۳ اگر ریشه دوم عدد A، ۳ برابر ریشه دوم عدد B باشد، یعنی:

$$\sqrt{A}=3\sqrt{B}$$

و اگر مجموع مربعات A و B برابر ۴۱۰ باشد، یعنی:

$$A^2+B^2=410$$

$$\begin{cases} \sqrt{A}=3\sqrt{B} \xrightarrow{\text{دو طرف تساوی را به توان ۲ می‌رسانیم.}} \\ A=9B \xrightarrow{\text{دوباره به توان ۲ می‌رسانیم.}} A^2=81B^2 \\ A^2+B^2=410 \end{cases}$$

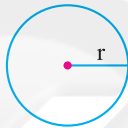
حال رابطه  $A^2=81B^2$  را در  $A^2+B^2=410$  جایگذاری می‌کنیم، یعنی به جای  $A^2$  مقدار برابر آن ( $81B^2$ ) را قرار می‌دهیم.

$$81B^2+B^2=410 \Rightarrow 82B^2=410 \Rightarrow B^2=5$$

$$A^2+B^2=410 \Rightarrow A^2+5=410 \Rightarrow A^2=405$$

$$\Rightarrow A=\sqrt{405} \Rightarrow A=9\sqrt{5}$$

۱ ۳۴



شعاع دایره را r فرض می‌کنیم و مساحت آن برابر است با:

$$a=\pi r^2 \Rightarrow r^2=\frac{a}{\pi} \Rightarrow r=\sqrt{\frac{a}{\pi}}$$

کافی است در رابطه محیط به جای r مقدار برابر آن یعنی  $\sqrt{\frac{a}{\pi}}$  را قرار دهیم.

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r = 2\pi \left(\sqrt{\frac{a}{\pi}}\right) = \frac{2\pi\sqrt{a}}{\sqrt{\pi}}$$

$$\frac{2\pi\sqrt{a}}{\sqrt{\pi}} \times \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{\pi}} = \frac{2\pi\sqrt{\pi a}}{\pi} = 2\sqrt{\pi a}$$

حال مخرج کسر را گویا می‌کنیم:

۲ ۳۵

$$\frac{\sqrt{4x+4}}{\sqrt{(\sqrt{x}-1)(\sqrt{x}+1)}} = \frac{\sqrt{4(x+1)}}{\sqrt{x-1}}$$

$$= \frac{2\sqrt{x+1}}{\sqrt{x-1}} \times \frac{\sqrt{x-1}}{\sqrt{x-1}} = \frac{2\sqrt{x+1} \times \sqrt{x-1}}{x-1} = \frac{2\sqrt{x^2-1}}{x-1}$$

۴ ۳۶

$$\frac{x^9-x^8}{x^6} + \frac{x^7-x^6}{x^6} = \frac{x^8(x-1)+x^6(x-1)}{x^6}$$

از عبارت  $(x-1)$  فاکتور می‌گیریم. فاکتورگیری فاکتورگیری

$$(x-1)(x^8+x^6) = x^6(x-1)(x^2+1)$$

فاکتورگیری

با توجه به گزینه‌ها فقط عامل  $(x-1)$  که در گزینه (۴) آمده، وجود ندارد.

$$a = 2x-1 \quad ۱ \quad ۳۷$$

$$b = x-y$$

$$c = x+y$$

$$c \text{ و } b \text{ درجه نسبت به } = x-y+x+y=2x \Rightarrow 2x=8 \Rightarrow x=4$$

حال درجه یک جمله‌ای را نسبت به a به دست می‌آوریم:

$$2x-1=2 \times 4-1=7$$



چون دنباله‌ی موردنظر یک دنباله‌ی هندسی می‌باشد، می‌توان

۴۸ ۳

نوشت:

$$x, 2, y, z, 54 \Rightarrow 2 \times r^3 = 54 \Rightarrow r^3 = 27 \Rightarrow r = 3$$

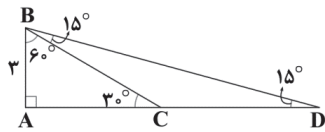
$$\underbrace{x \times r \times r \times r \times r}_{x \times r \times r \times r \times r}$$

$$\Rightarrow x \times r = 2 \xrightarrow{r=3} x = \frac{2}{3}$$

۵۴ = بزرگ‌ترین جمله و  $x = \frac{2}{3}$ : کوچک‌ترین جمله

$$\frac{2}{3} \times 54 = 36$$

اولاً داریم: ۴۹ ۲



$\Delta ABC: \hat{C} = 3^\circ$

$$\Rightarrow \begin{cases} \sin 3^\circ = \frac{AB}{BC} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{3}{BC} \Rightarrow BC = 6 \\ \cos 3^\circ = \frac{AC}{BC} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{AC}{6} \Rightarrow AC = 3\sqrt{3} \end{cases}$$

از طرفی در  $\Delta BCD$ ، زاویه‌ی  $BCA$  زاویه‌ی خارجی است و داریم:

$$\hat{C}BD + \hat{C}DB = 3^\circ \Rightarrow \hat{C}BD = 15^\circ \Rightarrow$$

$\Delta BCD \Rightarrow CD = BC = 6$  متساوی‌الساقین است.

بنابراین:

$$\Delta ABD: \tan 15^\circ = \frac{AB}{AD} = \frac{AB}{AC + CD} = \frac{3}{3\sqrt{3} + 6} = \frac{1}{2 + \sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow \tan 15^\circ = \frac{2 - \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 - \sqrt{3}$$

۵۰ ۱

$$\sin \theta \tan \theta < 0 \Rightarrow \sin \theta \times \frac{\sin \theta}{\cos \theta} < 0$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 \theta}{\cos \theta} < 0 \Rightarrow \cos \theta < 0 \Rightarrow \theta \text{ در ربع دوم یا سوم}$$

### علوم تجربی

۵۱ ۳ در سنگ‌های آذرین و دگرگونی فسیل (سنگواره) معمولاً یافت

نمی‌شود و از بین سنگ‌ها فقط در سنگ‌های رسوبی، سنگواره مشاهده می‌شود.

۵۲ ۲ فسیل راهنما متعلق به جانداران ساده است.

۵۳ ۴ نیروی وارد شده از کفش‌های ورزشکار به زمین، برابر با وزن

ورزشکار است و تغییری نمی‌کند، اما چون سطح تماس کفش با زمین با حذف یک گل‌میخ از ته کفش کاهش می‌یابد، بنابراین فشار واردشده به زمین افزایش می‌یابد.

۴۴ ۴ ابتدا دو طرف تساوی  $(a+b) = 4$  را به توان ۲ می‌رسانیم:

$$(a+b)^2 = 4^2 \Rightarrow a^2 + 2ab + b^2 = 16$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = 16 - 2ab = 12 \quad (*)$$

بنابراین داریم:

$$(a-b)^2 = a^2 + b^2 - 2ab \stackrel{(*)}{=} 12 - 2(2) \Rightarrow (a-b)^2 = 8$$

$$\Rightarrow a-b = \pm\sqrt{8}$$

دو حالت اتفاق می‌افتد:

$$\begin{cases} a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) = (\sqrt{8})(4) = 4\sqrt{8} = 8\sqrt{2} \\ a^2 - b^2 = (a-b)(a+b) = (-\sqrt{8})(4) = -4\sqrt{8} = -8\sqrt{2} \end{cases}$$

۴۵ ۲ با شرط  $a > 0$  و  $b > 0$  داریم:

$$\frac{a+b+2\sqrt{ab}}{a-b} = \frac{(\sqrt{a}+\sqrt{b})^2}{(\sqrt{a}+\sqrt{b})(\sqrt{a}-\sqrt{b})} = \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b}}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$$

۴۶ ۴

$$\frac{2}{2}, \frac{4}{2}, \frac{6}{2} \Rightarrow -\frac{1}{2}, 1, -\frac{3}{2}, 2, -\frac{5}{2}, 3, \dots \Rightarrow \text{جمله‌ی } 1100 = +\frac{100}{2} = 50$$

**توجه:** در دنباله‌ی بالا جملات فرد منفی و جملات زوج مثبت‌اند و بدون در نظر گرفتن علامت، جمله‌ی  $n$ ام برابر با  $\frac{n}{2}$  است.

۴۷ ۳ **روش اول:** با توجه به روند موجود، جملات هشتم و دهم را می‌یابیم:

$$\begin{array}{cccccc} +3 & +5 & +7 & +9 & +11 & \\ \hline 5 & 8 & 13 & 20 & 29 & 40 \\ \hline +13 & +15 & +17 & +19 & & \\ \hline & 53 & 68 & 85 & 104 & \dots \\ & & a_8 & & a_{10} & \end{array}$$

$$\Rightarrow a_8 + a_{10} = 68 + 104 = 172$$

روش دوم:

**نکته:** اگر در دنباله‌ای، اختلاف جملات متوالی با یک‌دیگر تشکیل دنباله‌ی حسابی بدهند، آن‌گاه دنباله یک دنباله‌ی غیرخطی درجه دوم با جمله‌ی عمومی  $t_n = an^2 + bn + c$  است. برای پیدا کردن این جمله‌ی عمومی لازم است  $a, b, c$  به دست آید. طبق روند زیر پیش می‌رویم:

$$t_n = an^2 + bn + c$$

$$\left. \begin{array}{l} n=1 \Rightarrow a+b+c=5 \\ n=2 \Rightarrow 4a+2b+c=8 \\ n=3 \Rightarrow 9a+3b+c=13 \end{array} \right\} \xrightarrow{-} \begin{array}{l} 3a+b=3 \\ 5a+b=5 \end{array} \xrightarrow{-}$$

$$\Rightarrow 2a = 5 - 3 \Rightarrow a = 1 \Rightarrow 3 + b = 3 \Rightarrow b = 0$$

$$a+b+c=5 \xrightarrow{\frac{a=1}{b=0}} 1+c=5 \Rightarrow c=4$$

$$t_n = n^2 + 4 \Rightarrow \left. \begin{array}{l} t_8 = 64 + 4 = 68 \\ t_{10} = 100 + 4 = 104 \end{array} \right\} \xrightarrow{+} 68 + 104 = 172$$



۵۹ ۴ در مورد عدد مزیت مکانیکی نمی توان نظری داد. با توجه به  
تعریف کار نیروهای محرک و مقاوم می توان نوشت:

کار نیروی محرک < کار نیروی مقاوم

جابه جایی محرک × نیروی محرک < جابه جایی مقاوم × نیروی مقاوم ⇒

جابه جایی مقاوم <  $\frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$

از طرفی طبق رابطه مزیت مکانیکی داریم:

مزیت مکانیکی =  $\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$

بنابراین:  $\frac{\text{جابه جایی نیروی مقاوم}}{\text{جابه جایی نیروی محرک}} < \text{مزیت مکانیکی}$

۶۰ ۲  $۶۵\text{N} = ۱۰ \times ۶/۵\text{kg} \times \frac{\text{N}}{\text{kg}}$  = وزن جعبه = نیروی مقاوم

اندازه کار نیروی محرک = اندازه کار نیروی مقاوم

جابه جایی محرک × نیروی محرک = جابه جایی مقاوم × نیروی مقاوم ⇒

۱۳m × نیروی محرک = ۶۵N × ۵m ⇒

۲۵N = نیروی محرک ⇒

**دقت کنید:** جابه جایی نیروی محرک با استفاده از رابطه فیثاغورس برابر است با:

متر ۱۳ = طول شیب ⇒  $۱۳^2 = ۵^2 + ۱۲^2$  (طول شیب)

۶۱ ۲ طی فرایند آگزوسیتوز، قطعاً ATP مصرف می شود، بنابراین از  
تعداد ATP های درون یاخته کم می شود.

### بررسی سایر گزینه ها:

(۱) طی فرایند آندوسیتوز برخلاف آگزوسیتوز از تعداد مولکول های فسفولیپیدی  
غشا کاسته می شود، اما دقت کنید که تعداد لایه های فسفولیپیدی غشا ثابت  
است و همواره دو لایه است.

(۳) در شکل ۱۴ صفحه ۱۴ کتاب زیست شناسی (۱)، انتقال فعال مشاهده  
می کنیم که پروتئین انتقال دهنده، حداقل دو بار تغییر شکل سه بعدی می دهد،  
یکبار برای ورود ماده به پروتئین و یکبار برای خروج ماده از پروتئین.

(۴) طبق شکل ۱۲ صفحه ۱۳ کتاب زیست شناسی (۱)، پروتئین مسؤل انتشار  
تسهیل شده هم می تواند طی این فرایند، تغییر شکل سه بعدی دهد.

۶۲ ۴ همه موارد، عبارت سؤال را به درستی تکمیل می کنند.

### بررسی موارد:

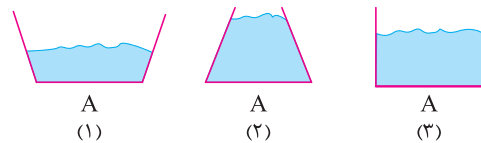
(الف) در ترکیب صفرا برخلاف شیرۀ روده، فسفولیپید یافت می شود که دارای دو  
اسید چرب است.

(ب) بیקרینات که در شیرۀ معده همانند شیرۀ لوزالمعده یافت می شود، در  
خنثی کردن اثر اسیدی کیموس نقش دارد.

(ج) پروتئازها (نوعی آنزیم)، می توانند پیوند بین آمینواسیدها را آبکافت کنند.  
شیرۀ لوزالمعده برخلاف ترکیب صفرا دارای آنزیم است.

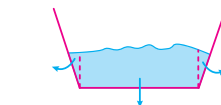
(د) موسین خاصیت چسبندگی دارد و در شیرۀ معده همانند شیرۀ روده یافت می شود.

۵۴ ۴ وقتی حجم یکسانی از آب را داخل سه ظرف با اشکال مختلف  
می ریزیم، ارتفاع آب در آنها متفاوت خواهد شد به این ترتیب که در کوچک ترین  
ظرف، بیشترین مقدار و در بزرگ ترین ظرف، کم ترین مقدار خواهد بود:



از طرفی فشار وارد بر کف ظرف ناشی از وزن ستون آب بالای سطح مقطع  
است، بنابراین:

**دقت کنید:** قسمت هایی از آب که بالاسر کف ظرف نیستند، فشار خود را بر  
دیواره های جانبی ظرف وارد می کنند.



فشار فقط از ستون آب بالای  
کف ظرف ناشی می شود.

اما در مورد وزنی که ترازو نشان می دهد، می توان این گونه گفت:  
ترازو کاری به نیروهای داخلی (نیروی آب به کف ظرف یا دیواره های جانبی و  
عکس العمل این نیروها) ندارد و کل وزن چیزی را نشان می دهد که بالای سرش  
قرار گرفته است.

از آن جایی که وزن آب های ریخته شده و هم چنین وزن ظروف یکسان است،  
ترازو هم عدد یکسانی را نشان خواهد داد.

۵۵ ۲ هر کدام از یکاها را بر حسب Pa می نویسیم:

### بررسی گزینه ها:

$$۱ \frac{\text{N}}{\text{cm}^2} = ۱۰,۰۰۰ \text{Pa} \quad (۲)$$

$$۱ \frac{\text{N}}{\text{m}^2} = ۱ \text{Pa} \quad (۱)$$

$$۱ \frac{\text{g}}{\text{s}^2 \text{m}} = ۰/۰۰۰۱ \text{Pa} \quad (۴)$$

$$۱ \frac{\text{kN}}{\text{m}^2} = ۱۰۰۰ \text{Pa} \quad (۳)$$

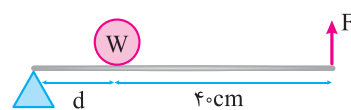
۵۶ ۳ در حالی که بیشتر نی درون مایع است، راحت تر می توان آب  
را نوشید.

برای نوشیدن به کمک نی، ابتدا با مک زدن، هوای داخل نی را خالی می کنیم. به این  
ترتیب فشار هوای بیرون که بر سطح آب درون لیوان وارد می شود، آب را درون نی  
بالا می فرستد. هر چقدر ارتفاع نی در بیرون ظرف آب کم تر باشد، هوای کم تری را  
باید از درون نی خالی کنیم و این کار، نوشیدن را آسان تر می کند.

۵۷ ۱ نیروی محرک ۳۰ نیوتون و نیروی مقاوم (نیروی وزن جسم)  
۲۴۰ نیوتون است، بنابراین:

$$\frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{۲۴۰ \text{N}}{۳۰ \text{N}} = ۸ = \text{مزیت مکانیکی}$$

۵۸ ۳



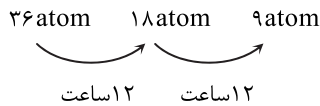
$$\frac{\text{بازوی مقاوم}}{\text{بازوی محرک}} = \frac{\text{نیروی محرک}}{\text{نیروی مقاوم}} \Rightarrow \frac{۱}{۵} = \frac{d}{d+۴۰} \Rightarrow ۵d = d+۴۰$$

$$\Rightarrow ۴d = ۴۰ \Rightarrow d = ۱۰ \text{cm}$$



۶۹ | ۱ فرض می‌کنیم مخلوط ایزوتوپ‌های عنصر M شامل ۱۰۰ اتم

باشد که ۳۶ اتم آن  $M^*$  (پرتوزا) و ۶۴ اتم باقی‌مانده، پایدار هستند. پس از گذشت یک شبانه‌روز که معادل ۲۴ ساعت یا ۲ نیم‌عمر ایزوتوپ  $M^*$  است، شمار اتم‌های باقی‌مانده  $M^*$  برابر خواهد بود با:



$$\text{درصد } M^* \text{ در مخلوط باقی‌مانده} = \frac{9}{(64+9)} \times 100 = 12.32\%$$

۷۰ | ۱

$$\text{هیدروژن } ^2\text{H} \times \frac{100 \text{ atom}}{100 \text{ atom}} = 3/6 \times 10^2 \text{ atom } ^2\text{H} = \text{هیدروژن } 50 \text{ g}$$

$$\text{هیدروژن } 1 \text{ g} \times \frac{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom}}{6/0.2 \times 10^{23} \text{ atom}} = 50 \text{ g}$$

۶۳ | ۱ منظور عبارت سؤال، دستگاه عصبی خودمختار است که فعالیت آن به صورت ناخودآگاه تنظیم می‌شود.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) شبکه‌های عصبی روده‌ای می‌توانند مستقل از دستگاه عصبی خودمختار فعالیت کنند، اما دستگاه عصبی خودمختار با آن‌ها ارتباط دارد و بر عملکرد آن‌ها تأثیر می‌گذارد.

۳) بندارهٔ پیلور از نوع ماهیچهٔ صاف و غیرارادی است و توسط اعصاب خودمختار منقبض می‌شود.

۶۴ | ۳ در فرد مبتلا به سنگ کیسهٔ صفرا در اثر کاهش جذب مواد حاصل

از گوارش چربی، لاغری ایجاد می‌شود و شاخص تودهٔ بدنی فرد کاهش می‌یابد.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کبد چرب، ذخیرهٔ بیش از اندازهٔ چربی در کبد است.

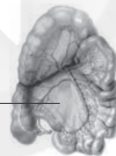
۲) سلیاک بر اثر پروتئین گلوتن ایجاد می‌شود که در گندم و جو ساخته شده است.

۴) آسیب به معده می‌تواند در نهایت باعث کمبود ویتامین B<sub>۱۲</sub> در بدن شده و باعث کم‌خونی شود.

۶۵ | ۱ طبق شکل، لایهٔ بیرونی، بخشی از صفاق است و فاقد

شبکه‌های یاخته‌های عصبی است. این شبکه‌ها در لایهٔ زیرمخاط و لایهٔ ماهیچه‌ای قرار دارند.

صفاق



### بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ و ۴) طبق شکل ۳ قسمت (الف) صفحهٔ ۱۸ کتاب زیست‌شناسی (۱)، لایهٔ بیرونی (خارجی‌ترین لایه) در تماس با ماهیچهٔ طولی قرار دارد.

۳) بافت پیوندی سست مادهٔ زمینه‌ای شفاف دارد و در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش وجود دارد.

۶۶ | ۳ شمار خط‌های موجود در طیف نشری خطی لیتیم در ناحیهٔ

مرئی برابر با ۴ است. در صورتی که طیف نشری خطی عنصرهای H، He و Na در ناحیهٔ مرئی به ترتیب شامل ۶، ۴ و ۷ خط رنگی است.

۶۷ | ۱ مقایسهٔ طول موج شعلهٔ رنگی حاصل از سوختن ماده‌های

داده‌شده به صورت زیر است:

مس > سدیم و نمک خوراکی > لیتیم: طول موج

(سبز) (زرد) (سرخ)

۶۸ | ۲ در سامانهٔ خورشیدی، شعاع سیارهٔ مشتری از سیاره‌های دیگر

بیشتر است (حذف مورد «ب»).

هم‌چنین بیشتر جرم این سیاره را عنصر هیدروژن تشکیل می‌دهد (حذف

مورد «پ»).