

دفترچه شماره ۱

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۹/۰۹/۲۸



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌دو را انتخاب کنید.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

## سوالات آزمون

### پایه یازدهم تجربی

#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سوالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ دقیقه

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

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	شماره سؤال		مدت پاسخگویی
			از	تا	
۱	فارسی ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه



- ۱- در کدام گزینه، به معنی درست واژه‌های «مرشد - شریعت - رایت - عنایت» اشاره شده است؟
- (۱) مرید - شرع - بیرق - توجّه  
(۲) ارشاد کننده - آیین - دانایی - لطف  
(۳) مراد - راه دین - دَرَفش - احسان  
(۴) راهنما - طریقت - پرچم - مهربانی
- ۲- معنی چند واژه در کمانک روبه‌روی آن نادرست نوشته شده است؟
- «خنیده (نامدار) / گزاف‌کاری (بیهوده‌کاری) / اعزاز (گرامیداشت) / حضرت (پیشگاه) / مَشْتَبِه (اشتباه‌کننده) / وسائط (چیزی که به مَدَد یا از طریق آن به مقصود می‌رسند) / صنم (بُت) / رضوان (نام فرشته‌ای که نگهبان بهشت است) / زهد (ریاکاری) / مَنسک (پرهیزکار)»
- (۱) چهار (۲) سه (۳) دو (۴) یک
- ۳- در کدام بیت غلط املایی وجود ندارد؟
- (۱) چه سود کان مه مهمل‌نشین نمی‌گوید  
(۲) زبان بسته که بُد حکمتی نهفته در آن  
(۳) مرا باری بحمدالله ز راه رعفت و رحمت  
(۴) آن‌که در حضرت بیچون تو غربی دارد
- ۴- نقش «ضمیر متصل» در پایان کدام گزینه متفاوت است؟
- (۱) ناله مرغ گرفتار اثرها دارد  
(۲) از گرفتاری من هست اگر عار تو را  
(۳) پای من بر سر گنج است چو دیوار یتیم  
(۴) گره از غنچه پیکان نگشاید به نسیم
- ۵- در همه گزینه‌ها «نقش بدلی» وجود دارد؛ به جز .....
- (۱) ماهمه عاشقیم و دوست کجاست؟  
(۲) شاهباز فضای قدس کجاست؟  
(۳) صاحب حق، بهای عالم قدس  
(۴) خاتم اولیاء امام زمان
- ۶- اگر بخواهیم ابیات زیر را به ترتیب داشتن آرایه‌های «ایهام - استعاره - تضاد - تلمیح - تشبیه» مرتب کنیم، کدام گزینه درست است؟
- (الف) گلگشت باغ می‌کند امروز سرو من  
(ب) خانه زندان است و تنهایی ضلال  
(ج) این‌که پیرانه‌سرم صحبت یوسف بناخت  
(د) دردم گذشت از حد معلوم نیست تا خود  
(ه) تو مپندار که مهر از دل محزون نرود
- (۱) الف - ه - ب - ج - د  
(۲) د - ج - الف - ب - ه  
(۳) ب - الف - د - ج - ه  
(۴) الف - ب - ج - ه - د



۷- در همه بیت‌ها «آرایه تشبیه» وجود دارد؛ به جز .....

- (۱) آهنگ به جان من دل سوخته کردی
- (۲) زان پیش که در باغ وصال تو دل من
- (۳) چون آرزوی تنگ‌دلان دیر رسیدی
- (۴) ای دیر به‌دست آمده بس زود برفتی

۸- آرایه ذکر شده در مقابل کدام بیت درست نیست؟

- (۱) گر راه بود بر سر کوی تو صبا را
  - (۲) هنگام صبحی نکشد بی گل و بلبل
  - (۳) فریاد که دستم نگرفتند و به یکبار
  - (۴) روی از تو نیچم وگر از شست تو آید
- در بندگی‌ات عرضه کند قصه ما را: تشخیص  
خاطر به گلستان من بی برگ و نوا را: تضاد  
از پای فکندند من بی سر و پا را: کنایه  
هم‌چون مژه در دیده کشم تیغ بلا را: تشبیه

۹- مفهوم کدام گزینه با آیه شریفه «اذْهَبَا إِلَىٰ فِرْعَوْنَ إِنَّهُ طَغَىٰ فَقَوْلَا لَهُ قَوْلًا لَّيِّنًا...» متناسب است؟

- (۱) از زبان نرم دشمن احتیاط از کف مده
  - (۲) می‌توان با چرب و نرمی، خصم را بستن زبان
  - (۳) چو نرم‌خو نشود خصم تندخویی کن
  - (۴) خلق خصم حق و من خواهان حق
- بر حذر زنهار «صائب» زین چه خس‌پوش باش  
ما ز خوی نرم، بر زخم دهن‌ها مرهمیم  
که خاره نرم نماید چو تندگردد حل  
سخت نفرت کردم از خصمان حق

۱۰- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) خاک اگر باشم به راهت جوهر آینه‌ام
  - (۲) مرا تا جان بود در تن ز پایت بر ندارم سر
  - (۳) دلبر، از جست‌وجوی کوی وصلت در جهان
  - (۴) بگسلد گر رشته عمرم سراسر چون اجل
- ور همه آینه‌گردم بی تو خاکم بر سر است  
گر از دستم بری بیرون و از پیام دراندازی  
یک نفس فارغ نباشم تا نفس باشد مرا  
نگسلد آن عهد و پیمانی که بستم با حبیب

۱۱- کدام گزینه با بیت «نیست جانم محرم اسرار عشق / هر که را در جان، غم جانانه نیست»، تناسب معنایی دارد؟

- (۱) حدیث لعل تو نتوان بدین زبان گفتن
  - (۲) چگونه نسبت قَدّت کنم به سرو روان
  - (۳) همیشه عادت چشم تو هست با مردم
  - (۴) مگوی راز غمش را به هرکس ای عاشق
- بدین زبان سخن جان نمی‌توان گفتن  
که سرو را نتوان این چنین روان گفتن  
سخن به گوشه ابروی چون کمان گفتن  
که باید این سخن از مدعی نهان گفتن

۱۲- کدام گزینه با بیت «ناتم افزود و آبرویم کاست / بینوایی به از مدلت خواست» ارتباط مفهومی ندارد؟

- (۱) چو بر قناعت از این‌گونه دسترس دارم
  - (۲) بیش از این کار تو چو بسته نمود
  - (۳) راویان این را به ظاهر برده‌اند
  - (۴) هیچ دانی از چه باشد قیمت آزاده‌مرد؟
- چرا از این و از آن خویشتن ز پس دارم؟  
بسه قناعت بدوز دیده از  
هم بر آن صورت قناعت کرده‌اند  
بر سر خوان خسیسان دست کوتاه کردن است



۱۳- کدام گزینه با بیت «چنین قفس نه سزای چو من خوش الحانی است / روم به گلشن رضوان که مرغ آن چمنم»، تناسب معنایی ندارد؟

- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| ۱) در این سرای عاریت روزی دو مهمانیم ما | ناچار روزی می‌رود در خانه خود میهمان |
| ۲) لاف دل از آسمان لاف تن از ریسمان     | بگسلم این ریسمان باز روم در معاد     |
| ۳) نیست دلی کاو نخورد غوطه به دریای عشق | وین همه دریا که هست غرقه دریای اوست  |
| ۴) رند اگر می‌می‌خورد عیش مکن           | کاو به اصل خویش گویا مایل است        |

۱۴- در همه ابیات به مفهوم عبارت زیر اشاره شده است؛ به جز .....

«آن چه بود؟ گوهرِ محبت بود که در صدفِ امانت معرفت تعبیه کرده بودند، و بر مُلک و ملکوت عرض داشته، هیچ‌کس استحقاق خزانگی و

خزانهداری آن گوهر نیافته، خزانگی آن را دلِ آدم لایق بود، و به خزانهداری آن، جانِ آدم شایسته بود.»

- |  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| ۱) بار عشقش کآسمان تابش نیاورد و زمین  | همت ما بین که بر دل می‌نهد آن بار را |
| ۲) نپذیرفت (= نپذیرفت) آسمان بار امانت | که عاشق بود و ترسید از خطایی         |
| ۳) بسته بوی خیالت را امانت             | که این بهر گدای من نگه دار           |
| ۴) مرا گناه خود است ار ملامت تو برم    | که عشق بار گران بود و من ظلوم جهول   |

۱۵- مضمون کدام بیت متفاوت است؟

- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| ۱) من که در صبح ازل نوبت مهتر زده‌ام        | تا ابد دم ز وفای تو زخم گر زخم     |
| ۲) چو قسمت ازلی بی حضور ما کردند            | گر اندکی نه به وفق رضاست خرده مگیر |
| ۳) در ازل بست دلم با سر زلفت پیوند          | تا ابد سر نکشد وز سر پیمان نرود    |
| ۴) پیش از آن کاین سقف سبز و طاق مینا برکشند | منظر چشم مرا ابروی جانان طاق بود   |

ababare



### ■ عین الأنسب في الجواب للترجمة من أو إلى العربية (٢٠ - ١٦):

۱۶- ﴿إِنَّ اللَّهَ فَالِقَ الْحَبِّ وَالنَّوَى يُخْرِجُ الْحَيَّ مِنَ الْمَيِّتِ وَمَخْرَجُ الْمَيِّتِ مِنَ الْحَيِّ﴾:

(۱) بی‌گمان خداوند شکافنده دانه و هسته است؛ خارج‌کننده زنده از مرده است و مرده را از زنده خارج می‌کند!

(۲) قطعاً خدا دانه و میوه را می‌شکافد؛ زنده را از مرده خارج می‌کند و بیرون‌آورنده مرده از زنده است!

(۳) همانا خدا شکافنده دانه و هسته است؛ زنده را از مرده بیرون می‌آورد و بیرون‌آورنده مرده از زنده است!

(۴) بی‌شک خدا شکافنده دانه و میوه است؛ زنده را از مرده بیرون می‌آورد و خارج‌کننده مرده از زنده است!

۱۷- «تنمو في بعض الغابات أشجارٌ تنتشر منها رائحةٌ كريهةٌ و لا يُسبب اشتعالها خروج أيّ غازات ملوثة!»:»

(۱) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کند که از خود بوی بدی را منتشر می‌کنند و سوختن آن‌ها باعث خروج هیچ‌گونه گاز آلوده‌کننده‌ای نمی‌شود!

(۲) در برخی جنگل‌ها درخت‌هایی رشد می‌کنند که از آن‌ها بوی ناخوشایندی پخش می‌شود و اشتعال آن‌ها سبب خارج شدن هیچ‌یک از گازهای آلوده‌کننده نمی‌شود!

(۳) درختانی که از آن‌ها بوی نامطبوعی منتشر می‌شود در بعضی از جنگل‌ها پرورش می‌یابند و شعله‌ور شدن آن‌ها سبب هیچ‌گازی که آلوده باشد نمی‌شود!

(۴) درختانی در بعضی جنگل‌ها رشد می‌کنند و از آن‌ها بوی ناپسندی منتشر می‌شود و اشتعال آن باعث خارج شدن هیچ‌گاز آلوده‌ای نمی‌شود!

۱۸- «إنَّ عَصِيَّتَ أَوَامِرِ الْمُعَلِّمِ وَ لَمْ تَسْتَمِعْ إِلَى الدَّرْسِ جَيِّدًا فَمَا حَصَلَتْ عَلَى النِّجَاحِ فِي الامْتِحَانِ!»:»

(۱) اگر از دستورات معلم سرپیچی کردی و به خوبی به درس گوش فرا ندهی، پس در امتحان موفق نمی‌شوی!

(۲) اگر از فرمان معلم نافرمانی کنی و به درس به خوبی گوش ندهی، پس موفقیتی در امتحان به دست نمی‌آوری!

(۳) هرگاه از دستورات معلم نافرمانی کردی و به خوبی درس را گوش ندادی، پس موفقیت در امتحان حاصل نشد!

(۴) چنان‌چه از فرامین معلم سرکشی کنی و به خوبی به درس گوش فرا ندهی، پس در امتحان موفقیت به دست نمی‌آوری!

۱۹- عین الصحيح:

(۱) من يُحَاوِلُ كَثِيرًا يَصِلُ إِلَى هَدَفِهِ! هرکس بسیار تلاش می‌کند به هدفش می‌رسد!

(۲) «إِذَا خَاطَبَهُمُ الْجَاهِلُونَ قَالُوا سَلَامًا!»: چنان‌چه جاهلان را خطاب کنند سخن آرام می‌گویند!

(۳) تُدْفَنُ الْجُوزَاتُ تَحْتَ التُّرَابِ وَ فِي السَّنَةِ الْقَادِمَةِ تَصِيرُ شَجَرَةٌ: دانه‌های گردو را زیر خاک دفن می‌کند و در سال آینده درخت می‌شود!

(۴) لَيْسَ لِلطَّالِبِ شَيْءٌ أَحْسَنَ مِنَ السَّكُوتِ فِي الصَّفِّ! برای دانش‌آموز چیزی بهتر از سکوت در کلاس نیست!

۲۰- «اگر به درخت سکویا بنگریم شگفتی‌های بسیاری را در آن می‌یابیم!»: عین الصحيح:

(۱) إِنْ نَظَرَ إِلَى شَجَرَةِ السَّكُويَا نَجِدُ عَجَائِبَ كَثِيرَةً فِيهَا! (۲) إِذَا نَظَرْنَا إِلَى شَجَرَةِ السَّكُويَا نَدْرِكُ عَجَائِبَ كَثِيرَةً فِيهَا!

(۳) إِنْ نَشَاهَدَ شَجَرَةَ السَّكُويَا نَجِدُ الْعَجَائِبَ الْكَثِيرَةَ فِيهَا! (۴) إِذَا شَاهَدْنَا شَجَرَةَ السَّكُويَا وَجَدْنَا الْعَجَائِبَ الْكَثِيرَةَ فِيهَا!

■ اِقْرَأِ النَّصَّ التَّالِيَّ بِدَقَّةٍ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ التَّالِيَةِ بِمَا يَنَاسِبُ النَّصَّ (٢٦ - ٢١):

الْحَرِيَّةُ هِيَ أَسَاسُ الْكِرَامَةِ الْإِنْسَانِيَّةِ، وَ الْخِصْلَةُ الَّتِي اخْتَصَّ اللَّهُ بِهَا الْإِنْسَانَ. فَأَنْتَ تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقُودَ قَطِيعًا مِنَ الْغَنَمِ (كَلْمَةٌ غُوسْفَنَدٌ)؛ لِأَنَّهُ لَا عَقْلَ لَهُ، وَلَكِنَّكَ لَا تَسْتَطِيعُ أَنْ تَقُودَ جُمُهورًا مِنَ الْبَشَرِ بِالطَّرِيقَةِ نَفْسِهَا الَّتِي تَقُودُ بِهَا قَطِيعَ الْغَنَمِ. إِنَّكَ تَقُودُ هَذَا الْجُمُهورَ لِأَنَّكَ تُعَبِّرُ عَنِ إِرَادَتِهِمْ، وَ لِأَنَّ أَفْرَادَهُ يَفْكَرُونَ مِثْلَكَ، أَوْ لِأَنَّ آرَاءَكَ تَجْرِي فِي نَفُوسِهِمْ، فَهَمَّ يَسِيرُونَ خَلْفَكَ بِاخْتِيَارِهِمْ، وَ لَيْسَ فِي هَذَا إِغْثَاءَ الْحَرِيَّةِ. وَ لِلْحَرِيَّةِ صُورٌ، مِنْهَا: الْحَرِيَّةُ حَقُّ صَاحِبِ الرَّأْيِ فِي أَنْ يُظْهِرَ رَأْيَهُ، وَ حَقُّ صَاحِبِ الدِّينِ فِي أَنْ يَمَارِسَ مَنَاسِكَه، هِيَ حَقُّ الْمَسَافِرِ فِي أَنْ يَنْتَقِلَ إِلَى حَيْثُ يَشَاءُ، وَ فِي أَنْ يُقِيمَ حَيْثُ يَرِيدُ وَ حَقُّ الْفَرْدِ فِي أَنْ يَنْظِمَ حَيَاتَهُ الشَّخْصِيَّةَ عَلَى النُّحُوِّ الَّذِي يَخْتَارُ.

۲۱- «كيف يمكن للقائد أن يقود شعباً؟»: عین الخطأ:

(۱) أن يحترم حرّيات الشعب بأنواعها و لا يعتبرهم قطيع الغنم! (۲) أن يخضع لما يريدون و يكون صوتاً لهم!

(۳) أن يسعى إلى أن يرافقهم مع نفسه و لا يبادر إلا بما أراد لهم! (۴) أن لا يحكم عليهم بالقوّة و لا يجبرهم على أيّ عمل!



٢٢- حسب النص ما هو الفرق بين قيادة الغنم و البشر؟

- (١) الاختيار  
(٢) جريان النفوس  
(٣) الانتقال إلى حيث يشاء  
(٤) ممارسة المناسك

٢٣- عيّن الخطأ:

- (١) الحرّية تتجلى بأشكال مختلفة يحتاج إليها الإنسان!  
(٢) إرادة الله هي الميزة التي أختصّ بها الإنسان!  
(٣) قيادة الغنم أسهل بكثير من قيادة المجتمع الإنساني!  
(٤) على الإنسان أن يقيم المناسك و يمارسها أينما كان!

٢٤- إملأ الفراغات: «أيها الحاكم! ..... خلف ..... الشعب و لا ..... حرّيتهم!»

- (١) التزم - جمهور - تقييم  
(٢) سر - إرادة - تلغ  
(٣) لا تسر - أصوات - تعتن  
(٤) اذهب - ما يريد - تشمل

■ عيّن الصحيح في الإعراب و التحليل الصرفي (٢٥ و ٢٦):

٢٥- «يفكرون»:

- (١) فعل مضارع - للغائبين - مزيد ثلاثي - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية  
(٢) مضارع - مزيد ثلاثي بزيادة حرفين - مجهول / فعل مع نائب فاعله و الجملة فعلية  
(٣) فعل - مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد - معلوم / فعل مع فاعله و الجملة فعلية  
(٤) فعل مضارع - مزيد ثلاثي (من باب «تفعل») - مجهول / فعل و فاعله محذوف

٢٦- «المسافر»:

- (١) اسم - مفرد - اسم الفاعل من مزيد ثلاثي بزيادة حرف واحد / المضاف إليه  
(٢) مفرد مذكر - على وزن «مفاعل» - معرّف بأل / صفة للموصوف «حق»  
(٣) اسم - مذكر - من باب «مفاعلة» / الخبر  
(٤) مفرد - اسم مفعول - معرّف بأل / مضاف و مضاف إليه «حق»

■ عيّن المناسب في الجواب عن الأسئلة التالية (٢٧ - ٣٠):

٢٧- عيّن الصحيح في ضبط حركات الكلمات:

- (١) يعمل المزارع المُجْتَهِد لِحِمَايَةِ مَحَاصِيلِهِ مِنَ الْحَيَوَانَاتِ!  
(٢) تُوجَدُ غَابَاتٌ جَمِيلَةٌ مِنْ شَجَرَةِ الْبَلُّوطِ فِي مُحَافِظَةِ إِيلَامِ!  
(٣) الشَّجَرَةُ الْخَائِنَةُ شَجَرَةٌ تَنَمُو فِي بَعْضِ الْغَابَاتِ الْاسْتَوَائِيَّةِ!  
(٤) ظَوَاهِرُ الطَّبِيعَةِ تُثَبِّتُ حَقِيقَةً وَاحِدَةً وَ هِيَ قُدْرَةُ اللَّهِ!

٢٨- عيّن الخطأ عن نوع «من» أو «ما» في العبارات التالية:

- (١) ما أدركت شيئاً من دراساتك حتى الآن! «نافية»  
(٢) ما تزرع في الشتاء تحصد في الصيف! «شرطية»  
(٣) من يقدر على حلّ هذه المشكلة الصعبة! «شرطية»  
(٤) ما هي علّة حدوث ظاهرة مطر السمك! «استفهامية»

٢٩- عيّن الفعل الماضي جواباً للشرط:

- (١) ما كتبت الطالب المشاغب واجباته و رسب في الامتحان!  
(٢) «من يتوكّل على الله فهو حسبه»  
(٣) الناس أعداء ما جهلوا!  
(٤) إذا قرأت إنشائك تنبّه زميلك المشاغب!

٣٠- عيّن «من» يختلف عن البقية:

- (١) من يفكر قبل الكلام يسلم من الخطأ غالباً!  
(٢) من حفر الحفرة هناك التي وقع فيها أخي!  
(٣) مثل أهل بيتي كسفينة نوح من ركبها نجا!  
(٤) من علّم علماً فله أجر من عمل به!



## دین و زندگی

۳۱- علت افزایش نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین پس از رسول خدا (ص) چه بود؟

- (۱) اصولاً حکومت و اداره جامعه و تعلیم و تبیین، امری تمام‌نشدنی و پایان‌ناپذیر است.
- (۲) جامعه همواره نیازمند حاکم و معلمی است که بتواند راه رسول خدا (ص) را ادامه دهد و احکام اسلام را اجرا نماید.
- (۳) گسترش اسلام، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی را به دنبال داشت.
- (۴) بی‌توجهی به این مسائل بزرگ، دلیلی بر نقص دین اسلام است و این در حالی است که اسلام، کامل‌ترین دین الهی است.

۳۲- چرا برای تقویت وحدت میان مسلمانان و استفاده از امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی و پیشرفت خود، لازم است برنامه‌های دقیقی را اجرا کنیم؟

- (۱) تا دشمنان واقعی اسلام را بشناسیم و با آنها پیوند دوستی برقرار نکنیم.
- (۲) تا اعتقادات خود را به نحو صحیح و بدون نزاع و ناسزاگویی بیان کنیم.
- (۳) تا نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران را خنثی و دل‌های مسلمانان را به هم نزدیک کنیم.
- (۴) تا با روش‌های درست از مظلومان جهان دفاع کنیم و برای رهایی آنان از ظلم بکوشیم.

۳۳- مسبب این‌که رسول خدا (ص) عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند، چیست و شرط برآوردن حاجات مردم به اذن خدا، کدام است؟

- (۱) انجام وظایف عبودیت و بندگی و نیل به کمال در مسیر قرب الهی - به صلاح آنان باشد.
- (۲) انجام وظایف عبودیت و بندگی و نیل به کمال در مسیر قرب الهی - استعداد و لیاقت داشته باشند.
- (۳) بهره‌مندی هر چه بیشتر از درجه ایمان و عمل صالح - به صلاح آنان باشد.
- (۴) بهره‌مندی هر چه بیشتر از درجه ایمان و عمل صالح - استعداد و لیاقت داشته باشند.

۳۴- کدام رفتار افراد سبب می‌شود که خداوند ایمان آن‌ها به استمرار نبوت را پندار و گمان تلقی کند؟

- (۱) «أَنْ يُضَلُّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا»
- (۲) «أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ»
- (۳) «قَدْ أَمَرُوا أَنْ يَكْفُرُوا بِهِ»
- (۴) «يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا أَنْزَلَ إِلَيْكَ»

۳۵- با نزول کدام عبارت قرآنی نزدیک‌ترین ظاهر، ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص گردید؟

- (۱) «الَّذِينَ آمَنُوا أَطِيعُوا اللَّهَ وَأَطِيعُوا الرَّسُولَ وَأُولِي الْأَمْرِ مِنْكُمْ»
- (۲) «الَّذِينَ آمَنُوا اسْتَجِيبُوا لِلَّهِ وَلِلرَّسُولِ إِذَا دَعَاكُمْ لِمَا يُحْيِيكُمْ»
- (۳) «الَّذِينَ آمَنُوا وَعَمِلُوا الصَّالِحَاتِ أُولَئِكَ هُمْ خَيْرُ الْبَرِيَّةِ»
- (۴) «الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ يُقِيمُونَ الصَّلَاةَ وَيُؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَهُمْ رَاكِعُونَ»

۳۶- توجه به دین اسلام، به عنوان کامل‌ترین راه و روش برگزیده الهی برای زندگی بشر، کدام فرضیه نادرست را درباره تداوم مسئولیت‌های پیامبر

(ص) پس از رحلت ایشان، ابطال می‌کند و کدام قلمروی رسالت پیامبر (ص) در آن عصر پایان می‌پذیرد؟

- (۱) سکوت قرآن و پیامبر در خصوص ادامه این مسئولیت‌ها - ولایت معنوی
- (۲) سکوت قرآن و پیامبر در خصوص ادامه این مسئولیت‌ها - دریافت وحی
- (۳) کاهش یافتن نیاز به این مسئولیت‌ها در اثر گسترش اسلام - ولایت معنوی
- (۴) کاهش یافتن نیاز به این مسئولیت‌ها در اثر گسترش اسلام - دریافت وحی

۳۷- از دقت در کدام بخش از حدیث شریف ثقلین، موضوعات «بیان‌شدن آن در روزهای آخر عمر پیامبر (ص)» و «عصمت اهل بیت (ع)» به

ترتیب برداشت می‌شود؟

- (۱) «كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي أَهْلَ بَيْتِي» - «مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهِمَا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»
- (۲) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ» - «مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهِمَا لَنْ تَضَلُّوا أَبَدًا»
- (۳) «إِنِّي تَارِكٌ فِيكُمْ الثَّقَلَيْنِ» - «إِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضَ»
- (۴) «كِتَابَ اللَّهِ وَ عِتْرَتِي أَهْلَ بَيْتِي» - «إِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا عَلَيَّ الْحَوْضَ»



۳۸- خداوند در راستای اجابت خواسته حضرت موسی (ع)، برادرش را به کدام مقامها منصوب فرمود و در این باره به کدام حدیث شریف نبوی می توان استناد کرد؟

- (۱) مشاوره و وزارت - «أَنْتَ مِثِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ...»  
 (۲) مشاوره و وزارت - «وَأِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا...»  
 (۳) وصایت و خلافت - «وَأِنَّهُمَا لَنْ يَفْتَرِقَا حَتَّى يَرِدَا...»  
 (۴) وصایت و خلافت - «أَنْتَ مِثِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ...»

۳۹- اهمیت ابلاغ فرمانی که خداوند در مورد ولایت پس از پیامبر (ص) داده است، در کدام عبارت شریفه تبیین شده است و مفهوم «مولى» در حدیث غدیر از دقت در کدام عبارت برداشت می شود؟

- (۱) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ...»  
 (۲) «وَإِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ...»  
 (۳) «وَ اللَّهُ يَعِصُكُمْ مِنَ النَّاسِ» - «مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ...»  
 (۴) «وَ اللَّهُ يَعِصُكُمْ مِنَ النَّاسِ» - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ...»

۴۰- مردم در پاسخ به پرسش پیامبر (ص) که فرمودند: «أَيُّهَا النَّاسُ مَنْ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»، در محلی به نام غدیر خم چه گفتند و پس از کدام سخن رسول اکرم (ص) با حضرت علی (ع) بیعت نمودند؟

- (۱) خداوند و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاً»  
 (۲) خداوند و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند - «أَنْتَ مِثِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»  
 (۳) همانا ولی فقط خداوند و رسول اوست - «أَنْتَ مِثِّي بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى»  
 (۴) همانا ولی فقط خداوند و رسول اوست - «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاً فِهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاً»

۴۱- این که رسول خدا (ص) در راستای رسالت خود کارهای زیر را انجام داد، هر کدام به ترتیب به کدام یک از مسئولیت های ایشان مربوط است؟ - همه آیات قرآن را بر مردم خواند.

- شیوه عمل کردن به احکام را به مردم آموخت.  
 - اداره حکومت را بر مبنای قوانین اسلام به پیش برد.

- (۱) دریافت وحی - تعلیم و تبیین وحی - مرجعیت دینی و علمی  
 (۲) ابلاغ وحی - تعلیم و تبیین وحی - اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی  
 (۳) ابلاغ وحی - ولایت ظاهری - اجرای قوانین الهی با تشکیل حکومت اسلامی  
 (۴) دریافت وحی - ولایت ظاهری - مرجعیت دینی و علمی

۴۲- در روایات متعدد و متواتر از معصومین (ع)، بنای اسلام بر چند پایه ذکر شده است و مهم ترین آن ها، کدام است؟

- (۱) پنج پایه - ولایت معنوی  
 (۲) دو پایه - تولی و تبری  
 (۳) پنج پایه - ولایت ظاهری  
 (۴) دو پایه - امر به معروف و نهی از منکر

۴۳- تحقق یافتن عبارات «لَنْ تَضَلُّوا أَبَداً» و «صَلَاةً بَعِيداً» هر یک به ترتیب تحت چه شرایطی خواهند بود؟

- (۱) «مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهَمَا» - «يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاعُوتِ»  
 (۲) «مَا إِنْ تَمَسَّكْتُمْ بِهَمَا» - «فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»  
 (۳) «إِنْ لَمْ تَفْعَلْ» - «فَمَا بَلَّغْتَ رِسَالَتَهُ»  
 (۴) «إِنْ لَمْ تَفْعَلْ» - «يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاعُوتِ»

۴۴- بنابر بیانات رهبر کبیر انقلاب اسلامی، حضرت امام خمینی (ره)، چرا هر حکومت غیراسلامی، شرک آمیز است و مسلمانان در قبال آن، موظف به چه امری هستند؟

- (۱) چون اسلام فردی را ترویج می کند - اعلام کنند که مذهب اسلام برای هر عملی حکمی مقرر دارد.  
 (۲) چون حاکم طاعت است - اعلام کنند که مذهب اسلام برای هر عملی حکمی مقرر دارد.  
 (۳) چون حاکم طاعت است - آثار شرک را از جامعه مسلمانان و حیات آنان دور کنند.  
 (۴) چون اسلام فردی را ترویج می کند - آثار شرک را از جامعه مسلمانان و حیات آنان دور کنند.

۴۵- عصمت در «پیامبران» و «اهل بیت پیامبر اسلام (ص)» به ترتیب در کدام آیات مبارکه مؤکد واقع شده است؟

- (۱) «أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ» - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...»  
 (۲) «أَرْسَلْنَا رُسُلَنَا بِالْبَيِّنَاتِ وَأَنْزَلْنَا مَعَهُمُ الْكِتَابَ» - «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ...»  
 (۳) «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَرَسُولُهُ وَالَّذِينَ آمَنُوا...»  
 (۴) «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ يَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» - «إِنَّمَا يُرِيدُ اللَّهُ لِيُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ...»



**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Questions 46-50 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.

- 46- Which of the following is grammatically correct?
- 1) I usually am worried about the financial future of my family.  
2) She talked to me this morning in my office honestly.  
3) Jennifer forgets sometimes her own name, she's too old.  
4) My parents never talked to me about their problems.
- 47- Mina and ..... in the same class when we were in high school.
- 1) me were                      2) I were                      3) me was                      4) I was
- 48- I've ..... a lot of weight over the last year because I haven't been doing much exercise.
- 1) taken                      2) needed                      3) gained                      4) given
- 49- Many species of plants in the Amazon forest provide ..... which are very helpful to man.
- 1) grades                      2) medicines                      3) risks                      4) patients
- 50- I am ..... surprised to hear that she has been fired because I think she was a very good worker.
- 1) gladly                      2) rarely                      3) usually                      4) honestly

**PART B: Cloze Test**

**Directions:** Questions 51-55 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.

Volcanoes, earthquakes, and hurricanes threaten the livelihoods of people in the seven countries of Central America. People there have also struggled with poverty and civil war. In more recent years, ...51... , peace and economic recovery have offered hope, and ...52... is now free in all those countries. Remains of the ancient Mayan civilization that flourished until the 1500s, ...53... the Spanish invaded, can be seen throughout the region. Large numbers of the ...54... population died after the invasion, mostly from disease. Today, Spanish is ...55... of the region.

- 51- 1) however                      2) moreover                      3) although                      4) instead
- 52- 1) lifestyle                      2) health                      3) education                      4) culture
- 53- 1) if                      2) when                      3) where                      4) whether
- 54- 1) natural                      2) normal                      3) central                      4) native
- 55- 1) the mainly language                      2) the main language  
3) language of the main                      4) the language mainly

**PART C: Reading Comprehension**

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

Health is the general condition of a person's mind, body and spirit, usually meaning to be free from illness, injury or pain. The World Health Organization (WHO) defined health in its broader sense in 1946 as "a state of complete physical, mental, and social well-being and not merely the absence of disease or infirmity."

Generally, the context in which an individual lives is of great importance on health status and quality of life. It is increasingly recognized that health is maintained and improved not only through the advancement and application of health science, but also through the efforts and intelligent lifestyle choices of the individual and society. According to the World Health Organization, the main determinants of health include the social and economic environment, the physical environment, and the person's individual characteristics and behaviors. In fact, an increasing number of studies and reports from different organizations and contexts examine the linkages between health and different factors, including lifestyles, environments, health care organization, and health policy.

Personal health also depends partially on the social structure of a person's life. The maintenance of strong social relationships, volunteering, and other social activities have been linked to positive mental health and even increased longevity. In contrast, prolonged psychological stress may negatively impact health, and has been cited as a factor in cognitive impairment with aging, depressive illness, and expression of disease.

56- Which of the following questions does the passage mainly try to answer?

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) What is WHO and how does it work? | 2) What is health and what does it depend on? |
| 3) What are some healthy behaviors?  | 4) How does society affect health?            |

57- Which of the following is NOT considered by World Health Organization as a main factor in determining health?

- |                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| 1) Social status     | 2) Economic situation   |
| 3) Personal behavior | 4) Thoughts and beliefs |

58- It can be understood from the passage that a person who has strong social relationships .....

- 1) will certainly live longer than a person with weak social relationships
- 2) may experience much more stress than a person with limited relationships
- 3) may be in a healthier state of mind and may also live longer
- 4) is also interested in volunteering and other social activities

59- The word "cited" in the last paragraph can be replaced with .....

- |               |            |
|---------------|------------|
| 1) mentioned  | 2) related |
| 3) remembered | 4) saved   |

60- How is WHO's definition of health different than the other definition?

- |                        |                            |
|------------------------|----------------------------|
| 1) It is simpler.      | 2) It is more complicated. |
| 3) It is more general. | 4) It is more confusing.   |

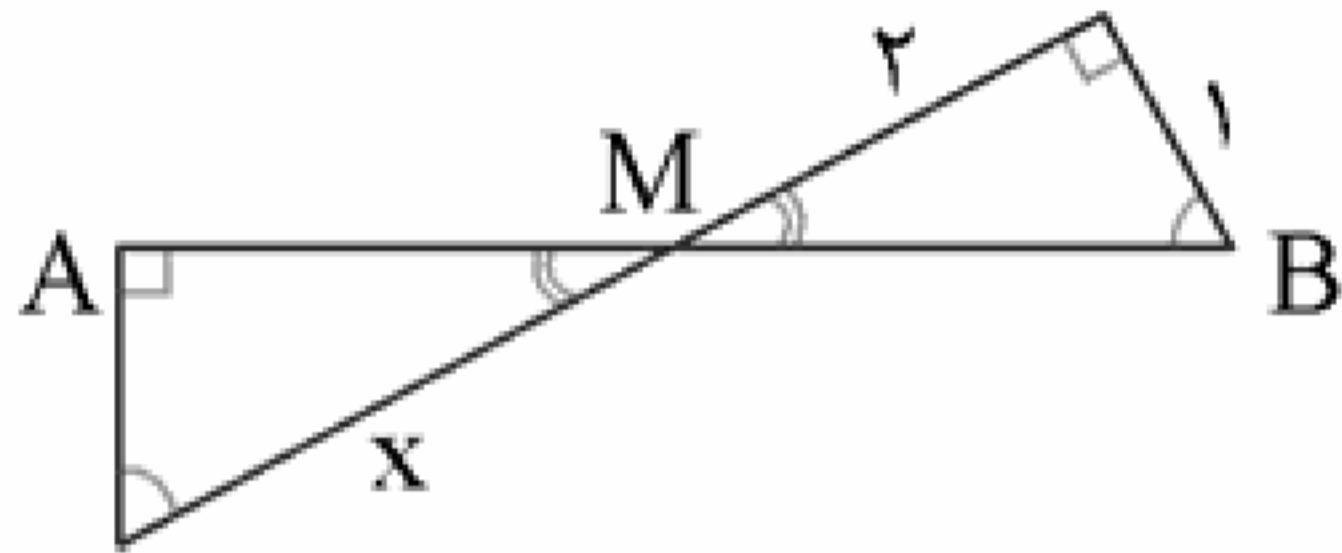


ریاضیات

۶۱- در مثلث  $ABC$  میانه‌های  $AM$ ،  $BM'$  و  $CM''$  یک‌دیگر را در نقطه  $G$  قطع می‌کنند. اگر میانه  $AM$  پاره خط  $M'M''$  را در نقطه  $N$  قطع کند، مساحت مثلث  $GNM'$  چه کسری از مساحت مثلث  $ANM'$  است؟

- (۱)  $\frac{1}{3}$       (۲)  $\frac{2}{3}$       (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴)  $\frac{1}{6}$

۶۲- اگر نقطه  $M$  وسط  $AB$  باشد، مقدار  $x$  کدام است؟

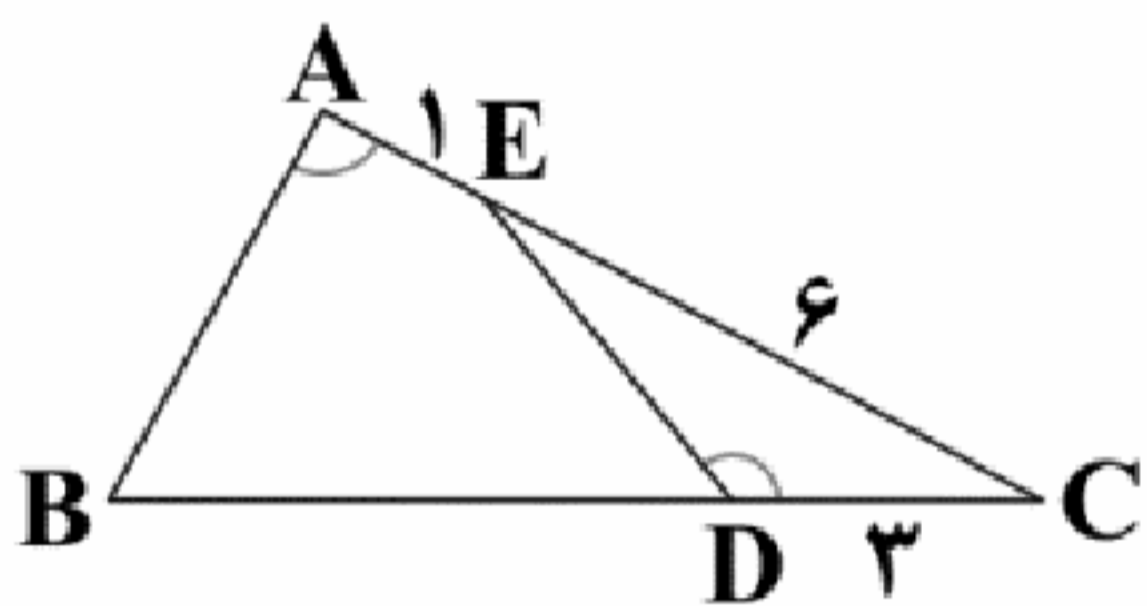


- (۱) ۱۰      (۲)  $\frac{5}{2}$       (۳)  $\frac{1}{2}$       (۴) ۲

۶۳- مثلثی به اضلاع ۳، ۴ و  $a$  با مثلثی به اضلاع ۵، ۶ و  $b$  متشابه است. بیشترین مقدار ممکن برای  $a+b$  کدام است؟

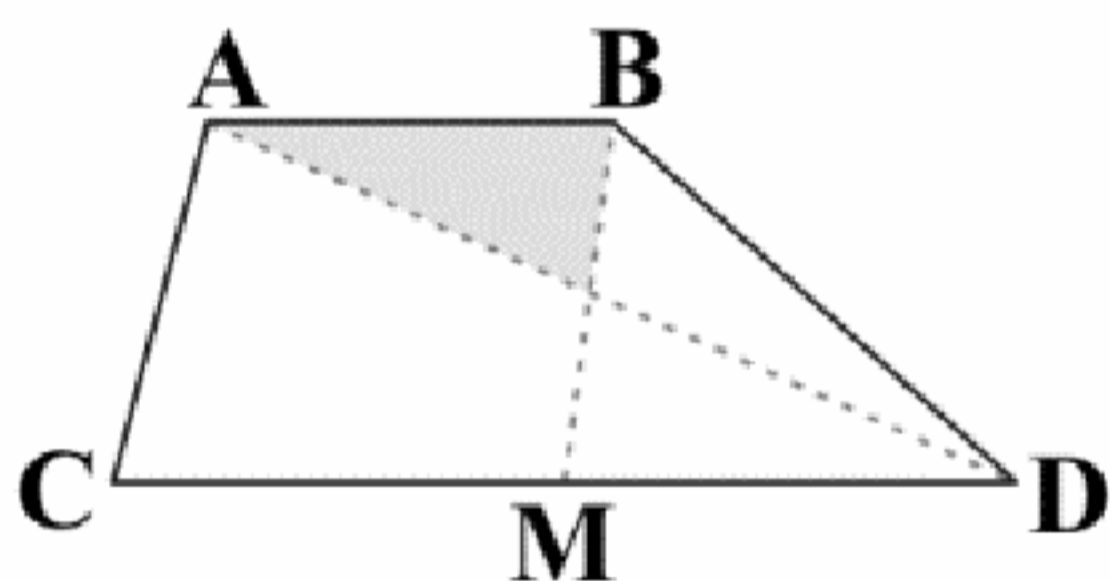
- (۱)  $10/2$       (۲)  $11/55$       (۳)  $8/55$       (۴)  $10/5$

۶۴- در شکل زیر، اگر  $\hat{A} = \hat{D}$  باشد، طول  $BC$  چه قدر است؟



- (۱) ۷      (۲) ۱۴      (۳)  $\frac{7}{2}$       (۴) ۲۱

۶۵- اگر  $AB = \frac{1}{3}CD$  باشد، مساحت متوازی‌الاضلاع  $ABMC$  چند برابر مساحت ناحیه سایه زده است؟

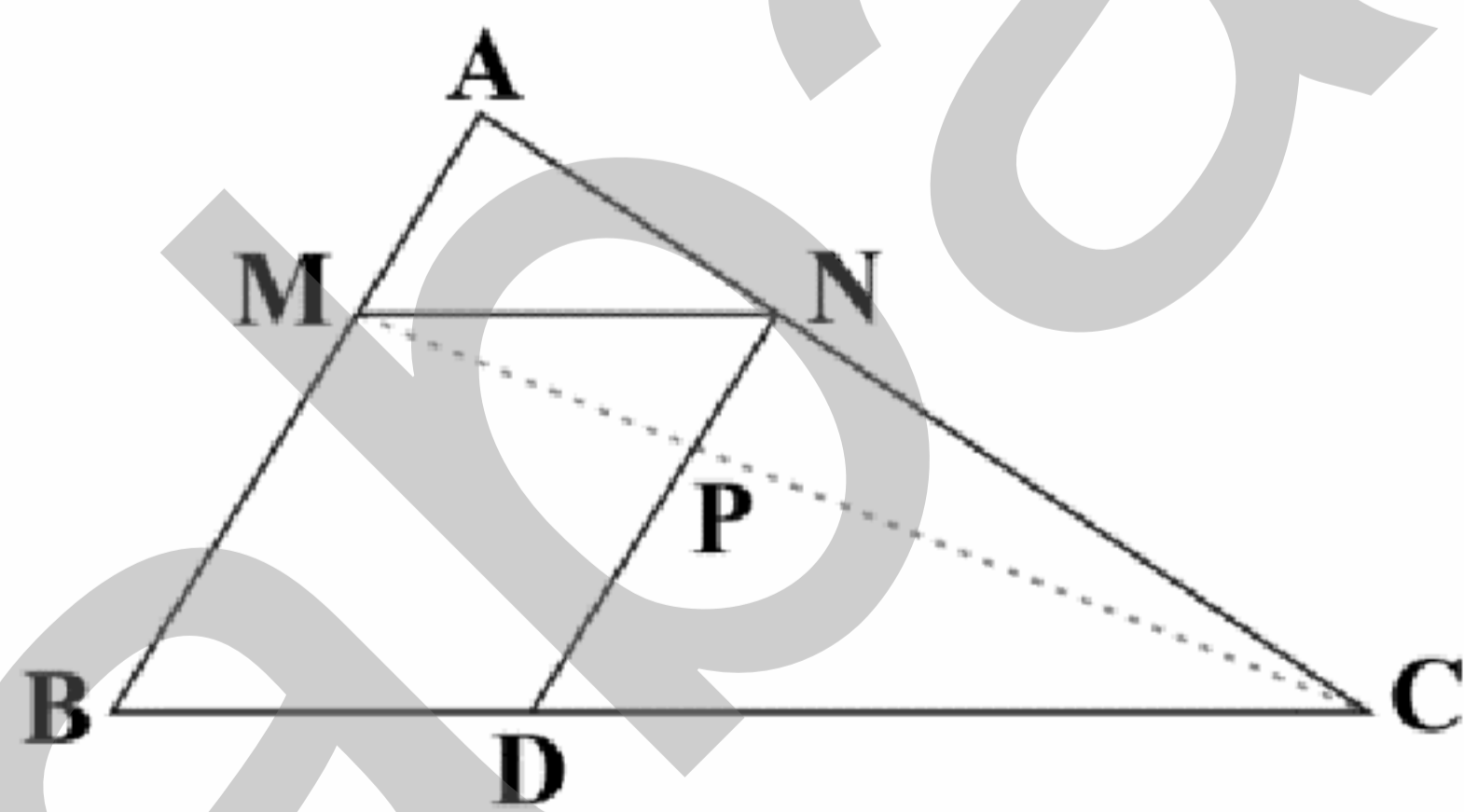


- (۱) ۲      (۲) ۴      (۳) ۶      (۴) ۸

۶۶- در مثلث قائم‌الزاویه  $ABC$ ، ارتفاع وارد بر وتر، وتر را به دو جزء با نسبت ۱ و ۴ تقسیم می‌کند. نسبت اضلاع قائمه در این مثلث کدام است؟

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

۶۷- در شکل زیر  $NMBD$  متوازی‌الاضلاع است. اگر  $AM = \frac{1}{3}AB$  باشد، نسبت مساحت مثلث  $MNP$  به مثلث  $PDC$  چقدر است؟



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



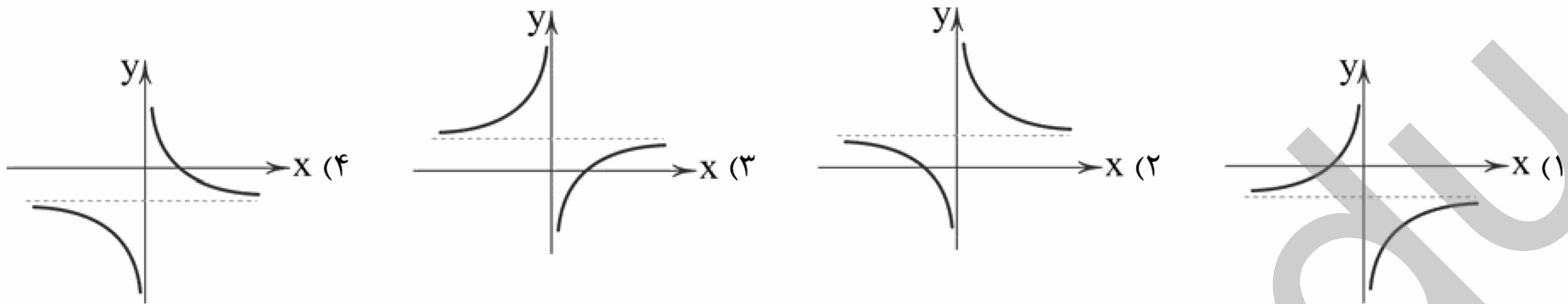
۶۸- نمودار توابع  $f(x) = \frac{2x^2 - ax - 1}{x+1}$  و  $g(x) = bx + c$  تنها در یک نقطه بر هم منطبق نیستند. حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) -۱

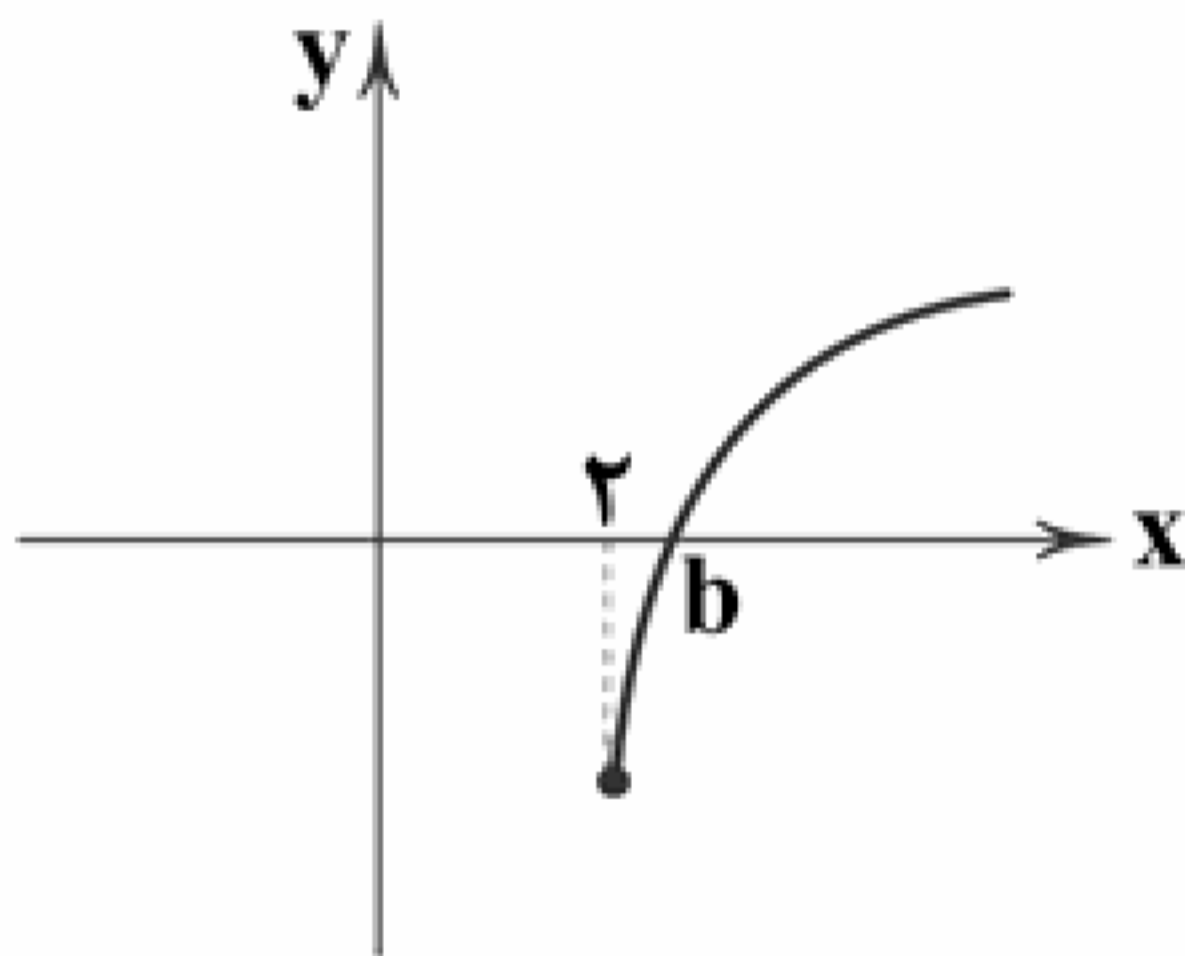
۶۹- به ازای کدام مقدار  $m$  دامنه تابع  $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x^2 + mx - 1}$  برابر با  $\mathbb{R}$  می باشد؟

- (۱)  $m \neq 0$  (۲)  $m = 0$  (۳) همه مقادیر  $m$  (۴) هیچ مقدار  $m$

۷۰- نمودار تابع  $y = \frac{x-1}{x}$  به کدام صورت است؟



۷۱- اگر نمودار زیر مربوط به تابع  $f(x) = -2 + \sqrt{x+a}$  باشد، حاصل  $a-b$  کدام است؟



- (۱) -۴ (۲) -۸ (۳) ۴ (۴) ۸

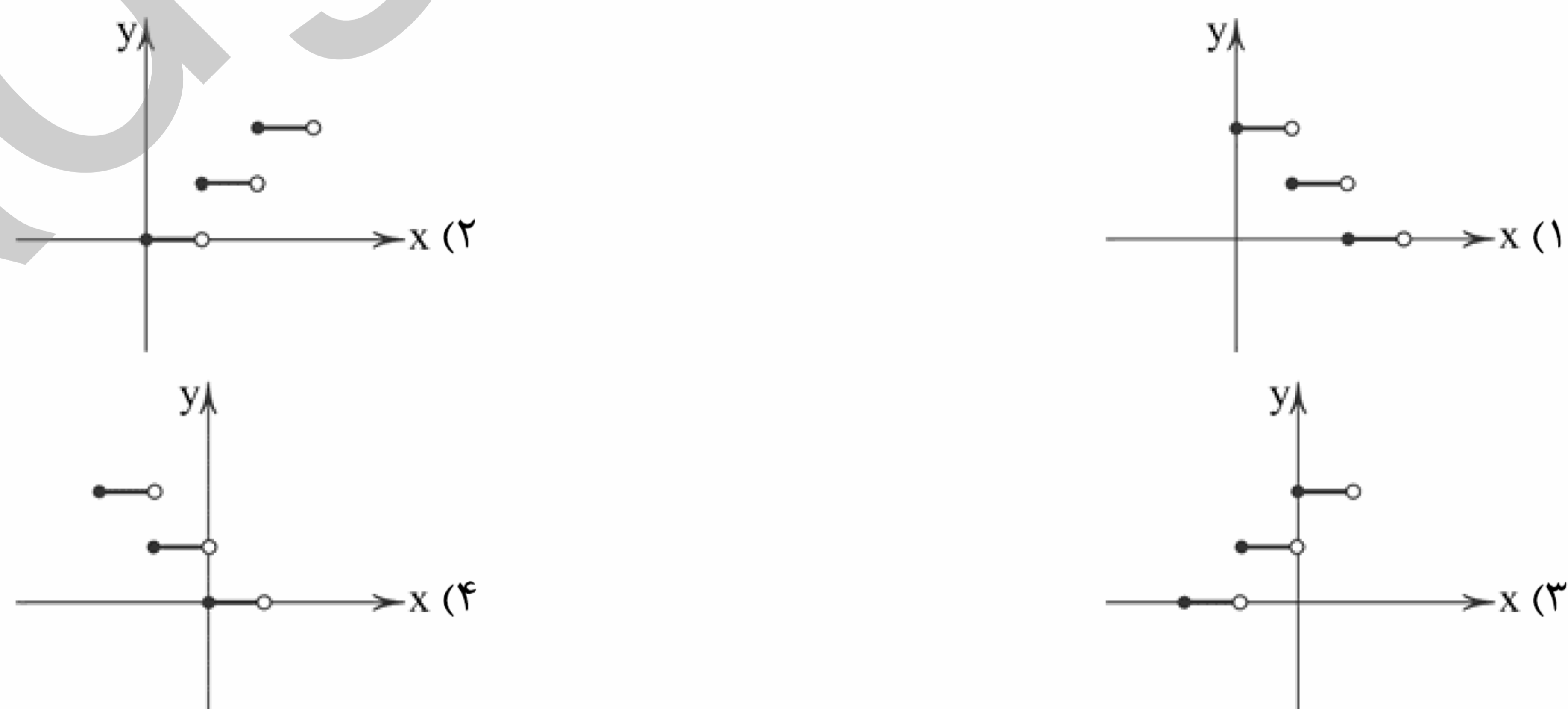
۷۲- اگر تابع  $f(x) = \begin{cases} (a-1)x + 3 & x > 0 \\ a+1 & x \leq 0 \end{cases}$  تابعی پله‌ای باشد، حاصل  $\frac{f(0)}{1-f(1)}$  کدام است؟

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

۷۳- حاصل عبارت  $A = [1 - \sqrt{2}] + [-2] - 2[\frac{1}{4}]$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

- (۱) صفر (۲) -۲ (۳) -۴ (۴) -۳

۷۴- نمودار تابع  $f(x) = [x+2]$  با دامنه  $(-2, 1)$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

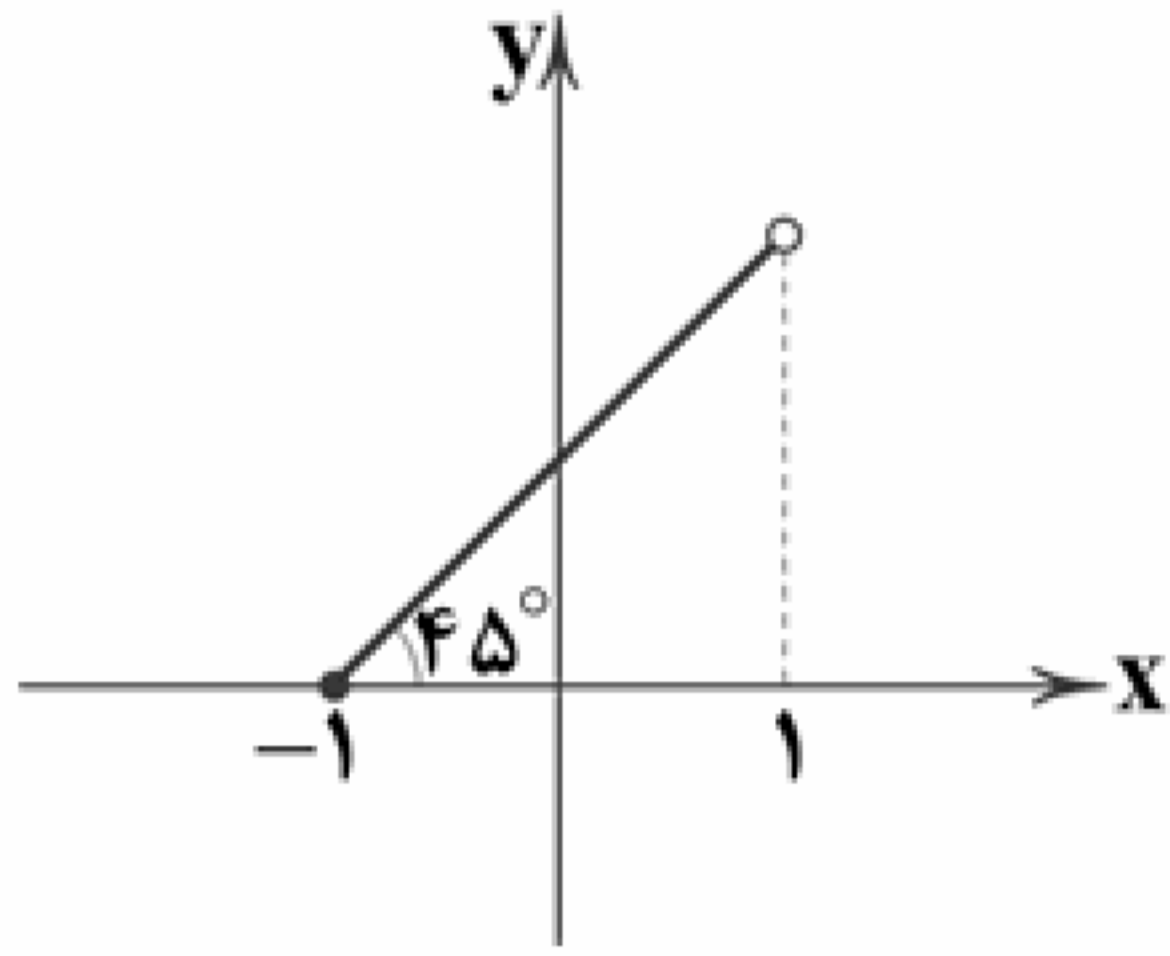




۷۵- اگر  $f = \{(b, 0), (-1, a), (2, 1)\}$  و وارون  $f$  از نقطه  $(2, b+1)$  بگذرد، حاصل  $f^{-1}(0) + 2f^{-1}(1)$  کدام است؟

- (۱) -۶ (۲) -۲ (۳) ۲ (۴) ۶

۷۶- اگر نمودار  $f$  به صورت زیر باشد، ضابطه تابع  $f^{-1}$  کدام است؟



$$\begin{cases} f^{-1}: [-1, 1) \rightarrow [0, 2) \\ f^{-1}(x) = x+1 \end{cases} \quad (۲)$$

$$\begin{cases} f^{-1}: [-1, 1) \rightarrow [0, 3) \\ f^{-1}(x) = x+1 \end{cases} \quad (۴)$$

$$\begin{cases} f^{-1}: [0, 2) \rightarrow [-1, 1) \\ f^{-1}(x) = x-1 \end{cases} \quad (۱)$$

$$\begin{cases} f^{-1}: [0, 3) \rightarrow [-1, 1) \\ f^{-1}(x) = x-1 \end{cases} \quad (۳)$$

۷۷- کدام تابع با وارون خود برابر نیست؟

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

۷۸- کدام یک از توابع زیر وارون پذیر است؟

- (۱)  $y = 1; x \in \mathbb{Z}$  (۲)  $y = [x]; x \in [\frac{1}{2}, 1)$  (۳)  $y = (x-1)^2; x > 0$  (۴)  $y = \sqrt{x}; x \in \mathbb{R}^+$

۷۹- اگر  $f = \{(0, 1), (-1, 2), (1, \frac{1}{2}), (4, 0)\}$  و  $g(x) = \sqrt{x} - 1$  باشد، مجموع مقادیر برد تابع  $f + g$  چقدر است؟

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

۸۰- اگر  $f(x) = 1 + \sqrt{x}$  و  $g(x) = \frac{x-x^2}{1-\sqrt{x}}$  باشد، دامنه تابع  $\frac{f}{g}$  کدام است؟

- (۱)  $\mathbb{R}$  (۲)  $\mathbb{R} - \{1\}$  (۳)  $[0, +\infty) - \{1\}$  (۴)  $(0, +\infty) - \{1\}$



۸۱- کدام موارد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«در بدن انسان، اندام ..... هورمونی که ..... می‌شود، می‌تواند ..... داشته باشد.»

الف) ترشح‌کننده - باعث کاهش pH معده - در ترشح ماده‌ای که جزو نخستین خط دفاعی بدن است، نقش

ب) هدف - در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح - فقط یک نوع بافت استخوانی

ج) ترشح‌کننده - باعث تجزیه گلیکوژن در کبد - در ترشح بیکربنات به خون، نقش

د) هدف - در پاسخ به کاهش سدیم خون ترشح - در تغییر هماتوکریت، نقش

(۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

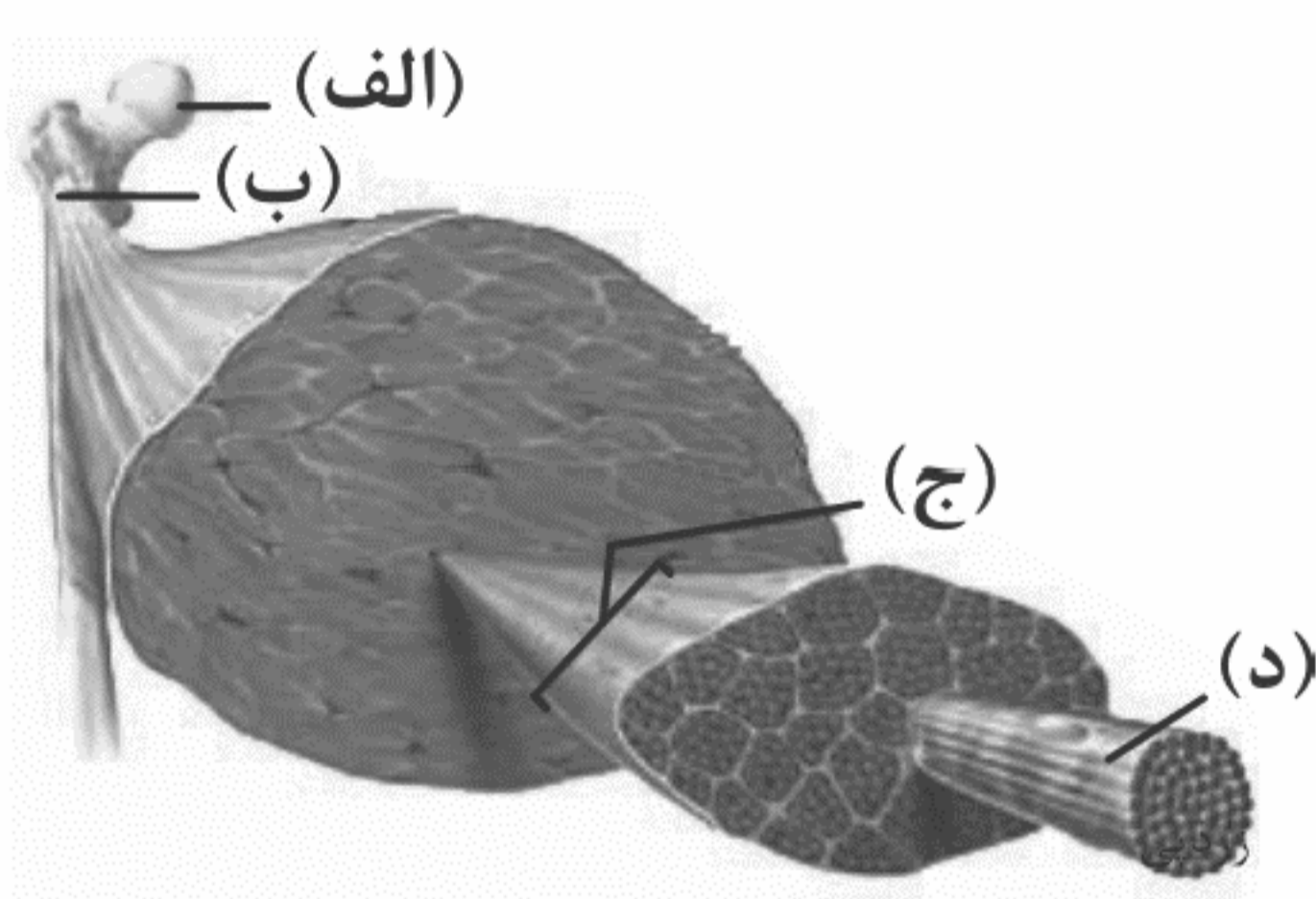
۸۲- مطابق با شکل مقابل، نمی‌توان گفت بخش .....

(۱) «ب» همانند بخش «د»، دارای دو نوع رشته پروتئینی با ضخامت متفاوت است.

(۲) «ج»، جنسی مشابه با کپسول مفصلی دارد.

(۳) «ب» در مقایسه با بافتی که معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، ماده زمینه‌ای بیشتری دارد.

(۴) «د»، از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی ایجاد می‌شود.



۸۳- کدام گزینه ویژگی مشترک هر ماهیچه‌ای در بدن انسان که می‌تواند به منظور خروج هوای ذخیره بازدمی از شش‌ها منقبض شود، نیست؟

(۱) توسط زردپی به نوعی استخوان متصل می‌شود.

(۲) در سطحی پایین‌تر نسبت به استخوان ترقوه قرار دارد.

(۳) در سطحی بالاتر نسبت به ماهیچه‌ای قرار دارد که در تنفس آرام و طبیعی بیشترین نقش را دارد.

(۴) در حفظ شکل و حالت بدن و ایجاد حرارت مؤثر است.

۸۴- کدام گزینه درباره مولکولی که بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن آن به دست می‌آید، به درستی بیان شده است؟

(۱) در ساختار فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی یافت می‌شود.

(۲) به صورت نوعی پلی‌ساکارید در اندامی ذخیره می‌شود که در ترشح هورمون اریتروپویتین نقش دارد.

(۳) تنها در نوعی واکنش هوازی شرکت می‌کند.

(۴) می‌تواند دارای عنصر فسفر باشد.

۸۵- در یک یاخته ماهیچه اسکلتی، پس از ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته، ابتدا کدام اتفاق رخ می‌دهد؟

(۱) یون‌های کلسیم در خلاف جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌شوند.

(۲) سر پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شود.

(۳) تراکم یون‌های کلسیم در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد.

(۴) خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند.

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

«هنگامی که در یک تارچه موجود در ساختار یک یاخته ماهیچه اسکلتی، فاصله بین خطوط Z سارکومرها در حال ..... است، .....»

الف) کاهش - غلظت فسفات آزاد یاخته افزایش پیدا می‌کند.

ب) افزایش - طول نوار تیره دچار تغییر می‌شود.

ج) کاهش - سر پروتئین‌های اکتین به میوزین متصل می‌شود.

د) افزایش - نوعی ناقل عصبی برای این اتفاق لازم می‌باشد.



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

«آن دسته از تارهای ماهیچه اسکلتی که ..... در آنها بیشتر از سایر تارهاست، .....»

(۱) مقاومت در برابر خستگی - انرژی خود را بیشتر به روش هوازی به دست می‌آورند.

(۲) تعداد ساختارهای دوغشایی - برای حرکات استقامتی مناسب هستند.

(۳) سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی - مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارند.

(۴) مقدار ذخیره اکسیژن - فراوانی آنها با ورزش کردن افزایش می‌یابد.

۸۸- در یک یاخته ماهیچه توأم، هر رشته مستقر در نوار ..... سارکومر، می‌تواند تحت شرایطی در تماس مستقیم با ..... قرار گیرد.

(۱) روشن - غشای یاخته

(۲) تیره - مراکز حضور مولکول‌های دنا

(۳) روشن - میتوکندری‌ها

(۴) تیره - یون‌های کلسیم

۸۹- چند مورد در ارتباط با هر نوع ماهیچه‌ای در بدن انسان، به درستی بیان شده است؟

(الف) تحت تأثیر فعالیت بخش پیکری دستگاه عصبی منقبض می‌شود.

(ب) به صورت جفت باعث حرکت نوعی اندام می‌شود.

(ج) گاهی اوقات به صورت غیرارادی منقبض می‌شود.

(د) دارای دو نوع یاخته از نوع کند و تند است.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۹۰- کدام گزینه در ارتباط با ماهیچه‌ای که می‌تواند ساعد را به سمت جلو یا بالا بیاورد، به درستی بیان شده است؟

(۱) از طریق زردپی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود.

(۲) در انعکاس عقب کشیدن دست، تحت تأثیر نوعی ناقل عصبی تحریکی قرار می‌گیرد.

(۳) فقط از نمای پشتی بدن قابل مشاهده است.

(۴) بافت ماهیچه اسکلتی آن دارای یاخته‌هایی است که بیشتر آن‌ها دارای تعداد زیادی هسته هستند.

۹۱- در ساختار یک سارکومر مربوط به یک ماهیچه اسکلتی در حالت استراحت انسان، .....

(۱) خطوط Z به رشته‌هایی متصل‌اند که نمی‌توانند در بخش روشن وسط سارکومر قرار گرفته باشند.

(۲) فقط یک نوع رشته پروتئینی در نوار تیره قرار دارد.

(۳) رشته‌های ضخیم‌تر در تمام طول خود دارای سرهایی برای اتصال به رشته‌های نازک‌تر هستند.

(۴) کوتاه شدن طول رشته‌های پروتئینی وابسته به مصرف ATP است.

۹۲- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، ..... ، نمی‌تواند به دلیل ..... رخ بدهد.»

(۱) کاهش استحکام استخوان ران - بسته شدن مجرای خروجی صفرا

(۲) اختلال در عملکرد گیرنده‌های استوانه‌ای شبکیه چشم - عدم ساخت لیپاز توسط اندام ترشح‌کننده گلوکاگون

(۳) سرطان - فقدان غده تیموس

(۴) افزایش علائم مالتیپل اسکلروزیس - ترشح بیش از حد کورتیزول

۹۳- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در ارتباط با هورمونی مؤثر روی کبد انسان که در ..... نقش دارد، می‌توان گفت .....»

(الف) شکستن پیوندهای موجود بین مولکول‌های گلوکز - در پاسخ به افزایش گلوکز خون ترشح می‌شود.

(ب) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز - فقدان آن منجر به عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی در جنین می‌شود.

(ج) تشکیل پیوند بین مولکول‌های گلوکز - فقط روی کبد گیرنده دارد.

(د) شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز - ساخت آن نیاز به ماده‌ای دارد که در غذاهای دریایی به فراوانی یافت می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۹۴- در ساختار پوست انسان ..... مخاط روده، .....

- (۱) همانند - ترشحات ضد میکروبی یافت می‌شود.
- (۲) برخلاف - نوعی بافت پیوندی مشاهده می‌شود.
- (۳) همانند - نوعی بافت پوششی حضور دارد که فقط بعضی از یاخته‌هایش در تماس با غشای پایه هستند.
- (۴) برخلاف - فقط لایه درونی در جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها به بدن نقش دارد.

۹۵- کدام گزینه بیانگر وجه اشتراک بیماری دیابت نوع ۱ و ۲ در انسان است؟

- (۱) کاهش غلظت انسولین در خون اتفاق می‌افتد.
- (۲) نوعی بیماری خودایمنی محسوب می‌شود.
- (۳) می‌تواند باعث تجزیه مولکول‌هایی شود که از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.
- (۴) در نتیجه چاقی و عدم تحرک در افرادی که زمینه بیماری را دارند، ظاهر می‌شود.

۹۶- کدام گزینه ویژگی نوعی پیک شیمیایی دوربرد ساخته‌شده در مرکز تنظیم خواب در ساختار مغز انسان را بیان می‌کند؟

- (۱) باعث تحریک تقسیم یاخته‌های غضروفی در صفحات رشد استخوانی می‌شود.
- (۲) در بیماری دیابت بی‌مزه ساخته نمی‌شود.
- (۳) در تنظیم کار غده‌های جنسی نقش دارد.
- (۴) محرک غده‌ای است که شکلی شبیه به سپر دارد.

۹۷- کدام گزینه در ارتباط با بخش مرکزی غده فوق کلیه انسان، صادق نیست؟

- (۱) باعث باز شدن مجرای در ساختار شش‌ها می‌شود که در دیواره خود دارای بافت غضروفی هستند.
- (۲) از بافتی ساخته شده است که بیشتر یاخته‌های آن، غیرعصبی هستند.
- (۳) هورمون‌هایی با عملکرد مخالف هورمون انسولین ترشح می‌کنند.
- (۴) با عملکرد خود بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.

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

«در بدن انسان، مولکولی با قابلیت ..... ، نمی‌تواند حاصل ترشح نوعی یاخته در غده‌ای ..... باشد.»

(الف) شکستن پیوند میان آمینواسیدها در فضای داخل معده - درون ریز

(ب) تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی - درون ریز

(ج) نقش در تمایز لنفوسیت‌ها - برون ریز

(د) به هم چسباندن ذره‌های غذایی در دهان - برون ریز

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۹۹- در بدن انسان، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد ..... پیک‌های شیمیایی دوربرد، .....

- (۱) همانند - فقط درون یاخته‌های عصبی تولید می‌شوند.
- (۲) برخلاف - می‌توانند بر روی یاخته‌های عصبی تأثیر بگذارند.
- (۳) همانند - ابتدا به فضایی ترشح می‌شوند که فشار اسمزی تقریباً مشابه با درون یاخته‌ها دارد.
- (۴) برخلاف - تنها بر یاخته‌ای اثر می‌گذارند که گیرنده آن را داشته باشند.

۱۰۰- کدام گزینه در ارتباط با انسان به درستی بیان شده است؟

- (۱) هورمون رشد باعث تبدیل غضروف مفصلی به استخوان می‌شود. (۲) هورمون پرولاکتین فقط در ساخت شیر نقش دارد.
- (۳) همه یاخته‌های خونی می‌توانند هدف دو هورمون یددار قرار بگیرند. (۴) بخش پسین هیپوفیز در ساخت و ترشح هورمون اکسی‌توسین نقش دارد.

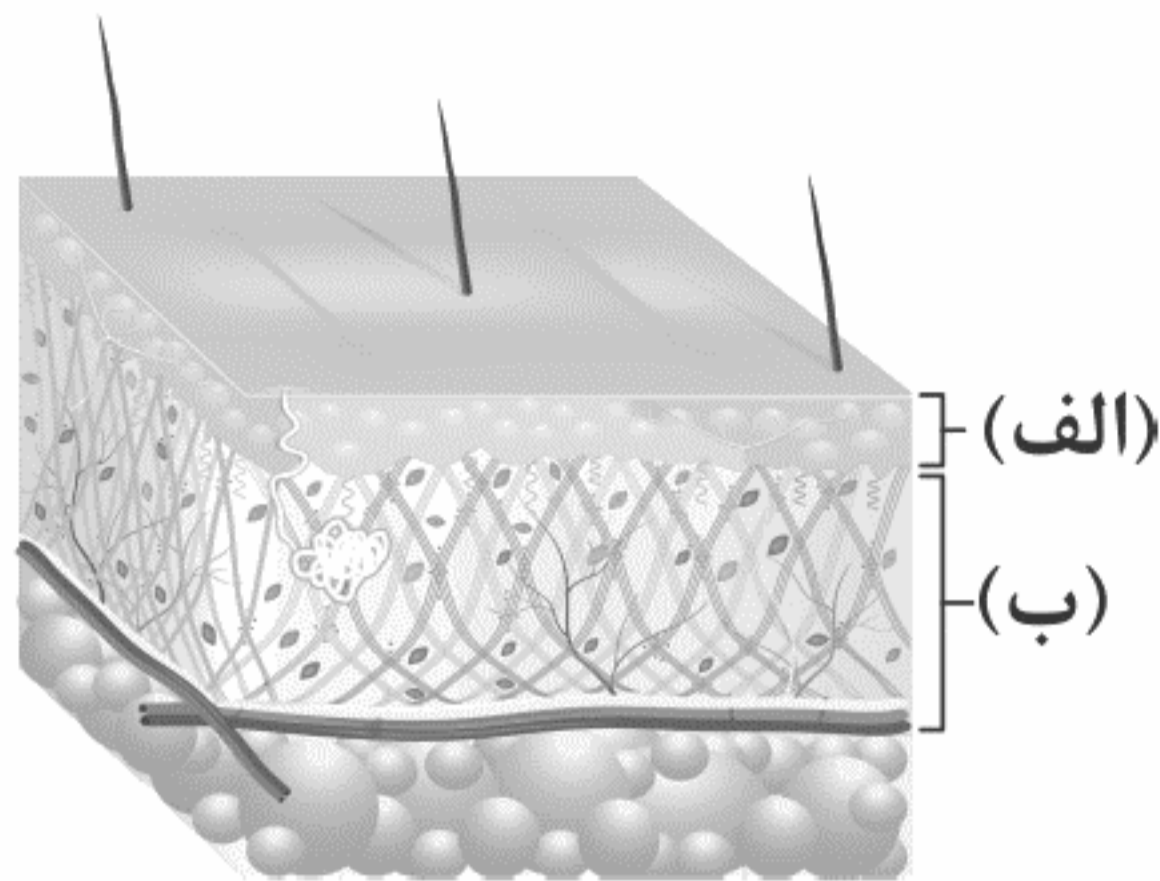




۱۰۱- در بدن انسان، غده ..... و ..... از لحاظ ..... شباهت دارند و از لحاظ ..... متفاوت با هم هستند.

- (۱) کبد - فوق کلیه - ترشح هورمونی با قابلیت تغییر هماتوکریت - عضویت در دستگاه گوارش
- (۲) هیپوتالاموس - هیپوفیز - قرارگیری در استخوان کف جمجمه - قرار گرفتن در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس
- (۳) تیروئید - تیموس - قرار گرفتن در سطح بالاتری نسبت به استخوان ترقوه - اندازه
- (۴) هیپوفیز پسین - فوق کلیه - ترشح هورمون‌هایی که در کلیه دارای گیرنده هستند - پاسخ به محرک‌های درونی و بیرونی

۱۰۲- در ارتباط با شکل زیر، می‌توان گفت بخش .....



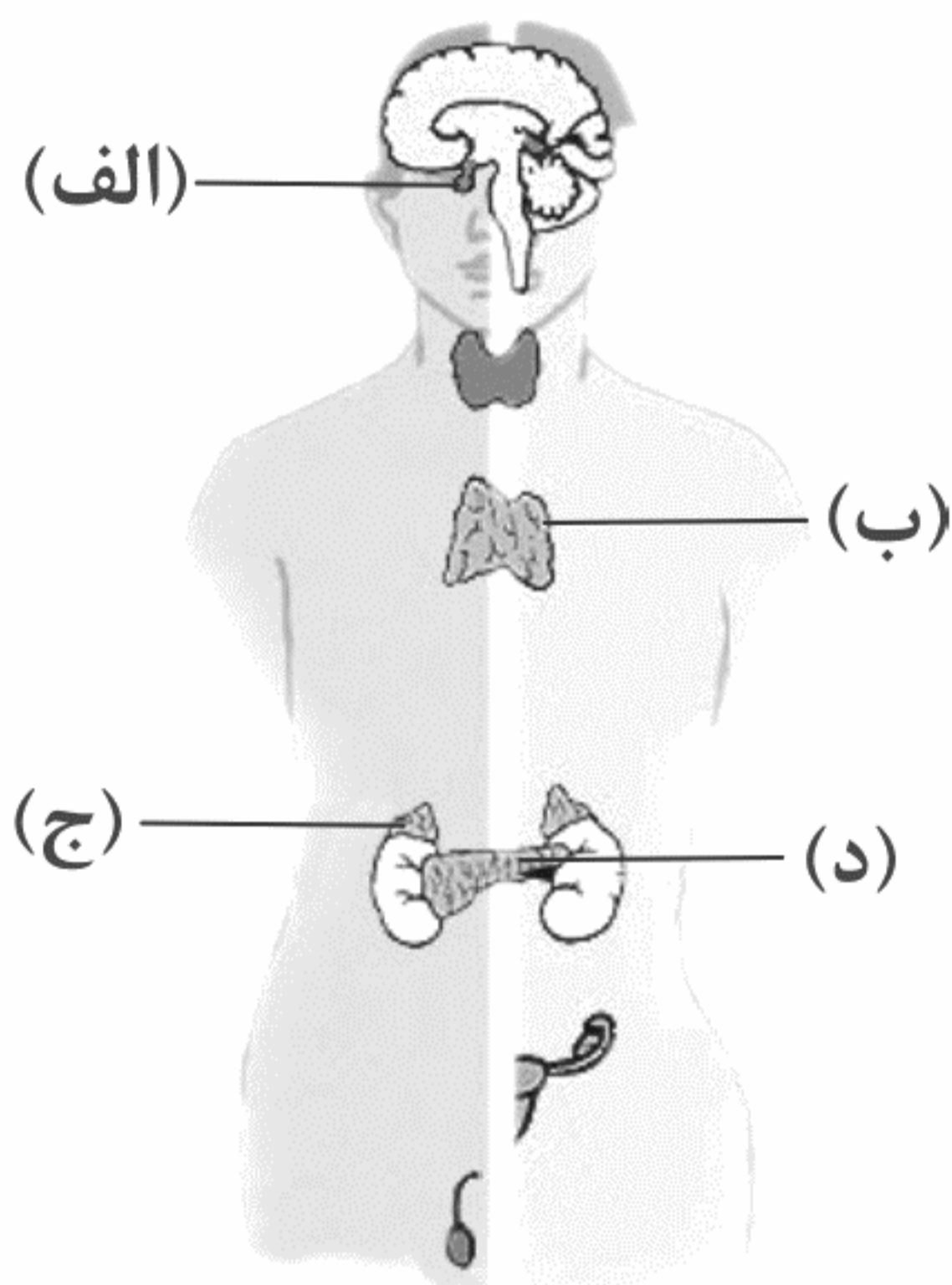
- (۱) «الف»، یاخته‌هایی دارد که همگی توانایی تولید و مصرف ATP را دارند.
- (۲) «ب»، دارای بافتی است که در سطح خارجی ماهیچه دوسر بازو نیز وجود دارد.
- (۳) «الف»، ماده مخاطی ترشح می‌کند.
- (۴) «ب»، نفوذپذیری زیادی دارد.

۱۰۳- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در دفاع ..... انسان، ..... است.»

- (۱) اختصاصی - پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب، مؤثر
- (۲) غیراختصاصی - روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر همه میکروب‌ها، مؤثر
- (۳) اختصاصی - لیزوزیم همانند اسید معده در نابودی میکروب‌های موجود در غذا، مؤثر
- (۴) غیراختصاصی - پوست در همه نقاط بدن، سد محکمی در مقابل ورود میکروب‌ها به بدن

۱۰۴- مطابق با شکل مقابل، غده ..... نمی‌تواند محل ..... هورمونی باشد که .....



- (۱) «الف» - اثر - از بالاترین غده بدن ترشح می‌شود.
- (۲) «ب» - ترشح - در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.
- (۳) «ج» - ترشح - در صورت ازدیاد ترشح، منجر به تورم بخش‌هایی از بدن می‌شود.
- (۴) «د» - اثر - از محل گوارش نهایی چربی‌ها ترشح می‌شود.

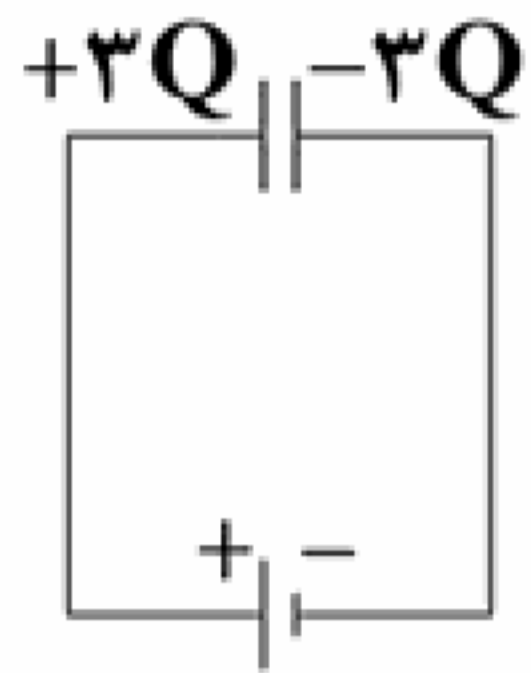
۱۰۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان، یاخته هدف هورمونی که ..... است.»

- (۱) باعث کاهش pH معده می‌شود، فراوان‌ترین یاخته سازنده غده معده
- (۲) از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود، در نوعی اندام لنفی قرار گرفته
- (۳) در خنثی‌سازی اثر اسیدی کیموس معده نقش دارد، در ساختار لوله گوارش موجود
- (۴) سبب تغییر شکل ویتامین D می‌شود، قطعاً دارای ریزپرز



۱۰۶- در مدار شکل زیر، بار الکتریکی ذخیره شده بر روی صفحات خازن، کدام است؟



(۱) صفر

(۲) Q

(۳) ۳Q

(۴) ۶Q

۱۰۷- صفحه‌های خازن تختی را به پایانه‌های یک باتری با اختلاف پتانسیل V وصل می‌کنیم. اگر مقدار اختلاف پتانسیل را ۱۸ ولت افزایش دهیم،

بار موجود روی هر صفحه خازن سه برابر می‌شود. مقدار V چند ولت است؟

(۴) ۳۶

(۳) ۱۵

(۲) ۹

(۱) ۶

۱۰۸- مساحت صفحات و هم‌چنین فاصله بین صفحات خازن تختی را ۲ برابر می‌کنیم. ظرفیت این خازن چند برابر می‌شود؟

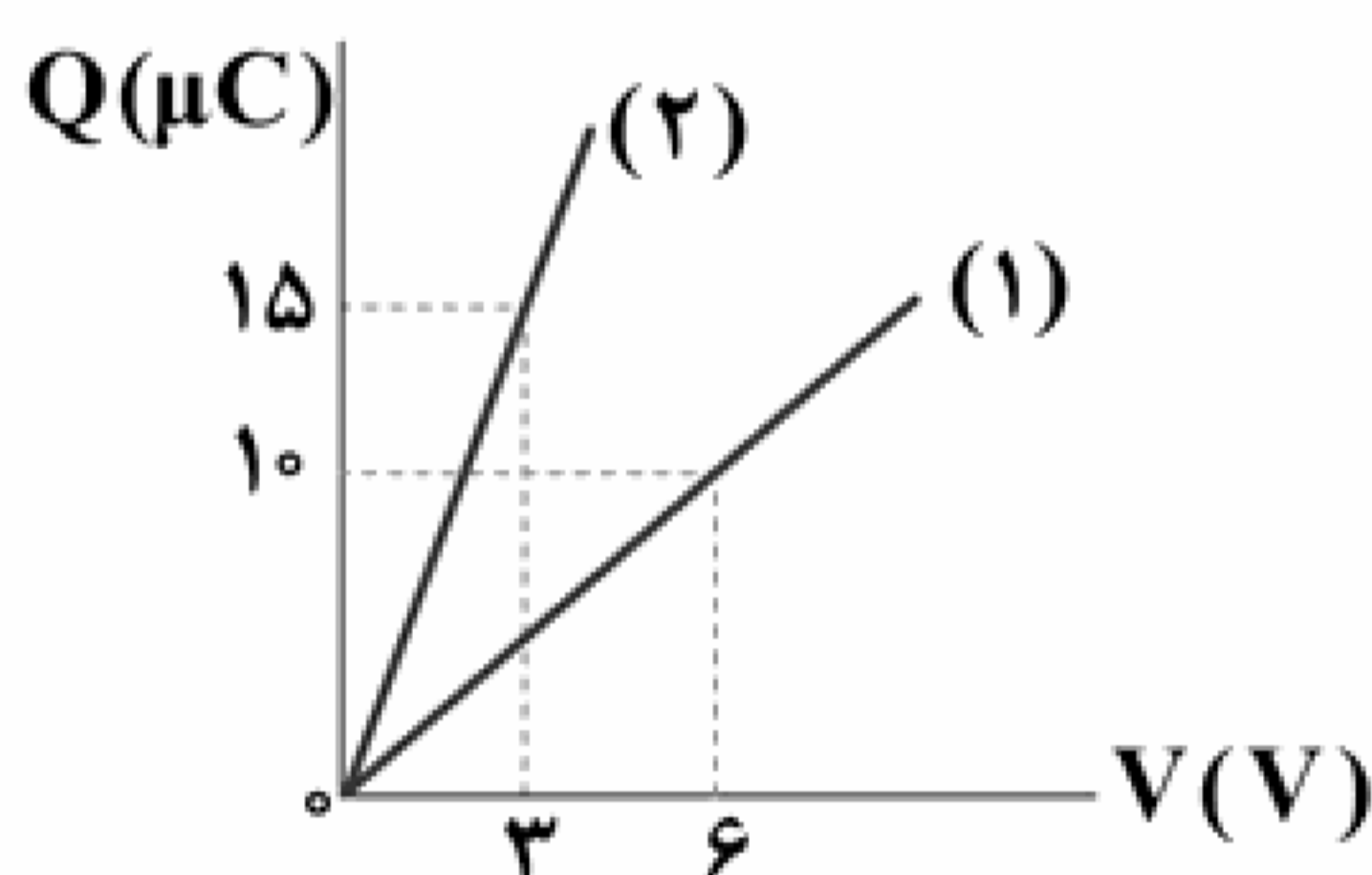
(۴)  $\frac{1}{4}$ 

(۳) ۴

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۰۹- شکل زیر، نمودار بار ذخیره شده بر حسب اختلاف پتانسیل را برای دو خازن تخت نشان می‌دهد. ظرفیت خازن (۱) چند برابر ظرفیت خازن (۲) است؟

(۱)  $\frac{3}{4}$ 

(۲) ۳

(۳)  $\frac{4}{3}$ (۴)  $\frac{1}{3}$ 

۱۱۰- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

(۱) انرژی الکتریکی در میدان الکتریکی بین صفحات خازن ذخیره می‌شود.

(۲) اگر فضای میان صفحه‌های یک خازن را با ماده دی‌الکتریک پر کنیم، ظرفیت خازن افزایش می‌یابد.

(۳) خازن‌ها برخلاف باتری‌ها می‌توانند انرژی را با آهنگ نسبتاً کمی به مدار بدهند.

(۴) در پدیده فروریزش الکتریکی، بار خازن تخلیه می‌شود.

۱۱۱- یک خازن تخت با صفحه‌های مستطیلی شکل به طول ۷۰cm و عرض ۶۰cm که فاصله بین آن‌ها از دی‌الکتریکی به ضخامت ۷mm و با

ثابت دی‌الکتریک ۶ به طور کامل پر شده است، در اختیار داریم. ظرفیت این خازن چند نانوفاراد است؟  $(\epsilon_0 \approx 9 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N.m^2})$

(۴) ۴/۲۸

(۳) ۳/۴۶

(۲) ۳/۲۴

(۱) ۲/۴۸

۱۱۲- خازن مسطحی که بین دو صفحه آن هوا است در اختیار داریم. کدام یک از گزینه‌های زیر باعث افزایش ظرفیت خازن نمی‌شود؟

(۲) کاهش فاصله بین صفحه‌های خازن

(۱) پر کردن فضای میان صفحه‌های خازن با ماده‌ای رسانا

(۴) افزایش مساحت صفحه‌های خازن

(۳) پر کردن فضای میان صفحه‌های خازن با ماده‌ای عایق



۱۱۳- خازن تختی به منبع برق ۲۲۰ ولت وصل است. اگر انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن ۲/۴۲ ژول باشد، ظرفیت خازن چند میکروفاراد است؟  
 (۱) ۰/۰۱ (۲) ۰/۲۴ (۳) ۱۰۰ (۴) ۲۴۰

۱۱۴- خازن تختی را پس از پر شدن از باتری جدا می‌کنیم. اگر در اثر تخلیه،  $\frac{1}{3}$  از انرژی ذخیره شده در خازن کم شود، اختلاف پتانسیل دو سر آن چند برابر می‌شود؟

(۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $\frac{4}{9}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۱۱۵- وقتی میدان الکتریکی درون فلز ایجاد می‌شود، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر می‌دهند و با سرعتی متوسط موسوم به ..... در خلاف جهت میدان به طور بسیار ..... جریان پیدا می‌کنند که این موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می‌شود. (به ترتیب از راست به چپ)  
 (۱) سرعت سوق - آهسته (۲) سرعت جریان - آهسته (۳) سرعت سوق - سریع (۴) سرعت جریان - سریع

۱۱۶- از سطح مقطع معین یک رسانا در مدت زمان ۰/۳ ثانیه بار خالص ۶۳ mC می‌گذرد، جریان متوسط عبوری از این رسانا چند آمپر است؟  
 (۱) ۰/۲۱ (۲) ۰/۱۸۹ (۳) ۲۱۰ (۴) ۱۸/۹

۱۱۷- در جریان مستقیم .....

- (۱) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند، اما مقدار جریان، ثابت می‌ماند.
- (۲) جهت جریان با زمان تغییر می‌کند و مقدار جریان نیز تغییر می‌کند.
- (۳) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار جریان، ثابت می‌ماند.
- (۴) جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند، اما مقدار جریان، تغییر می‌کند.

۱۱۸- وقتی که جریان یک آمپر از مداری می‌گذرد، در هر ثانیه چند الکترون از یک مقطع مشخص این مدار می‌گذرد؟ ( $e = 1/6 \times 10^{-19} C$ )

(۱)  $\frac{1}{1/6} \times 10^{-19}$  (۲)  $1/6 \times 10^{-19}$  (۳)  $\frac{1}{1/6} \times 10^{19}$  (۴)  $1/6 \times 10^{19}$

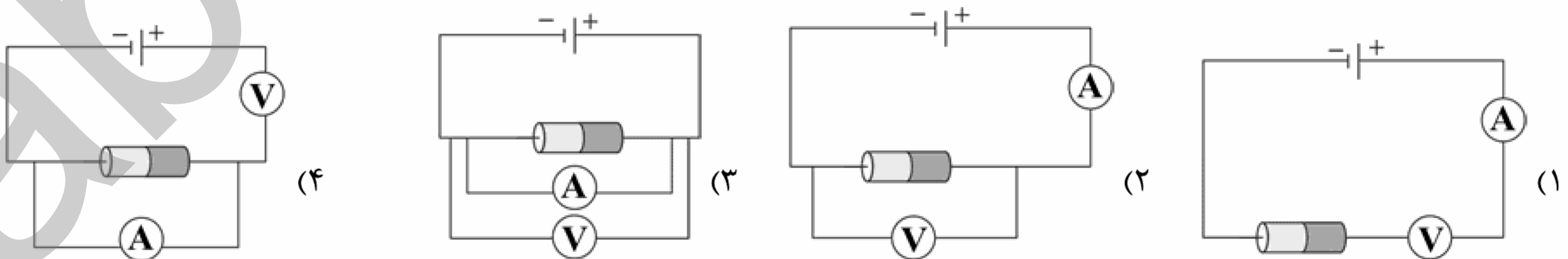
۱۱۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) تحت یک اختلاف پتانسیل الکتریکی یکسان، دو سیم با مقاومت الکتریکی متفاوت، جریان‌های مختلفی را از خود عبور می‌دهند.
- (۲) جریان عبوری از یک مقاومت اهمی همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر آن رابطه عکس دارد.
- (۳) دیود نورگسیل (LED)، یک وسیله غیراهمی است.
- (۴) یک اهم برابر یک ولت بر یک آمپر است.

۱۲۰- در دمای ثابت، به دو سر یک رسانای اهمی، اختلاف پتانسیل الکتریکی ۴۰ ولت را وصل کرده‌ایم. اگر مقاومت الکتریکی این رسانا برابر با ۸ اهم باشد، در هر دقیقه چند کولن بار الکتریکی از یک سطح مقطع مشخص این رسانا می‌گذرد؟

(۱) ۰/۲ (۲) ۵ (۳) ۳۰۰ (۴) ۳۲۰

۱۲۱- به وسیله کدام یک از مدارهای زیر می‌توان در خصوص قانون اهم تحقیق کرد؟ (در تمامی مدارها از منبع تغذیه با ولتاژ قابل تنظیم استفاده کرده‌ایم و آمپرسنج و ولتسنج را ایده‌آل در نظر بگیرید.)

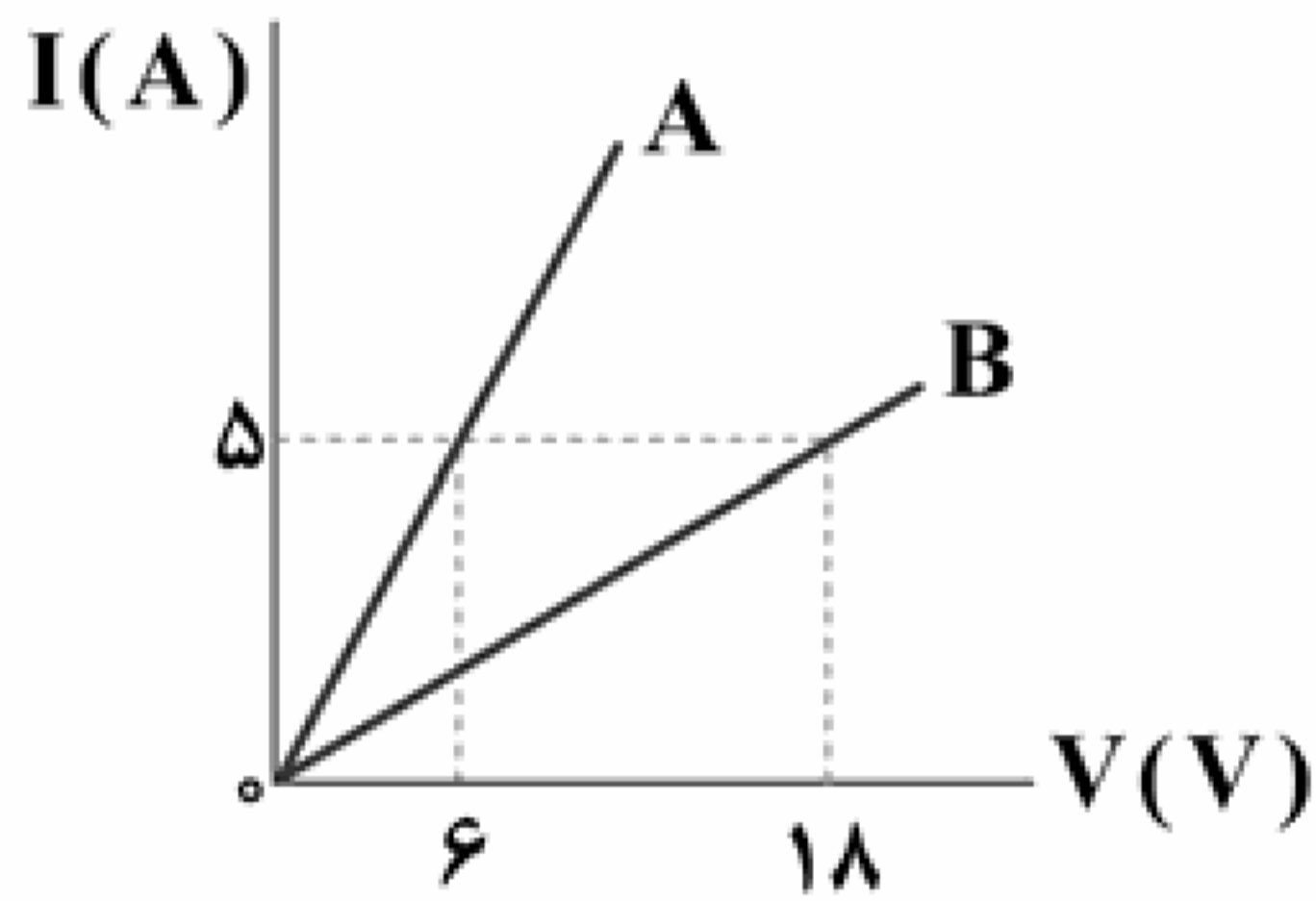




۱۲۲- در دمای ثابت، جریان الکتریکی عبوری از یک سیم رسانا را ۹ برابر می‌کنیم، مقاومت الکتریکی آن ..... .

- (۱) ثابت می‌ماند. (۲) ۹ برابر می‌شود. (۳)  $\frac{1}{9}$  برابر می‌شود. (۴) ۳ برابر می‌شود.

۱۲۳- نمودار جریان الکتریکی عبوری از دو مقاومت الکتریکی A و B بر حسب اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آنها در دمای ثابت، مطابق شکل زیر است، مقاومت الکتریکی B چند برابر مقاومت الکتریکی A است؟



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

۱۲۴- طول سیم رسانایی  $15^\circ$  سانتی‌متر و سطح مقطع آن  $21/0$  میلی‌متر مربع و مقاومت ویژه آن  $2/8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$  است. در دمای ثابت، مقاومت الکتریکی این سیم چند اهم است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-4}$  (۲)  $5 \times 10^{-4}$  (۳)  $0/2$  (۴)  $0/5$

۱۲۵- در دمای ثابت، یک قطعه سیم فلزی بدون عایق را از وسط به دو نیم تقسیم کرده و با کنار هم قرار دادن آنها سیم جدیدی می‌سازیم. مقاومت الکتریکی سیم جدید چند برابر سیم قبلی است؟

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

۱۲۶- با افزایش دما، مقاومت ویژه نیم‌رسانا ..... و مقاومت ویژه رسانا ..... می‌یابد. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) کاهش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) افزایش - کاهش (۴) افزایش - افزایش

۱۲۷- یک مکعب مستطیل فلزی به ابعاد a، b و c در اختیار داریم که می‌توانیم آن را از جهت‌های مختلف در مدار الکتریکی قرار دهیم. اگر  $b = 2a$  و  $c = 6a$  باشد، در دمای ثابت، بزرگ‌ترین مقاومتی که از این رسانای فلزی به دست می‌آید، چند برابر کوچک‌ترین مقاومتی است که از آن به دست می‌آید؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۴ (۳) ۱۲ (۴) ۳

۱۲۸- دو سیم مسی معمولی (با سطح مقطع دایره‌ای) A و B را در دمای یکسان در اختیار داریم. قطر مقطع سیم A، ۴ برابر قطر مقطع سیم B و طول آن نیز دو برابر طول سیم B است. اگر مقاومت سیم A برابر ۸ اهم باشد، مقاومت سیم B چند اهم است؟

- (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲) ۶۴ (۳) ۱۶ (۴)  $\frac{1}{8}$

۱۲۹- در برخی مواد، مانند ..... و ..... با ..... دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در ادامه، همچنان صفر می‌ماند. این پدیده را ابررسانایی می‌گویند. (به ترتیب از راست به چپ)

- (۱) ژرمانیم - سیلیسیم - افزایش (۲) جیوه - قلع - افزایش (۳) ژرمانیم - سیلیسیم - کاهش (۴) جیوه - قلع - کاهش

۱۳۰- کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد رئوستا نادرست است؟

- (۱) رئوستا نوعی مقاومت متغیر است. (۲) رئوستا دارای یک هستهٔ نارسانا است. (۳) رئوستا از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً کم ساخته شده است. (۴) در مدارهای الکترونیکی وسیله‌ای به نام پتانسیومتر، نقش رئوستا را دارد.



DriQ.com

شیمی

۱۳۱- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- در گذشته گاز اتن را با نام گاز استیلن می خواندند.
- یکی از ایرادات مدل گلوله - میله این است که پیوندهای چندگانه همانند پیوندهای یگانه با یک میله نمایش داده می شود.
- از گاز اتیلن برای جوش کاری و اکسایش فلزها استفاده می شود.
- در نام گذاری هیدروکربن های شاخه دار با استفاده از قواعد آیوپاک، شاخه ای با نام «۲ - اتیل» وجود ندارد.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

۱۳۲- چه تعداد از مواردی که زیر آن ها خط کشیده شده، نادرست است؟

«نفت خام مخلوطی از هیدروکربن های گوناگون، برخی نمک ها، اسیدها، آب و ... است. مقدار نمک و اسید در نفت خام زیاد بوده و در نواحی گوناگون یکسان است. آلکان ها بخش عمده هیدروکربن های موجود در نفت خام را تشکیل می دهند و به دلیل واکنش پذیری کم، همواره به عنوان سوخت به کار می روند، به طوری که بیش از ۹۰ درصد نفت خام صرف سوزاندن و تأمین انرژی می شود.»

۲ (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴)

۱۳۳- بر اثر سوختن کامل ۳۴/۴ گرم از یک آلکان، ۵۰/۴ گرم بخار آب تولید می شود. چند ساختار شاخه دار مختلف می توان برای این آلکان در

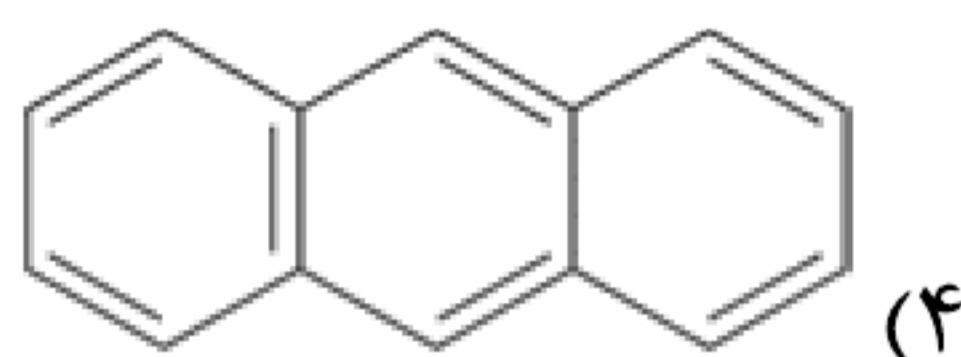
نظر گرفت؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

۳ (۱) ۴ (۲) ۵ (۳) ۶ (۴)

۱۳۴- کدام یک از مطالب زیر در ارتباط با سوخت هواپیما و نفت سفید درست است؟

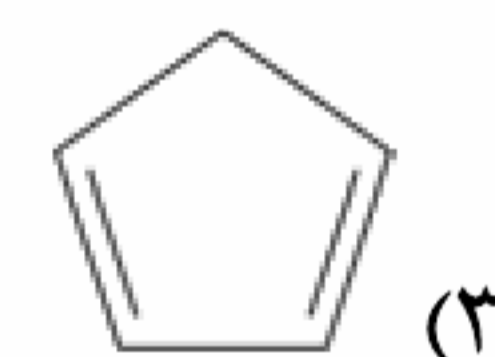
- (۱) سوخت هواپیما به طور کامل از نفت سفید که مخلوطی از آلکان هاست تهیه می شود.
  - (۲) نفت سفید شامل هیدروکربن هایی با ۲۲ تا ۳۲ اتم هیدروژن است.
  - (۳) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در شرکت های پتروشیمی تولید می شود.
  - (۴) تولید سوخت هواپیما یکی از صنایع مهم و ارزآور است که به دانش فنی بالایی نیز احتیاج ندارد.
- ۱۳۵- نسبت شمار پیوندهای دوگانه به شمار پیوندهای یگانه در کدام یک از ترکیب های زیر، بیشتر از سه ترکیب دیگر است؟

(۲) نفتالن



(۴)

(۱) بنزن



(۳)

۱۳۶- جرم بخار آب حاصل از سوختن کامل مقداری از یک آلکان، ۲ برابر جرم کربن موجود در آن است. هر مول از این آلکان برای سوختن کامل به

چند مول اکسیژن نیاز دارد؟ ( $C=12, H=1, O=16: g.mol^{-1}$ )

۵ (۱) ۶/۵ (۲) ۸ (۳) ۹/۵ (۴)



۱۳۷- فرمول مولکولی آلکن شاخه دار A به صورت  $C_8H_{16}$  است و بر اثر واکنش با هیدروژن کافی به آلکانی تبدیل می شود که مجموع شماره های

شاخه های فرعی آن برابر با ۹ است. چند ساختار برای آلکن A می توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴) ۶

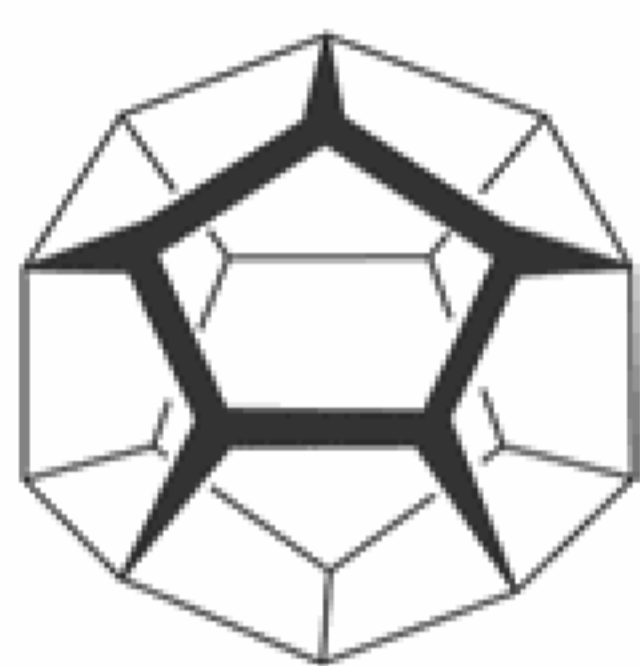
۱۳۸- ۳/۰ مول از ساده ترین آلکنی که شاخه فرعی اتیل دارد با مقدار کافی برم واکنش می دهد. در این صورت چند گرم ترکیب برم دار تولید

می شود؟ ( $C=12, H=1, Br=80: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۴۸/۹ (۲) ۵۳/۱ (۳) ۷۳/۲ (۴) ۷۷/۴

۱۳۹- ساختار زیر مربوط به هیدروکربنی به نام دودکاهدران (Dodecahedrane) است. هر مولکول از این ترکیب دارای چند اتم و چند پیوند

کووالانسی است؟



- (۱) ۶۰، ۷۵

- (۲) ۶۰، ۶۰

- (۳) ۴۰، ۶۰

- (۴) ۴۰، ۵۰

۱۴۰- کدام یک از عبارات های زیر در ارتباط با چهار نوع نفت خام (برنت دریای شمال - سبک کشورهای عربی - سنگین ایران - سنگین کشورهای

عربی) و اجزای سازنده آنها نادرست است؟

- (۱) مولکول های نفت کوره در مقایسه با گازوئیل، درشت ترند.  
(۲) مولکول های نفت سفید در مقایسه با مولکول های بنزین، فرارترند.  
(۳) درصد گازوئیل نفت برنت دریای شمال بیشتر از نفت سبک کشورهای عربی است.  
(۴) قیمت نفت برنت دریای شمال از دیگر نفت ها بیشتر و قیمت نفت سنگین کشورهای عربی از دیگر نفت ها کم تر است.

۱۴۱- از سوختن زغال سنگ چه تعداد ترکیب اکسیژن دار به دست می آید؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۱۴۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- (۱) با استفاده از واکنش های پلیمری شدن آلکن ها می توان انواع لاستیک ها، پلاستیک ها و الیاف سودمند را تهیه کرد.  
(۲) با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب، یک ترکیب سیرشده به دست می آید.  
(۳) با افزایش شمار اتم های کربن در آلکن ها، درصد جرمی کربن در هیدروکربن افزایش می یابد.  
(۴) اتانول الکلی دو کربنی، بی رنگ و فرار است که به هر نسبتی در آب حل می شود.

۱۴۳- تفاوت جرم مولی سرگروه هیدروکربن های آروماتیک و جرم مولی ساده ترین هیدروکربن حلقوی برابر چند گرم

است؟ ( $C=12, H=1: g.mol^{-1}$ )

- (۱) ۳۶ (۲) ۶ (۳) ۲۴ (۴) ۱۲



۱۴۴- گاز A سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. کدام یک از عبارات‌های زیر در ارتباط با گاز A درست است؟

(۱) گاز شهری به طور عمده از گاز A تشکیل شده است.

(۲) در کشاورزی از گاز A به عنوان «عمل‌آورنده» استفاده می‌شود.

(۳) گاز A سبک‌ترین هیدروکربن سیرنشده است.

(۴) برای پر کردن فنک از گاز A استفاده می‌شود.

۱۴۵- چه تعداد از عبارات‌های زیر درست است؟

• وازلین در مقایسه با گریس چسبنده‌تر بوده و نیروهای بین مولکولی آن قوی‌تر است.

• نقطه جوش ساده‌ترین آلکان، پایین‌تر از نقطه جوش ساده‌ترین آلکن است.

• تفاوت نقطه جوش دکان و اوکتان، کم‌تر از تفاوت نقطه جوش اوکتان و هگزان است.

• گران روی مولکول‌های نفت کوره بیشتر از مولکول‌های نفت سفید است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۶- کدام مطالب زیر در ارتباط با آلکان‌ها درست‌اند؟

(آ) آلکان‌ها به دلیل ناقطبی بودن در آب نامحلول‌اند.

(ب) تنها دسته‌ای از هیدروکربن‌ها هستند که تمامی پیوندهای موجود در ساختار آن‌ها، یگانه (ساده) است.

(پ) استنشاق آلکان‌ها بر شش‌ها و بدن تأثیر چندانی نداشته و تنها سبب کاهش مقدار اکسیژن در هوای دم می‌شود.

(ت) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع به سرعت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند.

(۱) «آ»، «پ» (۲) «آ»، «ت» (۳) «ب»، «پ» (۴) «ب»، «ت»

۱۴۷- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) نفتالن یک جامد سفیدرنگ است و مدت‌ها به عنوان ضدبید برای نگهداری فرش و لباس کاربرد داشته است.

(۲) در دما و فشار اتاق با قراردادن فلزها در بوتان می‌توان از خوردگی فلزها جلوگیری کرد.

(۳) گشتاور دوقطبی مولکول‌های سازنده چربی‌ها حدود صفر است.

(۴) شمار اتم‌های هیدروژن مولکول‌های اتان و اتانول با هم برابر است.

۱۴۸- بر اثر سوختن نمونه‌هایی از زغال‌سنگ و بنزین، مقدار یکسانی کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. با توجه به داده‌های جدول زیر، جرم ..... و گرمای حاصل از سوختن نمونه ..... کم‌تر است.

نام سوخت	گرمای آزاد شده (kJ/g)	مقدار کربن دی‌اکسید به‌ازای هر کیلوژول انرژی تولید شده (g)
بنزین	۴۸	۰/۰۶۵
زغال‌سنگ	۳۰	۰/۱۰۴

(۱) نمونه زغال‌سنگ، کم‌تر - بنزین

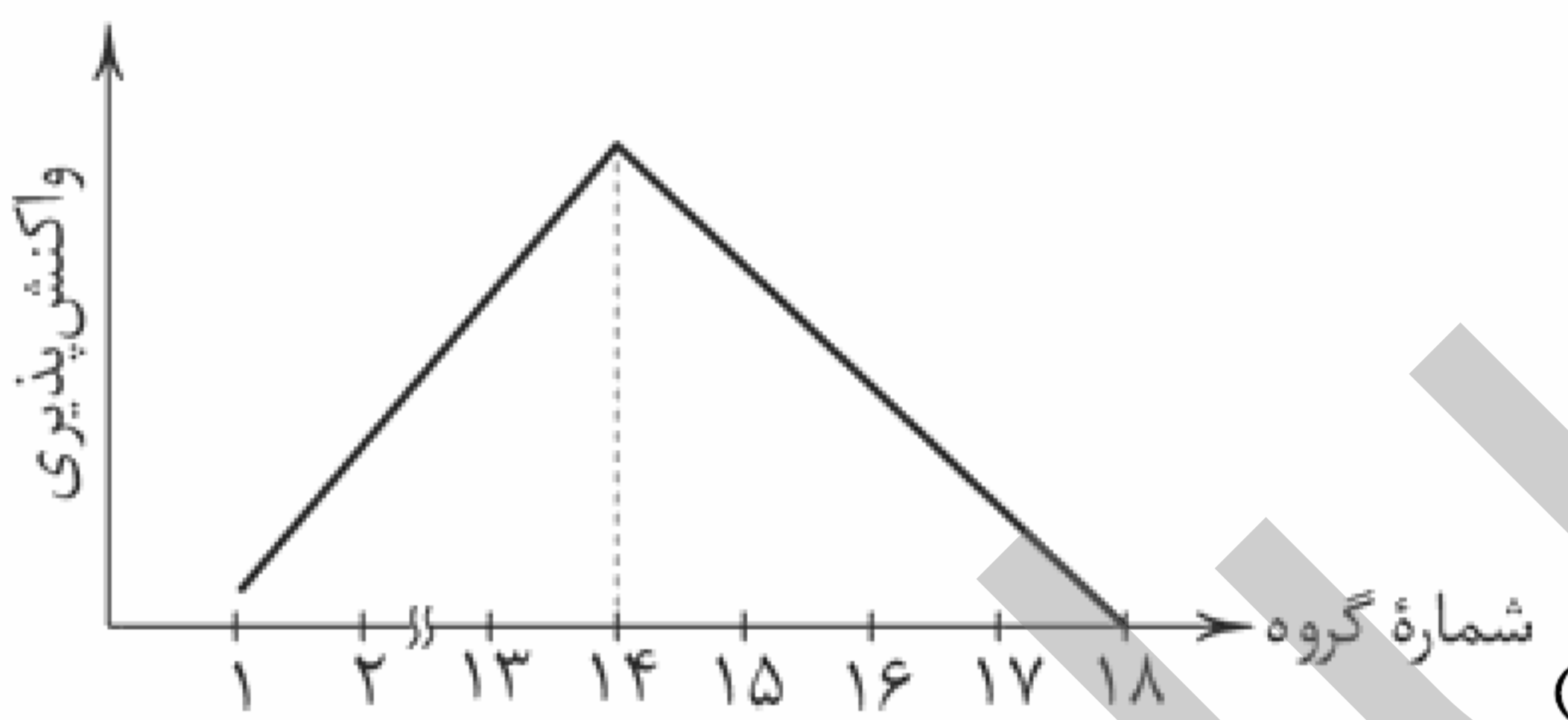
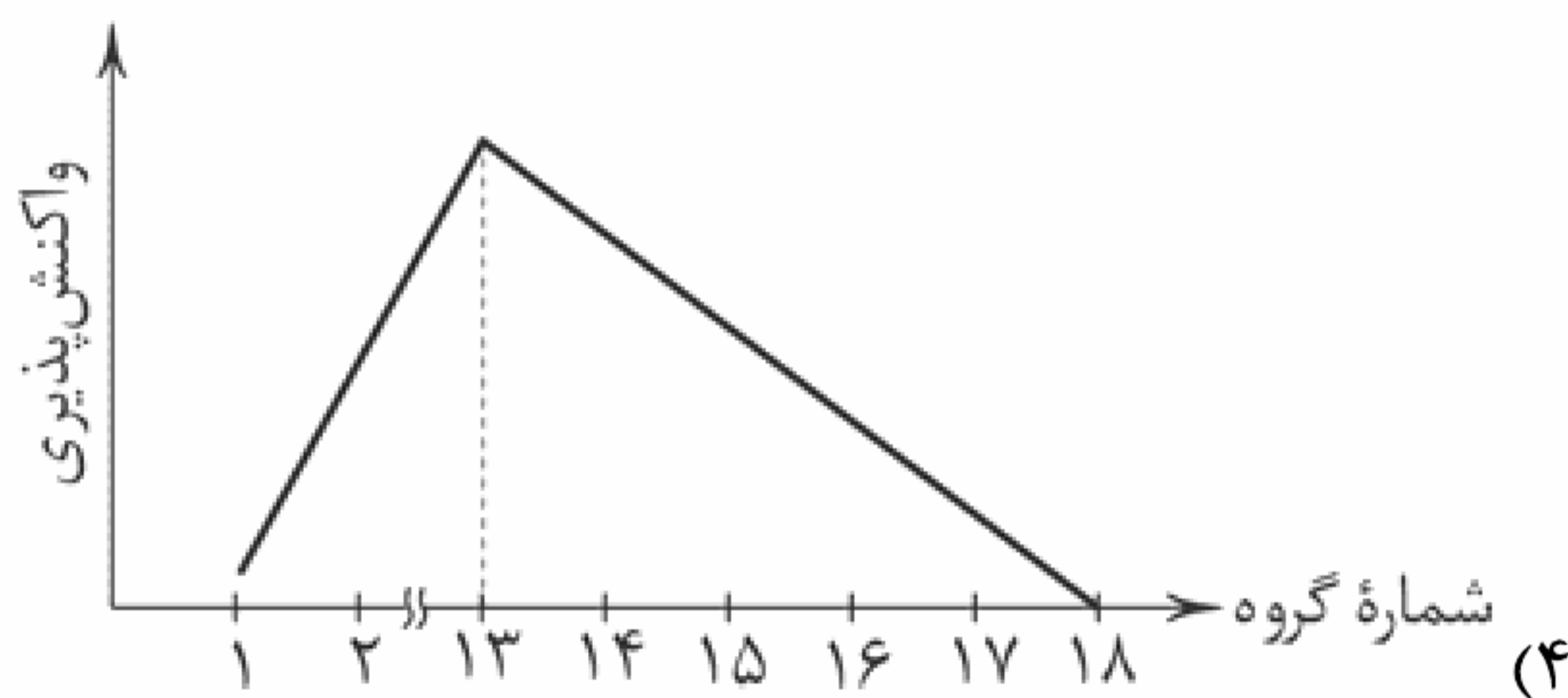
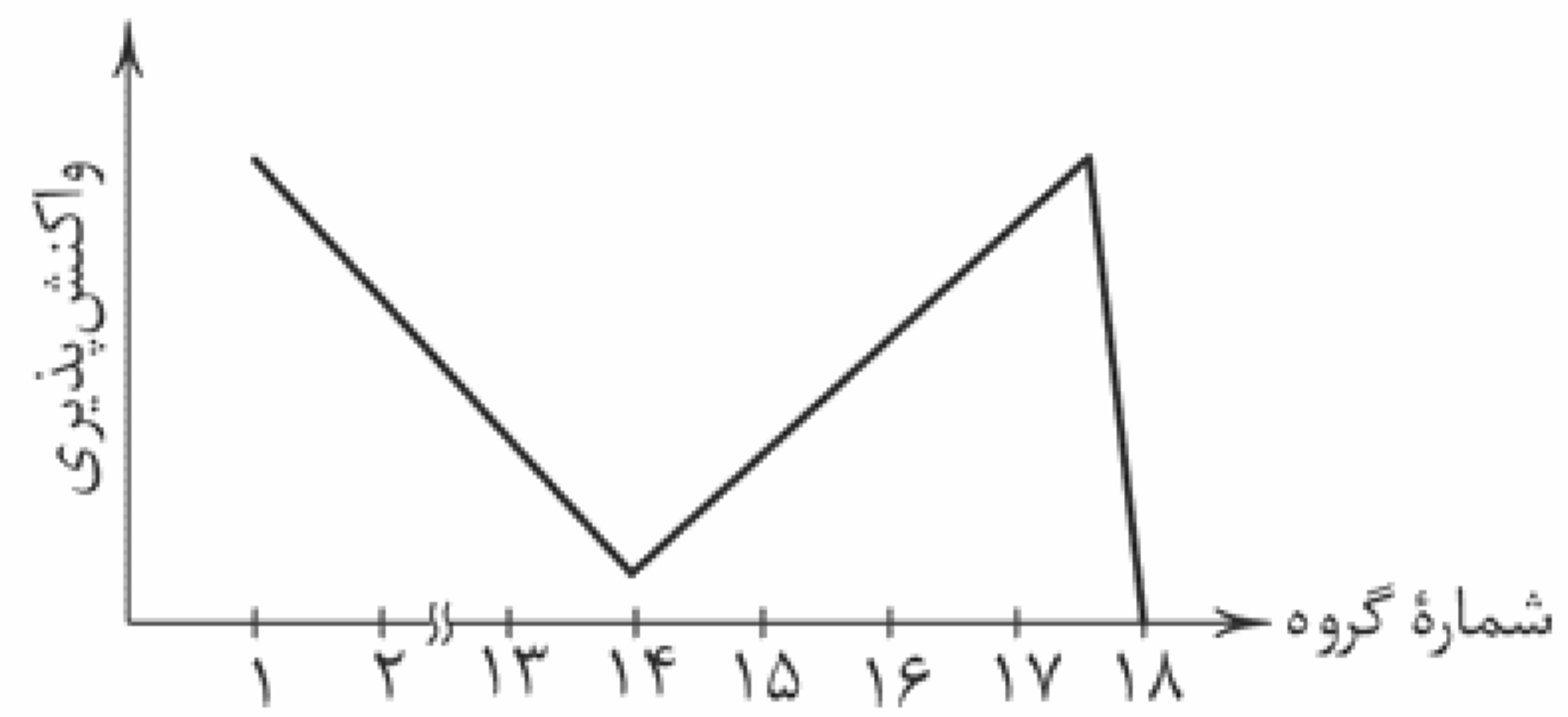
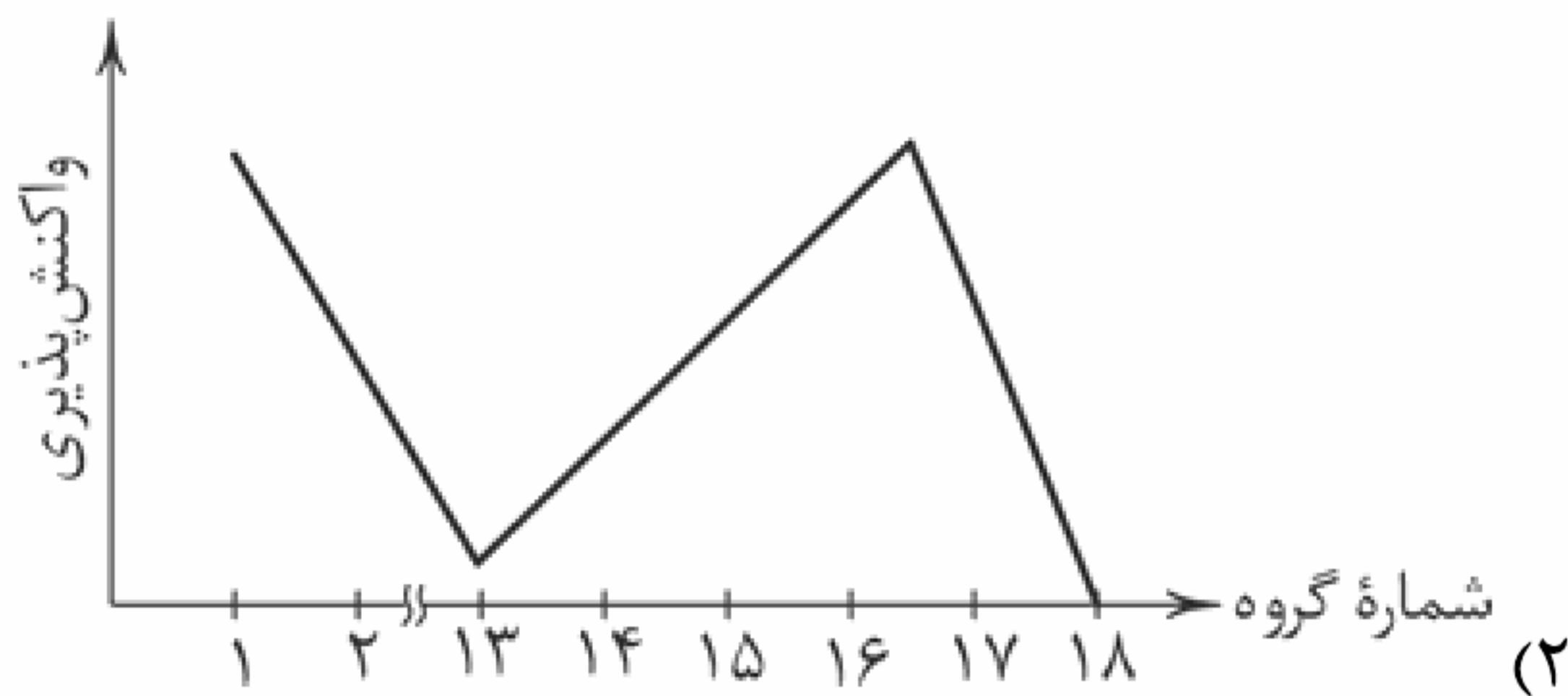
(۲) نمونه بنزین، بیشتر - زغال‌سنگ

(۳) نمونه‌های با هم برابر - بنزین

(۴) نمونه‌ها با هم برابر - زغال‌سنگ



۱۴۹- کدام یک از نمودارهای زیر را می توان به روند کلی تغییر واکنش پذیری عنصرهای دوره دوم جدول دوره‌ای نسبت داد؟



۱۵۰- کدام مطالب زیر در ارتباط با هگزان و ۱- هگزن درست‌اند؟

(آ) هر دو هیدروکربن در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند.

(ب) هگزان همانند ۱- هگزن یک ترکیب بی‌رنگ است.

(پ) در ساختار ۱- هگزن، دو اتم کربن وجود دارد که از سه الکترون ظرفیتی اتم خود برای پیوند با سایر اتم‌ها استفاده کرده‌اند.

(ت) با گرم کردن مخلوطی از ۱- هگزن و گاز هیدروژن، پس از مدت کوتاهی هگزان تولید می‌شود.

(۴) «آ»، «پ»، «ت»

(۳) «آ»، «ب»، «پ»

(۲) «آ»، «ب»، «ت»

(۱) «آ»، «ب»

۱۵۱- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) یکای رایج دما، درجه سلسیوس ( $^{\circ}\text{C}$ )، در حالی که یکای دما در «SI» کلونین (K) است.

(۲) شیر و فرآورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین کربوهیدرات و به ویژه کلسیم است.

(۳) هنگامی که بدن دچار کمبود آهن باشد می‌توان با خوردن اسفناج و عدسی بدن را به حالت طبیعی بازگرداند.

(۴) گوشت قرمز و ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین و مواد معدنی است.

۱۵۲- کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

(۱) مصرف غذا، انرژی موردنیاز بدن برای ارسال پیام‌های عصبی و جابه‌جایی یون‌ها و مولکول‌ها از دیواره‌های هر یاخته را تأمین می‌کند.

(۲) غذا ماده اولیه برای ساخت و رشد استخوان، پوست، مو و آنزیم‌ها را فراهم می‌کند.

(۳) سوء تغذیه هنگامی خودنمایی می‌کند که وعده‌های غذایی با کمبود نوع خاصی از ذره‌ها همراه باشد.

(۴) تمام اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان از غذایی که می‌خورد تأمین می‌شود.

۱۵۳- سرانه مصرف نان، ..... مصرف نان را به ازای هر ..... در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.

(۲) مقدار میانگین - خانواده

(۱) مقدار میانگین - فرد

(۴) کم‌ترین مقدار - خانواده

(۳) کم‌ترین مقدار - فرد





۱۵۴- چه تعداد از مطالب زیر در ارتباط با دما درست است؟

- سردی یا گرمی هوا نشانه‌ای از تفاوت میان دمای آن‌ها است.
- دمای یک نمونه ماده به جرم آن بستگی ندارد.
- هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، جنبش‌های منظم ذره‌های آن شدیدتر است.
- هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین انرژی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

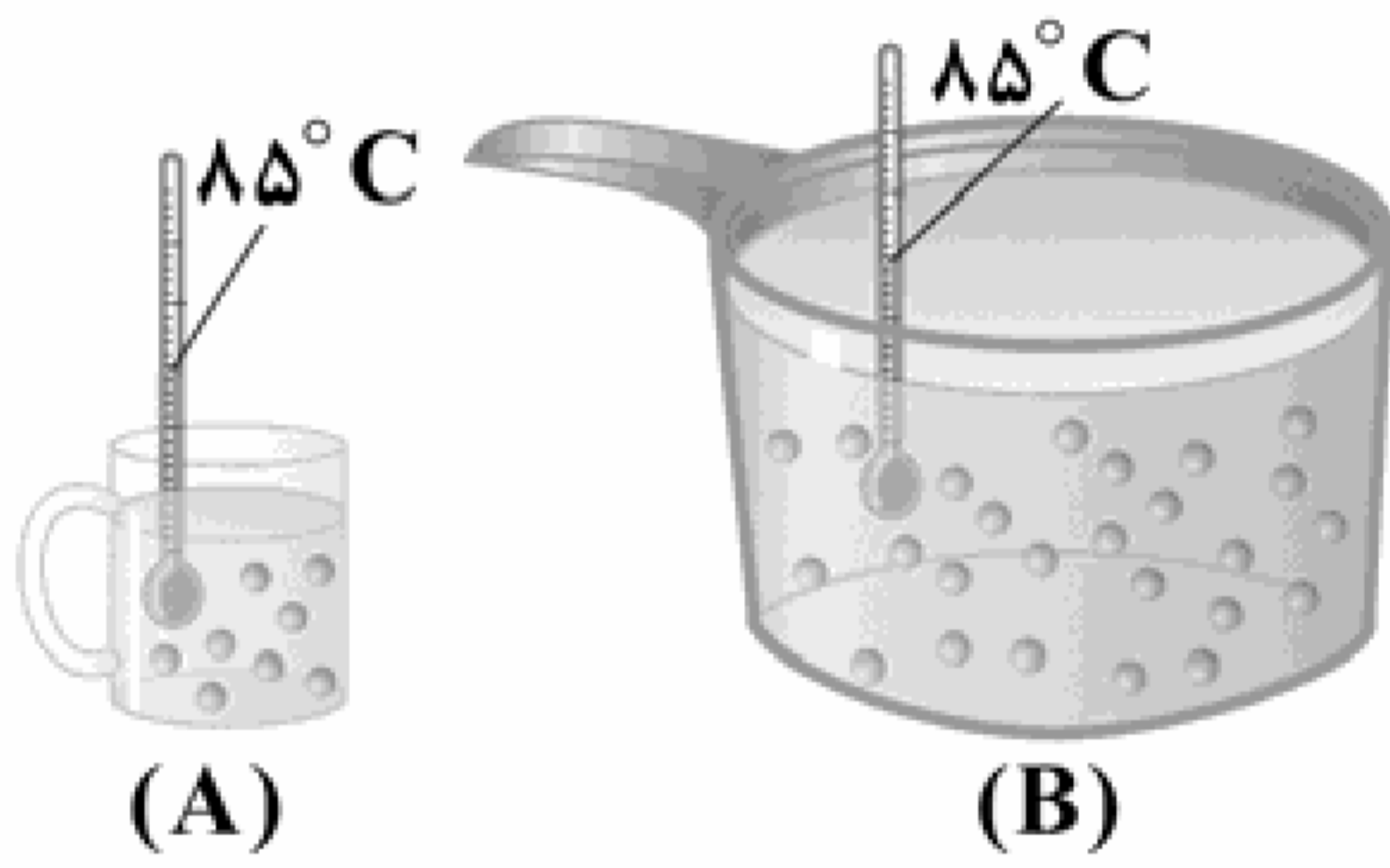
۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۱۵۵- هر کدام از ظرف‌های A و B شامل مقداری آب هستند. میانگین تندی مولکول‌های آب در ..... و انرژی گرمایی آب موجود در .....



(۱) ظرف B بیشتر است - دو ظرف قابل مقایسه نیست.

(۲) دو ظرف با هم برابر است - دو ظرف قابل مقایسه نیست.

(۳) ظرف B بیشتر است - دو ظرف با هم برابر است.

(۴) دو ظرف با هم برابر است - ظرف B بیشتر است.



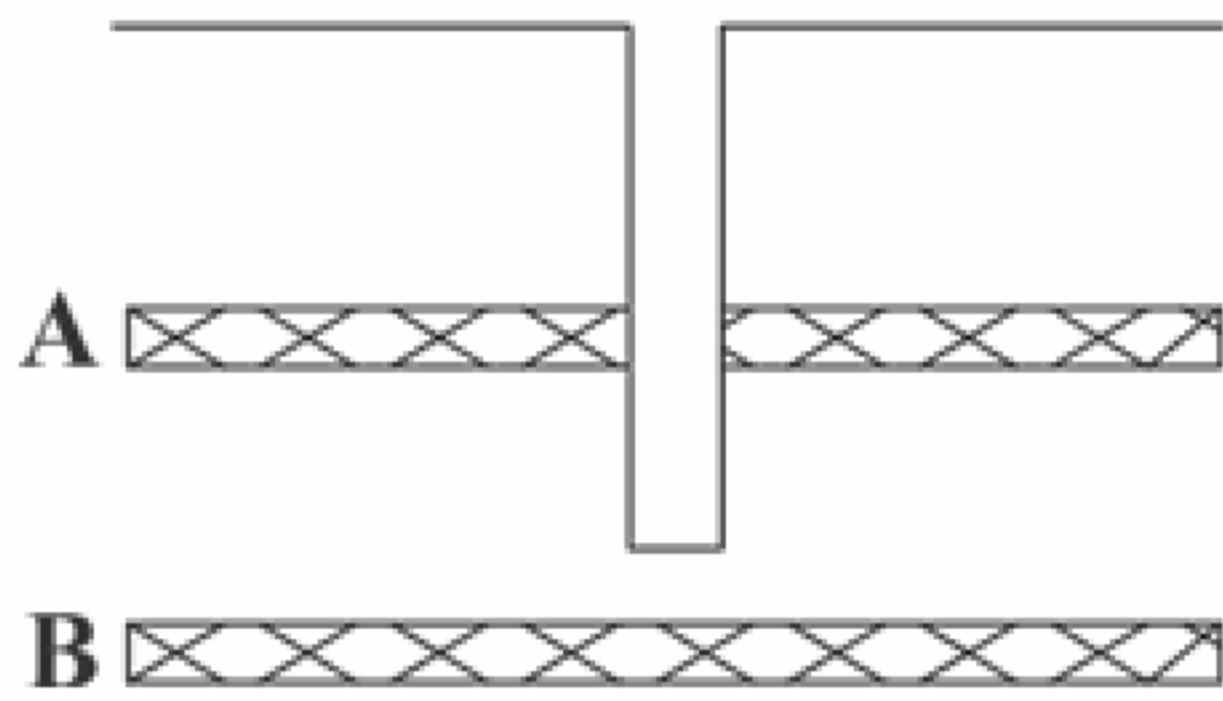
۱۵۶- در یک منطقهٔ پرباران، با افزایش نفوذپذیری خاک، به ترتیب ..... افزایش و ..... کاهش می‌یابد.

- (۱) میزان حجم آب‌های زیرزمینی - دبی رود  
(۲) دبی رود - میزان رواناب  
(۳) عمق سطح ایستابی - دبی رود  
(۴) دبی رود - عمق سطح ایستابی

۱۵۷- خاک‌های شنی و ماسه‌ای، اغلب از تخریب کدام سنگ‌ها حاصل می‌شوند؟

- (۱) تبخیری  
(۲) سنگ‌های دارای کانی‌هایی مانند کوارتز  
(۳) دگرگونی مانند شیست  
(۴) سنگ‌های کربناتی

۱۵۸- در شکل زیر در چه صورت، آب در چاه حفرشده تا سطح پیزومتریک بالا می‌آید؟

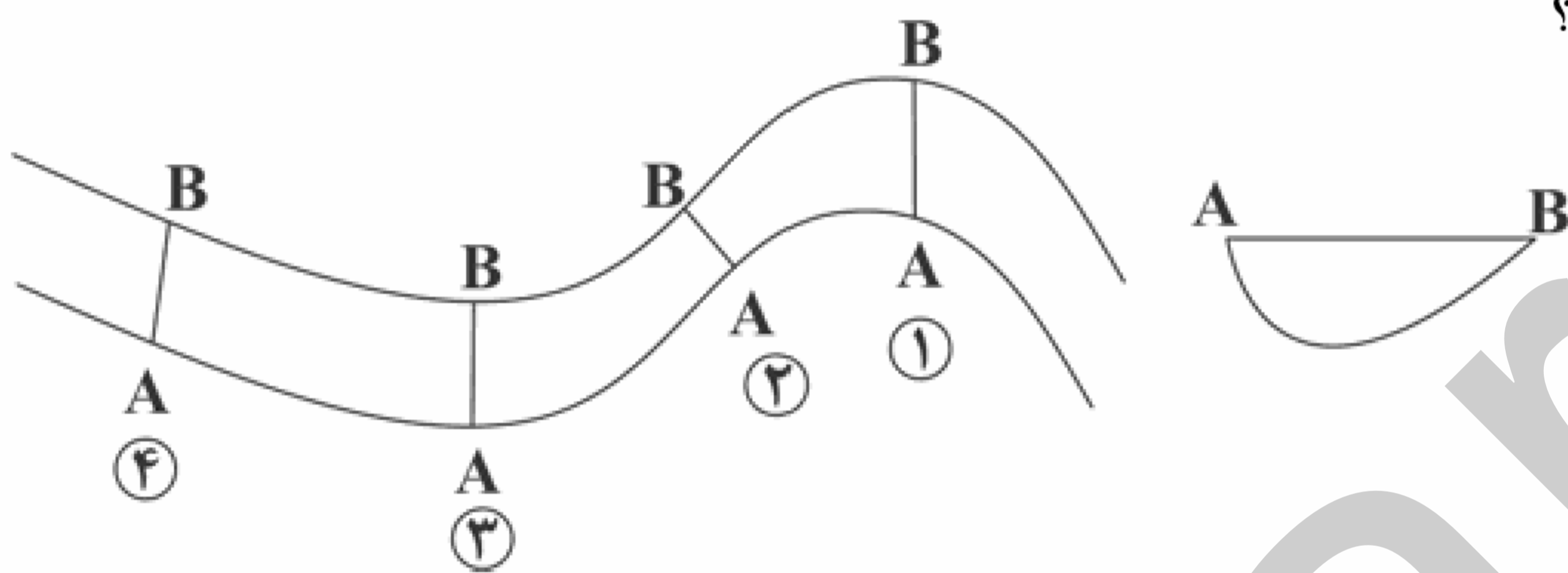


- (۱) لایه‌های A و B هر دو نفوذناپذیر باشند.  
(۲) لایهٔ A نفوذپذیر و لایهٔ B نفوذناپذیر باشد.  
(۳) لایه‌های A و B هر دو نفوذپذیر باشند.  
(۴) لایهٔ A نفوذناپذیر و لایهٔ B نفوذپذیر باشد.

۱۵۹- علت آن‌که آب‌های زیرزمینی املاح بیشتری نسبت به رودها در یک منطقه دارند با کدام مورد در ارتباط است؟

- (۱) جنس سنگ‌ها  
(۲) دمای آب  
(۳) مسافت طی‌شده  
(۴) سرعت حرکت آب

۱۶۰- مقطع عرضی AB در امتداد کدام خط از رود زیر رسم شده است؟



- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

۱۶۱- محاسبهٔ بیلان آب به چه منظوری صورت می‌گیرد؟

- (۱) تعیین میزان املاح آب  
(۲) تعیین درجهٔ سختی آب  
(۳) تعیین تغییرات حجم ذخیرهٔ آب  
(۴) تعیین تغییرات حجم آب عبوری از مقطع عرضی یک رود

۱۶۲- فرونشست سریع زمین با کدام یک ارتباط دارد؟

- (۱) حفر چاه‌های عمیق و متعدد  
(۲) بارندگی‌های شدید و طولانی  
(۳) نفوذپذیری زیاد خاک‌ها  
(۴) لرزه‌های کوچک و متعدد

۱۶۳- خاک رس به علت ..... برای رشد گیاهان مناسب ..... .

- (۱) توانایی نگهداری آب - است  
(۲) نفوذپذیری کم و داشتن مواد معدنی زیاد - است  
(۳) عدم توانایی نگهداری آب و مواد مغذی - نیست  
(۴) عدم گردش آب و هوا - نیست

۱۶۴- از یک رودخانه در مدت ۱ دقیقه مقدار ۶۶۰۰۰۰ لیتر آب وارد یک دریاچه می‌شود، اگر سطح مقطع رودخانه ۵ مترمربع باشد، سرعت حرکت

آب چندمتر بر ثانیه می‌باشد؟

- (۱) ۲  
(۲) ۲/۲  
(۳) ۲۰  
(۴) ۲۲

۱۶۵- کدام جمله صحیح نمی‌باشد؟

- (۱) در سنگ‌های آذرین میزان املاح موجود در آبخوان، ناچیز است.  
(۲) هر چه گیاهک زیادتر باشد، ضخامت منطقهٔ تهویه، کم‌تر خواهد شود.  
(۳) به سطح زیرین منطقهٔ تهویه، سطح ایستابی می‌گویند.  
(۴) آب‌های زیرزمینی از مکانی با انرژی بیشتر به مکانی با انرژی کم‌تر در مسیری مستقیم حرکت می‌کنند.

# نظرسنجی وبسایت گاج مارکت

دانش آموز گرامی؛

لطفاً بعد از پایان آزمون به سوالات ۱ تا ۵ در قسمت نظرسنجی با دقت پاسخ دهید.

۱- تا چه اندازه با فروشگاه اینترنتی گاج مارکت آشنا هستید؟

(۱) نمی‌شناسم (۲) تا حدودی آشنایی دارم

(۳) عضو سایت هستم و خرید انجام نداده‌ام (۴) عضو سایت هستم و خرید انجام داده‌ام

۲- تنوع و کیفیت محصولات و کالاهای فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) کم و بدون کیفیت (۲) زیاد و بدون کیفیت (۳) کم و باکیفیت (۴) زیاد و باکیفیت

۳- پشتیبانی و خدمت مشتریان فروشگاه اینترنتی گاج مارکت را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۴- در مقایسه با سایر رقبا ما را چگونه ارزیابی می‌کنید؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف

۵- عملکرد کلی فروشگاه اینترنتی گاج مارکت از نظر شما چگونه است؟

(۱) خیلی خوب (۲) خوب (۳) متوسط (۴) ضعیف



# آزمون‌های سراسری گاج

گزینه‌درا انخاب کنبد.

سال تحصیلی ۱۴۰۰-۱۳۹۹

دفترچه شماره ۲

آزمون شماره ۱۳

جمعه ۹۹/۰۹/۲۸

## پاسخ‌های تشریحی

### پایه یازدهم تجربی

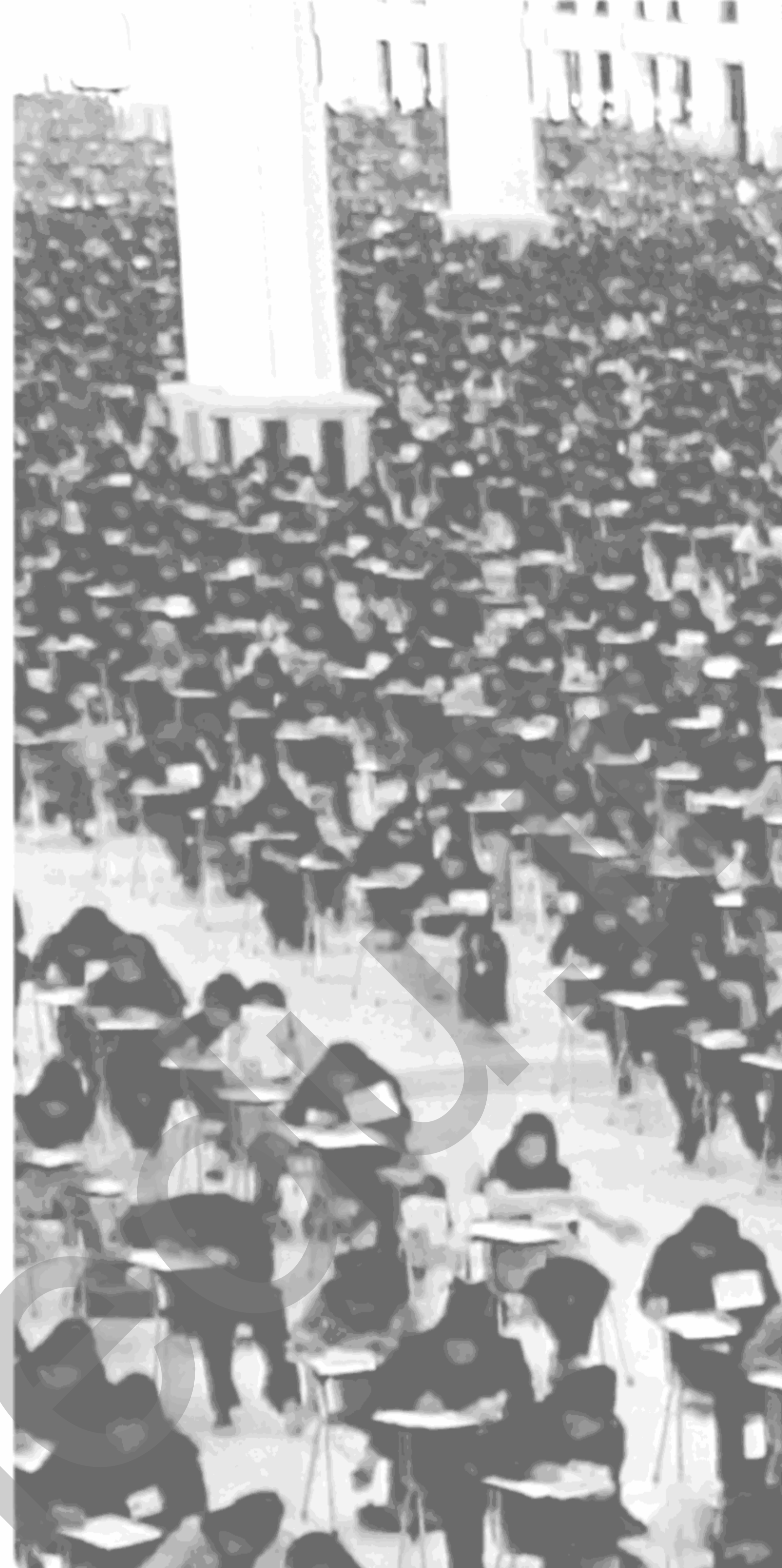
#### دوره دوم متوسطه

نام و نام خانوادگی:	شماره داوطلبی:
تعداد کل سؤالات: ۱۶۵	مدت پاسخگویی: ۱۸۰ 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 ۲	۱۵	۱	۱۵	۱۵ دقیقه
۲	عربی، زبان قرآن ۲	۱۵	۱۶	۳۰	۱۵ دقیقه
۳	دین و زندگی ۲	۱۵	۳۱	۴۵	۱۵ دقیقه
۴	زبان انگلیسی ۲	۱۵	۴۶	۶۰	۱۵ دقیقه
۵	ریاضی ۲	۲۰	۶۱	۸۰	۳۰ دقیقه
۶	زیست‌شناسی ۲	۲۵	۸۱	۱۰۵	۲۵ دقیقه
۷	فیزیک ۲	۲۵	۱۰۶	۱۳۰	۳۰ دقیقه
۸	شیمی ۲	۲۵	۱۳۱	۱۵۵	۲۵ دقیقه
۹	زمین‌شناسی	۱۰	۱۵۶	۱۶۵	۱۰ دقیقه

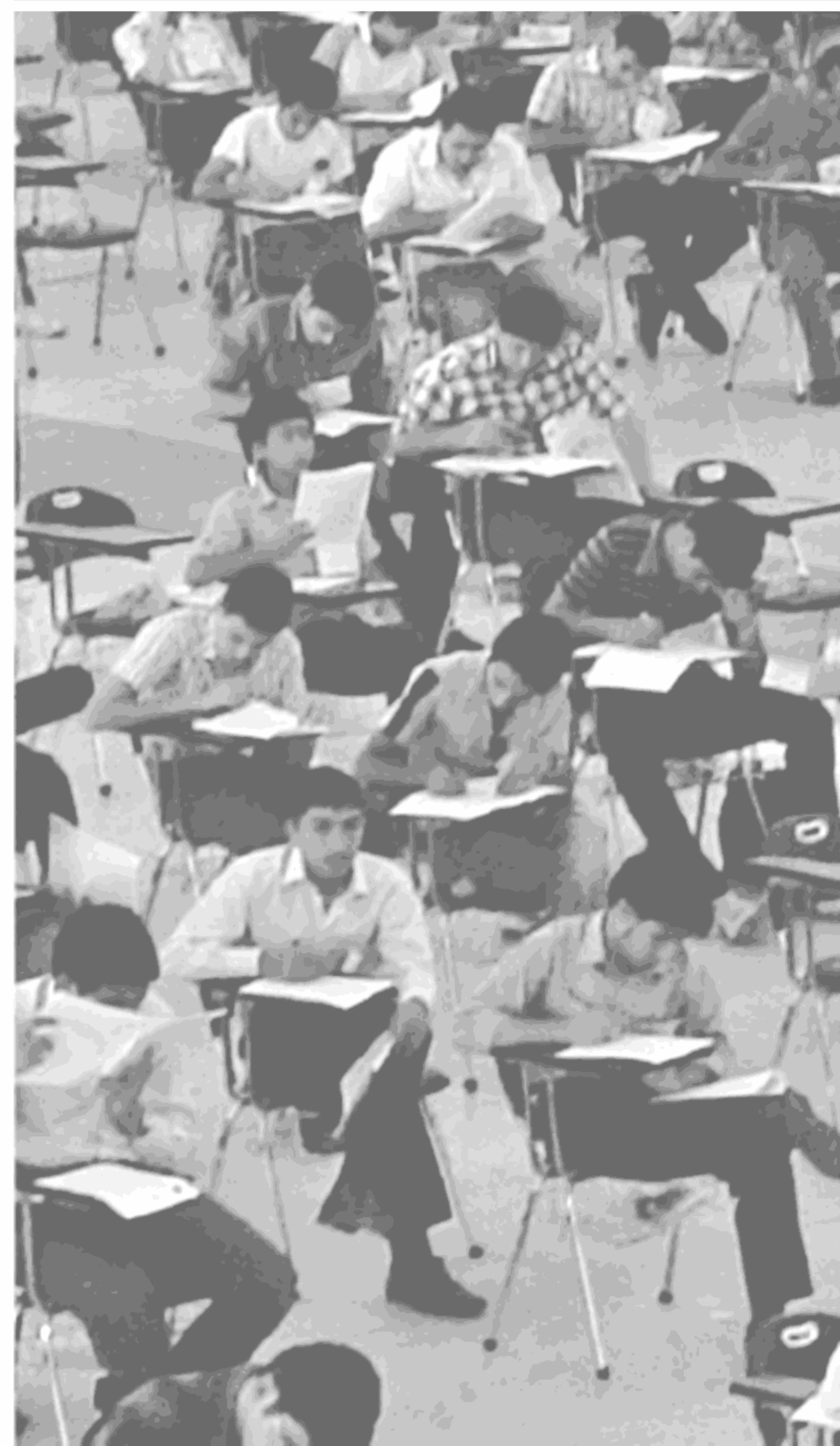
# آزمون‌های سراسر گاج



فروشگاه مرکزی گاج: تهران - خیابان انقلاب  
نبش بازارچه کتاب

اطلاع رسانی و ثبت نام ۰۲۱-۶۴۲۰

نشانی اینترنتی [www.gaj.ir](http://www.gaj.ir)



دروس	طراحان	ویراستاران علمی
فارسی	امیرنجات شجاعی	اسماعیل محمدزاده مسیح گرجی - مریم نوری نیا
زبان عربی	امید سیدی - عباس حیدری	حسام حاج مؤمن - شاهو مرادیان پریسا فیلو - علیرضا شفیعی
دین و زندگی	محمد رضایی بقا	بهاره سلیمی - عطیه خادمی
زبان انگلیسی	امید یعقوبی فرد - حسین طیبی	حسین طیبی - مریم پارسائیان
ریاضیات	ندا فرهختی	مینا نظری
زیست‌شناسی	امیرحسین میرزایی	ابراهیم زره پوش - ساناز فلاحی علی علی پور - توران نادی
فیزیک	علی امانت	شادی تشکری - مروارید شاه‌حسینی حسین زین‌العابدین زاده
شیمی	مریم تمدنی	امین بابازاده - ایمان زارعی احمدرضا جشانی پور
زمین‌شناسی	حسین زارع‌زاده	بهاره سلیمی - عطیه خادمی

## آماده‌سازی آزمون

مدیریت آزمون: ابوالفضل مزرعتی

بازبینی و نظارت نهایی: سارا نظری

برنامه‌ریزی و هماهنگی: مریم جمشیدی عینی - مینا نظری

بازبینی دفترچه: بهاره سلیمی - عطیه خادمی

ویراستاران فنی: ساناز فلاحی - مروارید شاه‌حسینی - مریم پارسائیان - زهرا رجبی

سرپرست واحد فنی: سعیده قاسمی

صفحه‌آرا: فرهاد عبدی

طراح شکل: فاطمه میناسرشت

حروف‌نگاران: پگاه روزبهانی - زهرا نظری‌زاد - مهناز کاظمی - ربابه الطافی - مینا عباسی

امور چاپ: علی مزرعتی

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 می‌نماییم:

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 سرمایش 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 نقضی مشاهده نمودید لطفاً بلافاصله با تلفن ۰۲۱-۶۴۲۰ تماس حاصل نموده و مراتب را اطلاع دهید.



در گاج، بهترین صدا،

صدای دانش‌آموز است.



## فارسی

۱ ۳ معنی درست واژه‌ها:

مرشد: آن‌که مراحل سیر و سلوک را پشت سر گذاشته و سالکان را راهنمایی و هدایت می‌کند؛ مراد، پیر، مقابل مُرید و سالک  
شریعت: شرع، آیین، راه دین، مقابلِ طریقت  
رایت: بیرق، پرچم، دَرَفش  
عنایت: توجه، لطف، احسان

۲ ۲ معنی درست واژه‌ها:

وسائط: جمعِ وسیطه یا واسطه، چیزهایی که به مَدَد یا از طریق آن‌ها به مقصود می‌رسند.

زهد: پارسایی، پرهیزگاری

منسک: عمل عبادی، آیین دینی

۳ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) محمل: کجاوه که بر شتر بندند، مهد

(۳) رأفت: مهربانی، شفقت

(۴) قرب: نزدیک شدن، هم‌جواری

۴ ۱ ضمیر متصل در گزینه (۱) «نقش مضاف‌الیهی» دارد، اما در سایر گزینه‌ها «نقش مفعولی».

۵ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه

(۳) بهای عالم قدس / زکریا / ندیم رحمان

(۴) امام زمان / مرشد صد هزار حیران

۶ ۳ ابهام (بیت «ب»): گلستان: ۱- باغ گل ۲- کتاب گلستان

استعاره (بیت «الف»): سرو استعاره از معشوق

تضاد (بیت «د»): درد ≠ درمان

تلمیح (بیت «ج»): اشاره به داستان حضرت یوسف (ع)

تشبیه (بیت «ه»): آتش عشق (اضافه تشبیهی)

۷ ۱ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) تشبیه وصال به باغ

(۳) تشبیه معشوق به آرزوی تنگ‌دلان / تشبیه معشوق به دوستی سنگ‌دلان

(۴) تشبیه معشوق به دود

۸ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تشخیص: اجازه شرفیابی داشتن باد در نزد معشوق و توانایی بیان حال عاشق

(۳) کنایه: دست نگرفتن کنایه از کمک نکردن / از پای فکندن کنایه از شکست دادن یا نابود کردن / بی سر و پا کنایه از شوریده و بدبخت

(۴) تشبیه: تشبیه تیغ بلا به مژه

۹ ۲ مفهوم مشترک آیه شریفه سؤال و گزینه (۲): توصیه به

حسن خلق / مدارا با دشمن

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) توصیه به احتیاط در برابر دشمن و تزویر او

(۳) توصیه به مقابله با دشمن

(۴) دشمنی با دشمنان خدا

۱۰ ۱ مفهوم گزینه (۱): خاکساری در برابر معشوق موجب صفا و

ارزشمندی است.

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: وفاداری و پایداری عاشقانه

۱۱ ۴ مفهوم مشترک بیت سؤال و گزینه (۴): هرکسی، لیاقت و

ظرفیت درک عشق را ندارد.

مفهوم سایر گزینه‌ها:

(۱) شرح‌ناپذیری عشق (ناتوانی حواس ظاهری در توصیف عشق)

(۲) ترجیح معشوق بر زیبایی‌های طبیعت

(۳) توصیف دل‌ربایی و جفاکاری معشوق

۱۲ ۳ مفهوم گزینه (۳): نکوهش ظاهربینی

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: قناعت و مناعت طبع

۱۳ ۳ مفهوم گزینه (۳): فراگیری دل‌دادگان معشوق

مفهوم مشترک بیت سؤال و سایر گزینه‌ها: بازگشت به اصل

۱۴ ۳ مفهوم گزینه (۳): بسنده کردن به کم‌ترین بهره از معشوق

مفهوم مشترک عبارت سؤال و سایر گزینه‌ها: بار امانت الهی

۱۵ ۲ مفهوم گزینه (۲): جبر سرنوشت

مفهوم مشترک سایر گزینه‌ها: ازلی بودن عشق

## زبان عربی

■ مناسب‌ترین گزینه را در جواب برای ترجمه یا تعریب مشخص کن (۲۰ - ۱۶):

۱۶ ۳ ترجمه کلمات مهم:

يُخْرِج: بیرون می‌آورد (فعل مضارع است). [رد گزینه (۱)]

مُخْرِج: بیرون آورنده (اسم فاعل است). [رد گزینه (۱)]

این دو کلمه در گزینه (۱) جابه‌جا ترجمه شده‌اند.

فالق: شکافنده (که اسم فاعل است نباید به صورت فعل ترجمه شود). [رد گزینه (۲)]

[۲]: ضمناً دقت کنید که «النوی: هسته» نباید «میوه» ترجمه شود. [رد

گزینه‌های (۲) و (۴)]

۱۷ ۲ ترجمه کلمات مهم:

تنمو: رشد می‌کند [رد گزینه (۳)]

تنشتر: پخش (منتشر) می‌شود [رد گزینه (۱)]

ملوثة: آلوده کننده؛ اسم فاعل است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

در گزینه (۴) دو مرتبه کلمه «و» به کار رفته که اشتباه است.

۱۸ ۴ ترجمه کلمات مهم:

إن: اگر، چنان‌چه (در گزینه (۳) «هرگاه» نادرست است).

ما حصلت: به دست نمی‌آوری؛ مخاطب است. [رد گزینه‌های (۱) و (۳)]

أوامر: دستورات، فرامین؛ جمع مکسر است. [رد گزینه (۲)]

النجاح: موفقیت؛ نباید به صورت نکره ترجمه شود. [رد گزینه‌های (۱) و (۲)]

۱۹ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فعل شرط اگر مضارع باشد باید به صورت مضارع التزامی ترجمه شود (هرکس بسیار تلاش کند ...)

(۲) هرگاه جاهلان ایشان را خطاب کنند [«الجاهلون» فاعل است].

(۳) تُدْفَن: دفن می‌شود [مجهول است].

۲۰ ۱ «در آن: فیها»؛ به «شجرة» برمی‌گردد که مؤنث است. [رد

گزینه‌های (۲) و (۴)]

«شگفتی‌های بسیاری: عجائب کثیره»؛ نکره است. [رد گزینه‌های (۳) و (۴)]

«می‌یابیم: نجد، وجدنا» [رد گزینه (۲)]



۲۶ ۱ نقش آن مضاف‌الیه است و کلمه «حق» قبل از آن مضاف می‌باشد [رد سایر گزینه‌ها]

هم‌چنین اسم فاعل است. [رد گزینه (۴)]. «المسافر» مضاف‌الیه برای مضاف «حق»

■ گزینه مناسب را در پاسخ به سوالات زیر مشخص کن (۳۰ - ۲۷):

۲۷ ۴ بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) المَزَارِع ← المَزَارِع (با توجه به جمله، کلمه «کشاورز» صحیح است).
- (۲) مُحَافِظَةٌ ← مُحَافِظَةٌ (مصدر از باب «مفاعلة» است).
- (۳) الخَانِقَةُ ← الخَانِقَةُ (اسم فاعل است).

۲۸ ۳ در این جا، نوع «من» استفهامی است.

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) چیزی از مطالعات تو تا الان درک نکرده‌ام.
- (۲) هرچه در زمستان بکاری در تابستان برداشت می‌کنی.
- (۳) چه کسی می‌تواند این مشکل سخت را حل کند؟
- (۴) علت اتفاق افتادن پدیده باران ماهی چیست؟

۲۹ ۴ «تَنَبَّهَ» فعل ماضی از باب «تَفَعَّلَ» است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱ و ۳ در این گزینه‌ها ساختار شرط نداریم.
- (۲) «فهو حسب» جواب شرط است که جمله اسمیه می‌باشد.

۳۰ ۲ این جا، «مَن» از نوع استفهام است، ولی در سایر گزینه‌ها «مَن» از نوع شرط است.

ترجمه: چه کسی چاله‌ای را آن‌جا کنده است که برادرم در آن افتاد؟!

## دین و زندگی

۳۱ ۳ نیاز جامعه به حکومت و تعلیم و تبیین دین، پس از رسول خدا (ص) نه تنها از بین نرفت، بلکه افزایش هم یافت؛ زیرا گسترش اسلام در نقاط دیگر، ظهور مکاتب و فرقه‌های مختلف، پیدایش مسائل و مشکلات جدید اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و فرهنگی را به دنبال داشت و نیاز به امام و رهبری که در میان انبوه افکار و عقاید، حقیقت را به مردم نشان دهد و جامعه را آن‌گونه که پیامبر اداره می‌کرد، اداره نماید، افزون‌تر می‌شد.

۳۲ ۳ برای این‌که ما مسلمانان بتوانیم وحدت میان خود را تقویت کنیم و از قدرت حدود دو میلیارد مسلمان و امکانات بی‌نظیر سرزمین‌های اسلامی برای پیشرفت خود استفاده کنیم، نیازمند اجرای برنامه‌های دقیقی هستیم که نقشه‌های تفرقه‌افکن استعمارگران و عوامل آنان را در سرزمین‌های اسلامی خنثی کند و دل‌های مسلمانان را به یک‌دیگر نزدیک کند.

۳۳ ۱ رسول خدا (ص) با انجام وظایف عبودیت و بندگی و در مسیر قرب الهی به مرتبه‌ای از کمال نائل شد که می‌توانست عالم غیب و ماورای طبیعت را مشاهده کند و به اذن الهی در عالم خلقت تصرف نماید. به طور مثال، حاجات مردم را در صورتی‌که به صلاح آن‌ها باشد، به اذن الهی برآورده سازد.

۳۴ ۲ مراجعه به طاغوت در داوری، عاملی است که موجب می‌شود خداوند ایمان افراد را پندار و گمان تلقی کند و در مورد آنان بگوید: «أَلَمْ تَرَ إِلَى الَّذِينَ يَزْعُمُونَ أَنَّهُمْ آمَنُوا بِمَا نُزِّلَ إِلَيْكَ وَ مَا أُنزِلَ مِنْ قَبْلِكَ يُرِيدُونَ أَنْ يَتَحَاكَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ ...: آیا ندیده‌ای کسانی را که می‌پندارند به آن‌چه به تو نازل شده و آن‌چه قبل از تو نازل شده ایمان دارند اما می‌خواهند داوری را به نزد طاغوت برند ...».

■ متن زیر را با دقت بخوان سپس متناسب با آن به سوالات زیر پاسخ بده (۲۶ - ۲۱):

آزادی اساس کرامت انسانی است و امتیازی است که خدا انسان را به آن مختص (مخصوص) کرده است. تو می‌توانی گله‌ای از گوسفندان را رهبری کنی چون عقلی ندارند، اما تو نمی‌توانی توده‌ای از انسان‌ها را به همان شیوه‌ای رهبری کنی که گله گوسفندان را رهبری می‌کنی. تو این توده را رهبری می‌کنی زیرا تو اراده آنان را بیان می‌کنی و چون افراد آن مانند تو فکر می‌کنند یا چون نظرات تو در جان‌های آنان جاری می‌شود. پس آنان به اختیار خودشان پشت سر تو حرکت می‌کنند و در این [کار]، ابطال آزادی نیست.

و آزادی شکل‌هایی دارد از جمله: آزادی، حق صاحب نظر است که نظرش را ابراز کند و حق صاحب دین است که شعائر (اعمال و آداب) خود را انجام دهد و حق مسافر است که به هر جایی که می‌خواهد نقل مکان کند و در هر جا که می‌خواهد اقامت کند و حق فرد است که زندگی شخصی خود را به گونه‌ای تنظیم کند که انتخاب می‌کند.

۲۱ ۳ رهبر چگونه می‌تواند، ملتی را رهبری کند؟ تلاش کند آنان را با خودش همراه سازد و اقدام نکند مگر بر چیزی که برای آنان اراده کرده است. (\* (زیرا در این صورت به دیگران اهمیتی نمی‌دهد).

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) به انواع آزادی‌های ملت احترام بگذارد و آنان را گله گوسفند فرض نکند!
- (۲) به آن‌چه که می‌خواهند تسلیم باشد و صدای آنان باشد!
- (۴) با زور بر آنان حکومت نکند و آنان را به هیچ کاری مجبور نکند!

۲۲ ۱ براساس متن چه فرقی بین رهبری گوسفندان و انسان‌ها وجود دارد؟ اختیار!

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۲) جریان روح‌ها
- (۳) منتقل شدن به هر جایی که می‌خواهند
- (۴) انجام دادن آیین‌ها

۲۳ ۲ اراده خداوند همان ویژگی است که انسان به آن اختصاص یافته است. [اراده انسان ویژگی بارز او است نه اراده خداوند!]

ترجمه سایر گزینه‌ها:

- (۱) آزادی به اشکال مختلفی تجلی می‌یابد که انسان به آن‌ها نیاز دارد!
- (۳) رهبری گوسفندان بسیار راحت‌تر از رهبری جامعه انسانی است!
- (۴) انسان باید هر جا که باشد، آیین‌ها را برپا دارد و انجام بدهد!

۲۴ ۲ ای حاکم! حرکت کن پشت سر اراده ملت و آزادی ایشان را لغو مکن!

ترجمه گزینه‌ها:

- (۱) پایبند باش - توده - برپا مکن
- (۲) حرکت کن - اراده - لغو مکن
- (۳) حرکت نکن - صداها - اعتنا نکن
- (۴) برو - آن‌چه می‌خواهد - شامل نشو

■ گزینه درست را در اعراب و تحلیل صرفی مشخص کن (۲۵ و ۲۶):

۲۵ ۳ «يُفَكِّرُونَ»، للغائبين (جمع مذكر غایب) است. [رد گزینه (۱)]. هم‌چنین از باب «تفعیل» است و یک حرف زائد دارد. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)]. ضمناً معلوم است نه مجهول؛ بنابراین عبارات «فاعله محذوف» و «نائب فاعل» غلط است. [رد گزینه‌های (۲) و (۴)].



۴۲ ۳ روایات متعددی از معصومین (ع) نقل شده که اسلام را بر «پنج پایه» استوار دانسته و از میان آن‌ها «ولایت» را مهم‌ترین پایه شمرده است که مقصود از ولایت، حکومت اسلامی یا به تعبیر دیگر ولایت ظاهری است.

۴۳ ۱ طبق حدیث ثقلین، اگر مردم، بعد از پیامبر به قرآن و اهل بیت ایشان تمسک جویند، هرگز گمراه نمی‌شوند: «ما إن تمسکتُم بهما لَن تَضلُّوا أَبَدًا». داوری بردن به نزد طاغوت، موجب گمراهی دور و درازی از جانب شیطان می‌شود: «یُریدونَ أَن یَتَحَاکَمُوا إِلَى الطَّاغُوتِ وَ قَدْ أَمَرُوا أَن یُکْفَرُوا بِهِ وَ یُریدُ الشَّیْطَانُ أَن یُضِلَّهُمْ ضَلَالًا بَعِيدًا».

۴۴ ۳ امام خمینی (ره) رهبر کبیر انقلاب اسلامی، در تبیین ضرورت حکومت اسلامی پرداخته و می‌فرماید: «به این دلیل که هر نظام سیاسی غیراسلامی، نظامی شرک‌آمیز است، چون حاکمش «طاغوت» است، ما موظفیم آثار شرک را از جامعه مسلمانان و از حیات آنان دور کنیم و از بین ببریم».

۴۵ ۴ این‌که پیامبران باید در دوری از گناهان، عصمت و توانمندی داشته باشند و وجود این امر را فقط خداوند در درون افراد تشخیص می‌دهد، در آیه «اللَّهُ أَعْلَمُ حَيْثُ یَجْعَلُ رِسَالَتَهُ» تأکید شده است. اراده خداوند مبنی بر عصمت اهل بیت پیامبر اکرم (ص) از هر گونه پلیدی و ناپاکی در آیه تطهیر: «إِنَّمَا یُریدُ اللَّهُ لِیُذْهِبَ عَنْكُمُ الرِّجْسَ أَهْلَ الْبَیْتِ وَ یُطَهِّرَکُمْ تَطْهِیرًا» تأکید شده است.

## زبان انگلیسی

۴۶ ۴ کدام یک از [جملات] زیر از لحاظ دستور زبان درست است؟  
والدین من هیچ‌وقت با من درباره مشکلاتشان صحبت نکردند.

### بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) واژه "usually" یک قید تکرار است و قید تکرار وقتی که فعل جمله "to be" (در این جا "am") باشد بعد از فعل قرار می‌گیرد.  
(۲) این جمله سه قید دارد: "this morning" که قید زمان است، "in my office" که قید مکان است و "honestly" که قید حالت است.  
ترتیب قرارگیری قیدها در یک جمله انگلیسی به این صورت است:

قید زمان + قید مکان + قید حالت

(۳) واژه "sometimes" یک قید تکرار است و قید تکرار قبل از فعل اصلی جمله (در این جا "forgets") قرار می‌گیرد.

۴۷ ۲ من و مینا وقتی که در دبیرستان بودیم، در یک کلاس بودیم.  
توضیح: با توجه به گزینه‌ها و مفهوم جمله، در جای خالی به ضمیر اول شخص مفرد (من) نیاز است و از آن جا که این ضمیر در جایگاه فاعل آمده، ضمیر فاعلی "I" را نیاز داریم (ردگزینه‌های (۱) و (۳)). از طرفی فاعل جمله اول شخص جمع (we) است چرا که گوینده از طرف خودش و مینا صحبت می‌کند. از میان "was" و "were" می‌دانیم که فعل "were" با فاعل اول شخص جمع مطابقت دارد (ردگزینه‌های (۳) و (۴)).

۴۸ ۳ من در ده سال اخیر وزن زیادی اضافه کرده‌ام چون ورزش چندان نمی‌کرده‌ام.

(۱) گرفتن؛ برداشتن؛ بردن (۲) نیاز داشتن (به)  
(۳) به دست آوردن، کسب کردن (۴) دادن؛ اعطا کردن  
توضیح: وزن اضافه کردن: "gain weight"

۴۹ ۲ بسیاری از گونه‌های گیاهان در جنگل آمزون داروهایی فراهم می‌کنند که برای انسان بسیار مفید است.

(۱) درجه، مرتبه؛ رتبه، مقام (۲) پزشکی؛ دارو، دوا  
(۳) خطر، ریسک (۴) بیمار، مریض

۳۵ ۴ در یکی از روزها، نزدیک ظهر، فرشته وحی از جانب خداوند آیه‌ای بر پیامبر نازل کرد که در آن، ویژگی‌های ولی و سرپرست مسلمانان مشخص شده بود: «إِنَّمَا وَلِيُّكُمُ اللَّهُ وَ رَسُولُهُ وَ الَّذِينَ آمَنُوا الَّذِينَ یُقیمُونَ الصَّلَاةَ وَ یؤْتُونَ الزَّكَاةَ وَ هُم رَاكِعُونَ: همانا ولی شما فقط خداوند و رسول او و کسانی‌اند که ایمان آورده‌اند. همان ایمان آورندگانی که نماز را برپا می‌دارند و در حال رکوع زکات می‌دهند.» این آیه که به آیه ولایت مشهور است، در شأن خاتم‌بخشی حضرت علی (ع) در رکوع نمازش نازل شده است.

۳۶ ۲ فرض سکوت قرآن کریم و پیامبر اکرم (ص) درباره تداوم مسئولیت‌های پیامبر (ص) پس از رحلت ایشان، بدین سبب نادرست است که بی‌توجهی به این مسئله بزرگ، خود دلیلی بر نقص دین اسلام است؛ و این در حالی است که دین اسلام کامل‌ترین دین الهی است.  
در میان مسئولیت‌های سه‌گانه رسول خدا (ص)، مسئولیت اول، یعنی دریافت و ابلاغ وحی به مردم، با ختم نبوت پایان می‌پذیرد.

۳۷ ۲ پیامبر (ص) به طور مکرر در روزهای آخر عمر خود، حدیث ثقلین را خواندند. الفاظ «إِنِّی تَارِکٌ فِیْکُمْ الثَّقَلِیْنَ»: «من در میان شما دو چیز گران‌بها می‌گذارم»، به ترک مردم توسط رسول خدا (ص) با مرگ ایشان اشاره می‌کند.  
در عبارت: «ما إن تمسکتُم بهما لَن تَضلُّوا أَبَدًا»: «اگر به این دو (ثقلین) تمسک جویند، هرگز گمراه نمی‌شوید.» با اشاره به گمراه نشدن در اثر پیروی از ثقلین، به درست‌بودن راه آنان و عصمت اهل بیت اشاره شده است.

۳۸ ۱ وقتی خداوند حضرت موسی (ع) را مأمور مبارزه با فرعون کرد، آن حضرت از خداوند خواست که برادرش هارون را مشاور، پشتیبان و شریک در امر هدایت مردم قرار دهد. خداوند نیز درخواست حضرت موسی (ع) را پذیرفت و او را مشاور و وزیر وی قرار داد. پیامبر اکرم (ص) نیز بارها به حضرت علی (ع) فرمود: «أَنْتَ مِثِّی بِمَنْزِلَةِ هَارُونَ مِنْ مُوسَى إِلَّا أَنَّهُ لَا نَبِیَّ بَعْدِی»: «تو برای من به مانند هارون برای موسی هستی؛ جز این‌که بعد از من پیامبری نیست».

۳۹ ۲ اهمیت ابلاغ ولایت حضرت علی (ع) پس از پیامبر (ص) تا حدّ ادای رسالت است و در عبارت قرآنی «وَ إِنْ لَمْ تَفْعَلْ فَمَا بَلَغْتَ رِسَالَتَهُ: و اگر چنین نکنی، رسالتش را ادا نکرده‌ای.» اشاره شده است. معنای سرپرست برای لفظ «مولی» در حدیث «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ»، در عبارت «إِنَّهَا النَّاسُ مِنَ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ»: «ای مردم، چه کسی به مؤمنان از خودشان سزاوارتر است؟» آمده است.

۴۰ ۱ رسول خدا (ص) در قسمتی از سخنرانی خود در محلی به نام غدیرخم از مردم پرسیدند: «إِنَّهَا النَّاسُ مِنَ أَوْلَى النَّاسِ بِالْمُؤْمِنِينَ مِنْ أَنْفُسِهِمْ؟» و مردم در پاسخ گفتند: «خدا و پیامبرش بر ما ولایت و سرپرستی دارند.» سپس پیامبر (ص) فرمود: «مَنْ كُنْتُ مَوْلَاهُ فَهَذَا عَلِيٌّ مَوْلَاهُ». پس از آن، مردم برای عرض تبریک و شادباش به سوی امام آمدند و با وی بیعت کردند.

۴۱ ۲ یکی از وظایف پیامبر اسلام (ص) در راستای رسالت ایشان، دریافت و ابلاغ وحی بود که این مسئولیت را به طور کامل انجام داد و همه آیات قرآن را برای مردم خواند. پیامبر اکرم (ص)، علاوه بر رساندن وحی به مردم، وظیفه تعلیم و تبیین آیات قرآن کریم را نیز بر عهده داشت تا مردم شیوه عمل کردن به احکام قرآن را بیاموزند.

پیامبر اکرم (ص) به محض این‌که مردم مدینه اسلام را پذیرفتند، با هجرت به این شهر و به کمک مردم آن شهر (انصار) و کسانی که از مکه آمده بودند (مهاجران)، حکومتی را که بر مبنای قوانین اسلام اداره می‌شد، پی‌ریزی نمود.



۵۶ ۲ متن اساساً می‌کوشد به کدامیک از سؤالات زیر پاسخ دهد؟

- (۱) WHO چیست و چگونه کار می‌کند؟
- (۲) سلامتی چیست و به چه چیز بستگی دارد؟
- (۳) برخی رفتارهای سالم کدام‌اند؟
- (۴) جامعه چگونه بر سلامتی تأثیر می‌گذارد؟

۵۷ ۴ کدامیک از موارد زیر توسط سازمان بهداشت جهانی به عنوان

- (۱) یک عامل اصلی در تعیین سلامت در نظر گرفته نمی‌شود؟
- (۲) موقعیت اجتماعی وضعیت اقتصادی
- (۳) رفتار شخصی
- (۴) افکار و اعتقادات

۵۸ ۳ می‌توان از متن فهمید که فردی که روابط اجتماعی قوی دارد

- (۱) قطعاً طولانی‌تر از فردی با روابط اجتماعی ضعیف زندگی می‌کند
- (۲) ممکن است بسیار بیشتر از فردی با روابط محدود استرس را تجربه کند
- (۳) ممکن است در وضعیت ذهنی سالم‌تری باشد و ممکن است هم‌چنین طولانی‌تر زندگی کند
- (۴) هم‌چنین به داوطلب شدن و فعالیت‌های اجتماعی دیگر علاقه دارد

۵۹ ۱ واژه "cited" (نقل کردن، ذکر کردن) در پاراگراف آخر

می‌تواند با "mentioned" جایگزین شود.

- (۱) اشاره کردن به، ذکر کردن
- (۲) ربط دادن، مرتبط ساختن
- (۳) به یاد آوردن؛ به یاد داشتن
- (۴) نجات دادن؛ پس‌انداز کردن، کنار گذاشتن

۶۰ ۳ تعریف "WHO" از سلامتی چگونه از تعریف دیگر متفاوت است؟

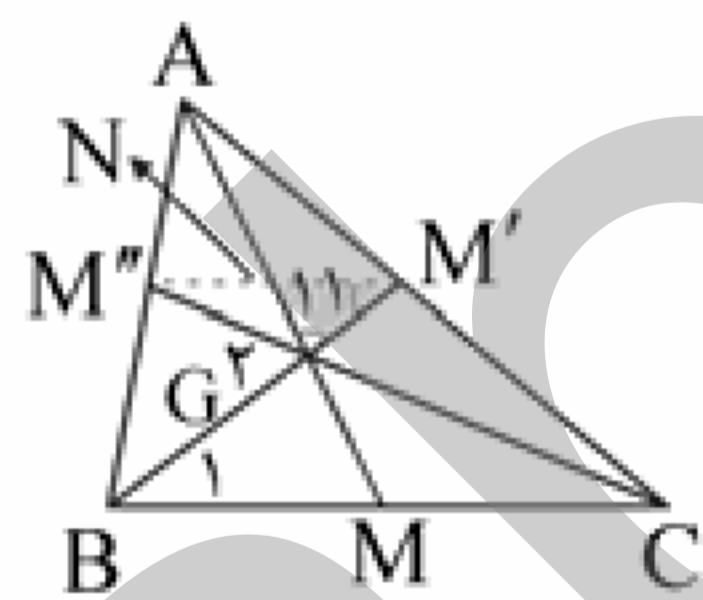
- (۱) ساده‌تر است.
- (۲) پیچیده‌تر است.
- (۳) کلی‌تر است.
- (۴) گویج‌کننده‌تر است.

## ریاضیات

۶۱ ۱

$$\left. \begin{aligned} \frac{AM''}{AB} = \frac{AM'}{AC} = \frac{1}{2} \\ \hat{A} \text{ مشترک} \end{aligned} \right\} \Rightarrow \Delta ABC \sim \Delta AM'M''$$

$$\Rightarrow M''M' \parallel BC, M'M'' = \frac{1}{2}BC \Rightarrow \frac{S_{\Delta AM'M''}}{S_{\Delta ABC}} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} \quad (1)$$



از طرفی بنابر تمرینات کتاب درسی، هر میانه، مثلث را به دو مثلث هم‌مساحت تقسیم می‌کند، بنابراین:

$$\frac{S_{\Delta ANM'}}{S_{\Delta AM'M''}} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{\Delta ANM'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8} \Rightarrow \frac{S_{\Delta ANM'}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{1}{8} \quad (*)$$

۵۰ ۴ حقیقتاً شگفت‌زده‌ام از شنیدن [این] که او اخراج شده است

چون فکر می‌کنم کارمند بسیار خوبی بود.

- (۱) با خوشحالی؛ با کمال میل
- (۲) به ندرت، هر از گاهی
- (۳) معمولاً، غالباً
- (۴) صادقانه؛ حقیقتاً

آتش‌فشان‌ها، زمین‌لرزه‌ها و توفندها معیشت انسان‌ها را در هفت کشور آمریکای میانه تهدید می‌کنند. افراد در آن‌جا هم‌چنین با فقر و جنگ داخلی دست به گریبان بوده‌اند. با وجود این در سال‌های نزدیک‌تر، صلح و بهبود اقتصادی امید ایجاد کرده‌اند و آموزش اکنون در تمام آن کشورها رایگان است. بقایای تمدن باستانی مایایی که تا قرن شانزدهم، وقتی که اسپانیایی‌ها هجوم آوردند، شکوفا بود، می‌تواند در سراسر این منطقه دیده شود. تعداد فراوانی از جمعیت بومی پس از این هجوم مردند، بیشتر از بیماری. امروزه، اسپانیایی زبان اصلی این منطقه است.

۵۱ ۱

- (۱) با وجود این
- (۲) علاوه بر این
- (۳) اگرچه، هر چند
- (۴) به جایش، در عوض

۵۲ ۳

- (۱) سبک زندگی
- (۲) سلامتی، تندرستی؛ بهداشت
- (۳) آموزش؛ تحصیلات
- (۴) فرهنگ؛ پرورش، تربیت

۵۳ ۲

- (۱) اگر؛ آیا
- (۲) وقتی که
- (۳) جایی که
- (۴) آیا

۵۴ ۴

- (۱) طبیعی؛ ذاتی؛ واقعی
- (۲) عادی، معمولی؛ طبیعی
- (۳) مرکزی، میانی؛ اصلی
- (۴) بومی، محلی؛ [زبان، زادگاه] مادری

۵۵ ۲ توضیح: با توجه به گزینه‌ها و مفهوم جمله مشخص است که صحبت از «زبان اصلی» است. در این عبارت که از یک اسم (language) و یک صفت (main) استفاده شده (ردگزینه‌های (۱) و (۴)) صفت قبل از اسم قرار می‌گیرد (ردگزینه (۳)).

سلامتی، شرایط عمومی ذهن، بدن و روان یک فرد است، معمولاً به معنای به دور بودن از بیماری، مصدومیت و درد. سازمان بهداشت جهانی (WHO) سلامتی را در معنای گسترده‌تر آن در [سال] ۱۹۴۶ به عنوان «وضعیت سلامت کامل جسمی، روانی و اجتماعی و نه تنها عدم وجود بیماری یا ناتوانی» تعریف کرد.

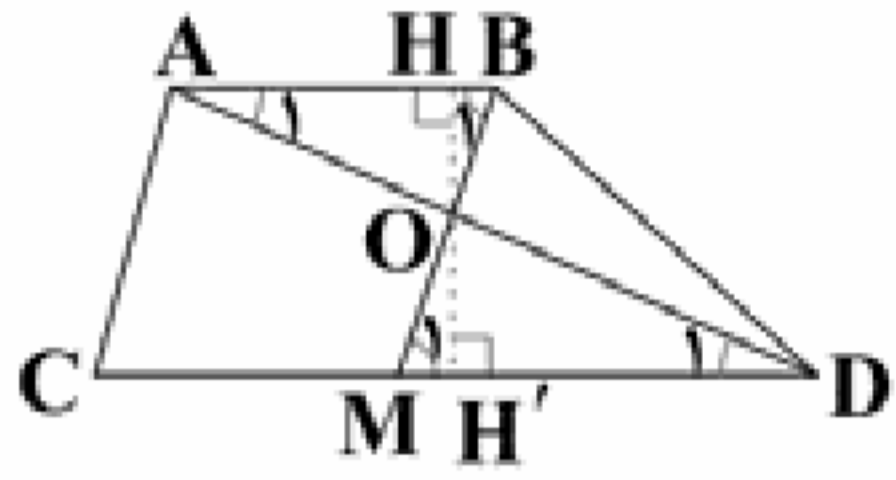
به طور کلی، بافتاری که یک فرد در آن زندگی می‌کند اهمیت زیادی در وضعیت سلامتی و کیفیت زندگی [او] دارد. به طور روزافزونی تشخیص داده می‌شود که سلامتی نه تنها از طریق پیشرفت و به‌کارگیری علم سلامت بلکه هم‌چنین از طریق تلاش‌ها و انتخاب‌های هوشمندانه فرد و جامعه [در ارتباط با] سبک زندگی حفظ و تقویت می‌شود. براساس [اظهار نظر] سازمان بهداشت جهانی، عوامل تعیین‌کننده اصلی سلامت شامل محیط اجتماعی و اقتصادی، محیط فیزیکی و ویژگی‌ها و رفتارهای فردی شخص می‌شود. در حقیقت، تعداد فزاینده‌ای از مطالعات و گزارش‌ها از سازمان‌ها و بافتارهای مختلف ارتباط میان سلامتی و عوامل مختلف از جمله سبک زندگی، محیط، سازمان مراقبت سلامت و سیاست سلامتی را بررسی می‌کنند.

سلامت شخصی هم‌چنین تا حدودی وابسته به ساختار اجتماعی زندگی یک شخص است. حفظ روابط اجتماعی قوی، داوطلب شدن و فعالیت‌های اجتماعی دیگر به سلامت مثبت روانی و حتی طول عمر بیشتر ارتباط داده شده‌اند. در مقابل، فشار روانی دیرپا ممکن است به طرزی منفی بر سلامتی تأثیر بگذارد و به عنوان عاملی در آسیب‌شناختی در کنار کهولت، بیماری افسردگی و نمود بیماری ذکر شده است.



۳ ۶۵

$$ABMC \Rightarrow \begin{cases} CM = AB = \frac{1}{3}CD \\ \Rightarrow MD = \frac{2}{3}CD = 2AB \\ AB \parallel CD \begin{cases} \xrightarrow{\text{مورب } AD} \hat{A}_1 = \hat{D}_1 \\ \xrightarrow{\text{مورب } BM} \hat{B}_1 = \hat{M}_1 \end{cases} \end{cases}$$



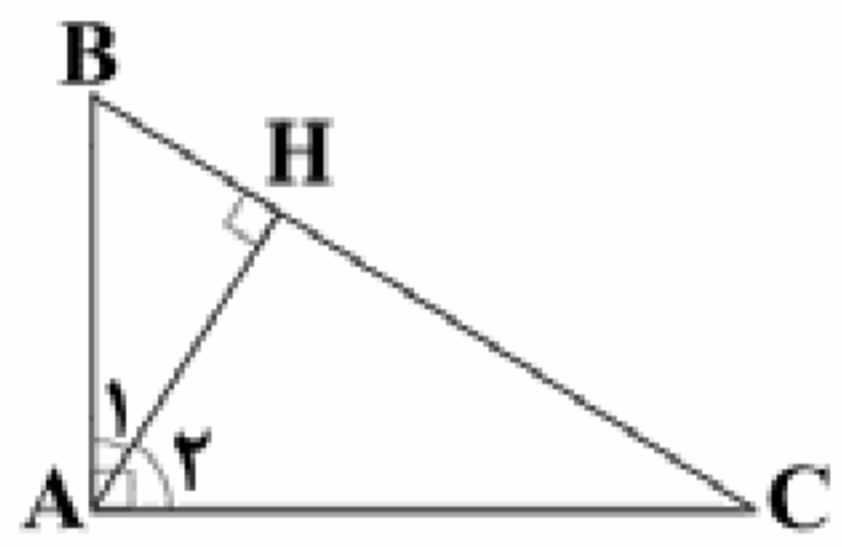
$$\Rightarrow OAB \sim OMD \Rightarrow \frac{OH}{OH'} = \frac{AB}{MD} = \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{OH}{OH'+OH} = \frac{1}{2+1} \Rightarrow \frac{OH}{HH'} = \frac{1}{3} \quad (*)$$

$$\frac{S_{\triangle OAB}}{S_{ABMC}} = \frac{\frac{1}{2} \times OH \times AB}{HH' \times AB} = \frac{1}{2} \times \frac{OH}{HH'} \stackrel{(*)}{=} \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{6}$$

بنابراین مساحت متوازی الاضلاع ۶ برابر مساحت مثلث سایه زده است.

طبق فرض داریم: ۲ ۶۶



$$\frac{BH}{HC} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{S_{\triangle ABH}}{S_{\triangle ACH}} = \frac{\frac{1}{2}AH \times BH}{\frac{1}{2}AH \times CH} = \frac{BH}{CH} = \frac{1}{4} \quad (*)$$

از طرفی داریم:

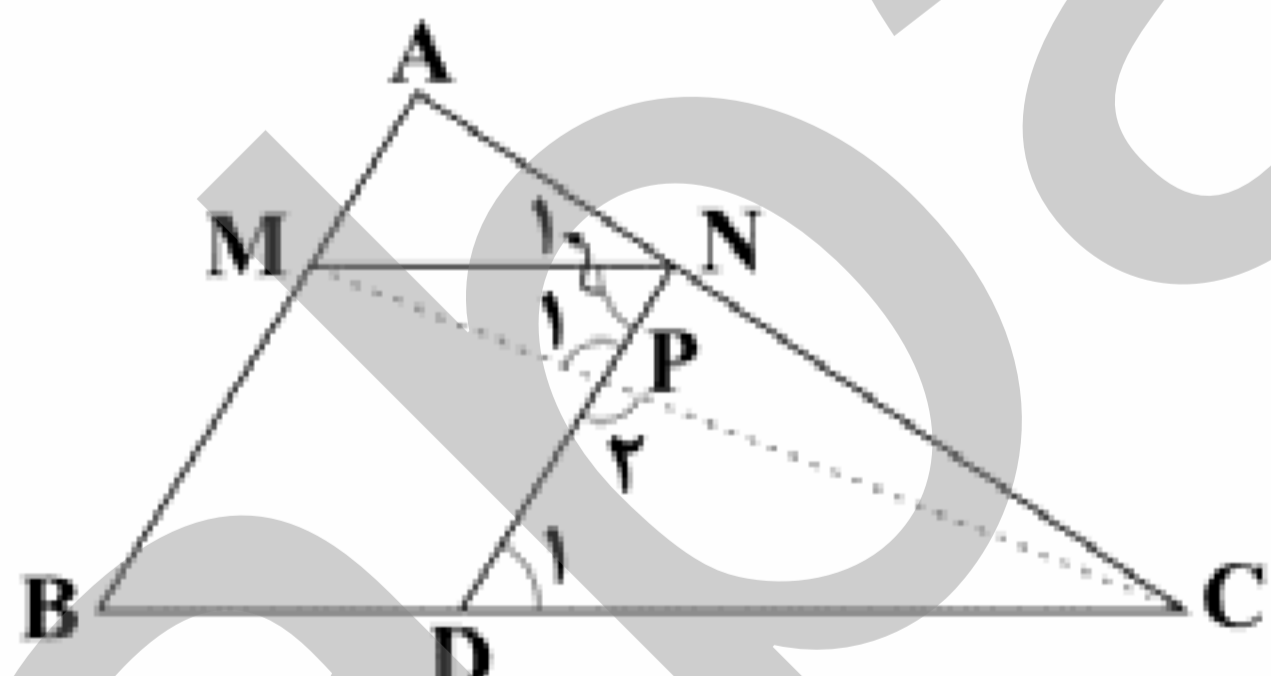
$$\begin{cases} \hat{A}_1 + \hat{B} = 90^\circ \\ \hat{A}_1 + \hat{A}_r = 90^\circ \end{cases} \Rightarrow \hat{A}_r = \hat{B} \Rightarrow \hat{C} = \hat{A}_1 \xrightarrow{\text{ز}} \triangle ABH \sim \triangle ACH$$

$$\Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{BH}{AH} = \frac{AH}{CH} \Rightarrow AH^2 = BH \times CH \stackrel{(*)}{=} \frac{1}{4}CH^2$$

$$\Rightarrow AH = \frac{1}{2}CH \Rightarrow \frac{AB}{AC} = \frac{AH}{CH} = \frac{1}{2}$$

۲ ۶۷

$$MN \parallel BC \Rightarrow \begin{cases} \hat{D}_1 = \hat{N}_1 \text{ (مورب } ND) \\ \hat{P}_1 = \hat{P}_r \text{ (متقابل به رأس)} \end{cases} \Rightarrow \triangle MNP \sim \triangle PDC \quad (1)$$



از طرفی داریم:

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} = \frac{1}{3} \Rightarrow \frac{MN}{BC-MN} = \frac{1}{3-1}$$

$$\xrightarrow{MN=BD} \frac{MN}{BC-BD} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{MN}{DC} = \frac{1}{2} \quad (2)$$

$$(1), (2) \Rightarrow \frac{S_{\triangle MNP}}{S_{\triangle PDC}} = \left(\frac{MN}{DC}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

از طرفی می دانیم اگر همه‌ی میانه‌های مثلث رسم شوند، ۶ مثلث هم‌مساحت داریم، پس:

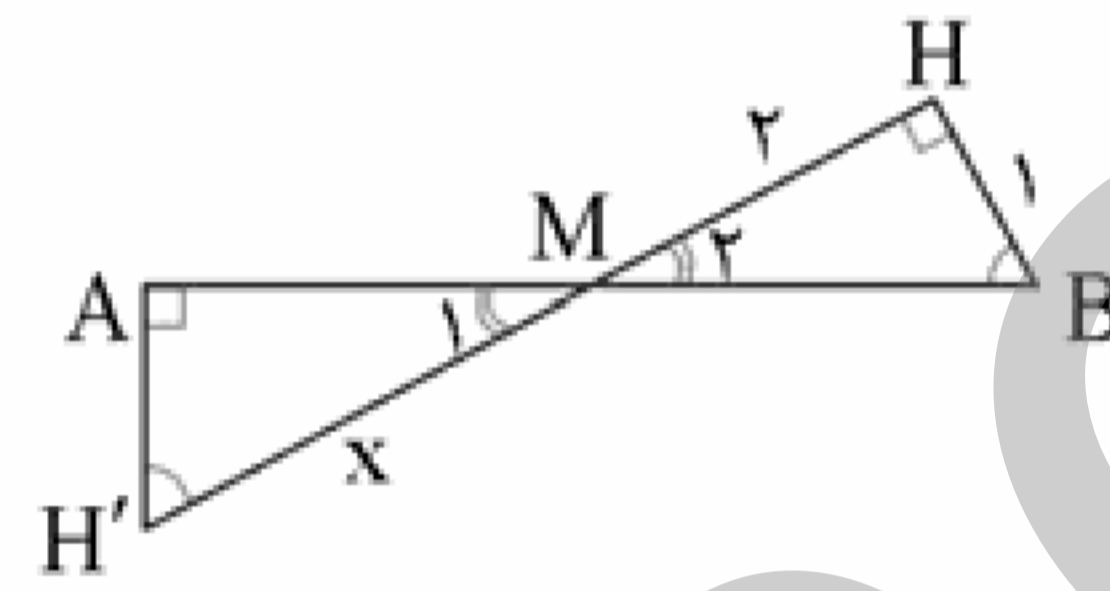
$$\frac{S_{\triangle AGM'}}{S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{6} \Rightarrow S_{\triangle AGM'} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC} \quad (**)$$

$$S_{\triangle ANM'} + S_{\triangle GNM'} = S_{\triangle AGM'} \xrightarrow{(*), (**)} S_{\triangle ANM'} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC} - \frac{1}{6}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC}$$

$$S_{\triangle GNM'} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC} - \frac{1}{6}S_{\triangle ABC} = \frac{1}{6}S_{\triangle ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{\triangle GNM'}}{S_{\triangle ANM'}} = \frac{\frac{1}{6}S_{\triangle ABC}}{\frac{1}{6}S_{\triangle ABC}} = \frac{1}{3}$$

اولاً بنا به قضیه‌ی فیثاغورس در HMB داریم: ۲ ۶۲



به علاوه داریم:

$$MB = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \Rightarrow AM = MB = \sqrt{5}$$

$$\begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{M}_r \text{ (متقابل به رأس)} \\ \hat{H} = \hat{A} = 90^\circ \end{cases} \xrightarrow{\text{ز}} \triangle MHB \sim \triangle MAH'$$

$$\Rightarrow \frac{MB}{x} = \frac{MH}{AM} \Rightarrow \frac{\sqrt{5}}{x} = \frac{2}{\sqrt{5}} \Rightarrow x = \frac{5}{2}$$

حالت‌های ممکن برای تشابه عبارت‌اند از: ۴ ۶۳

$$\frac{2}{5} = \frac{4}{b} = \frac{a}{6} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{18}{5} = 3.6 \\ b = \frac{20}{3} \approx 6.6 \end{cases} \Rightarrow a+b \approx 10.2$$

$$\frac{2}{b} = \frac{4}{5} = \frac{a}{6} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{24}{5} = 4.8 \\ b = \frac{15}{4} = 3.75 \end{cases} \Rightarrow a+b = 8.55$$

$$\frac{2}{b} = \frac{4}{6} = \frac{a}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{20}{6} = \frac{10}{3} \approx 3.3 \\ b = \frac{18}{4} = 4.5 \end{cases} \Rightarrow a+b \approx 7.8$$

$$\frac{2}{6} = \frac{4}{b} = \frac{a}{5} \Rightarrow \begin{cases} a = \frac{15}{6} = \frac{5}{2} = 2.5 \\ b = \frac{24}{3} = 8 \end{cases} \Rightarrow a+b = 10.5: \text{ بیشترین مقدار}$$

۲ ۶۴

$$\begin{cases} \hat{A} = \hat{D} \\ \hat{C} = \hat{C} \end{cases} \xrightarrow{\text{ز}} \triangle ABC \sim \triangle DEC \Rightarrow \frac{EC}{BC} = \frac{ED}{AB} = \frac{DC}{AC}$$

$$\Rightarrow \frac{2}{6} = \frac{4}{7} \Rightarrow BC = 2 \times 7 = 14$$



۷۲ ۲ چون  $f$  تابعی پله‌ای است تک‌تک ضابطه‌ها باید عددی ثابت باشد پس ضریب  $x$  در ضابطه اول صفر است:

$$a - 1 = 0 \Rightarrow a = 1$$

$$\Rightarrow f(x) = \begin{cases} 3 & x > 0 \\ 2 & x \leq 0 \end{cases} \Rightarrow \frac{f(0)}{1-f(1)} = \frac{2}{1-3} = \frac{2}{-2} = -1$$

۷۳ ۴ می‌دانیم  $[x+a] = [x] + a$  به شرط آن‌که  $a \in \mathbb{Z}$  باشد. در نتیجه داریم:

$$\begin{cases} [1-\sqrt{2}] = 1 + [-\sqrt{2}] = 1 + [-1/4] = 1 - 2 = -1 \\ [-2] = -2 \\ [\frac{1}{2}] = 0 \end{cases}$$

$$\Rightarrow A = -1 + (-2) - 2(0) = -1 - 2 + 0 = -3$$

۷۴ ۳ می‌دانیم  $(a \in \mathbb{Z}) [x+a] = [x] + a$  بنابراین:

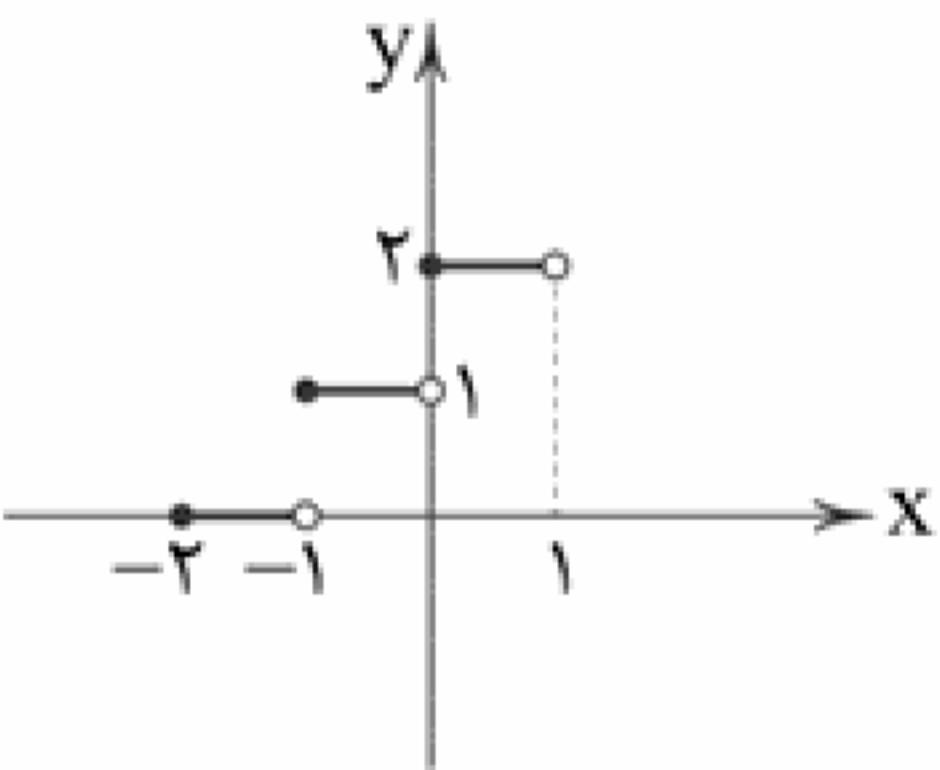
$$f(x) = [x+2] = [x] + 2$$

$$-2 \leq x < -1 \Rightarrow [x] = -2 \Rightarrow f(x) = [x] + 2 = -2 + 2 = 0$$

$$-1 \leq x < 0 \Rightarrow [x] = -1 \Rightarrow f(x) = [x] + 2 = -1 + 2 = 1$$

$$0 \leq x < 1 \Rightarrow [x] = 0 \Rightarrow f(x) = [x] + 2 = 0 + 2 = 2$$

با رسم نمودار تابع  $f$  داریم:



۷۵ ۳

$$f = \{(2, 1), (-1, a), (b, 0)\}$$

با تعویض مؤلفه اول و دوم  $f^{-1}$  را می‌یابیم:

$$f^{-1} = \{(1, 2), (a, -1), (0, b)\}$$

$$(2, b+1) \in f^{-1} \Rightarrow (a, -1) = (2, b+1) \Rightarrow \begin{cases} a = 2 \\ b+1 = -1 \Rightarrow b = -2 \end{cases}$$

$$\Rightarrow f^{-1} = \{(1, 2), (2, -1), (0, -2)\}$$

$$f^{-1}(0) + 2f^{-1}(1) = (-2) + 2(2) = -2 + 4 = 2$$

۷۶ ۱ ابتدا ضابطه تابع  $f$  را می‌یابیم:

$$\begin{cases} m_f = \tan 45^\circ = 1 \\ A(-1, 0) \end{cases}$$

$$\Rightarrow y - 0 = 1(x - (-1)) \Rightarrow f(x) = x + 1$$

حال برای یافتن ضابطه  $f^{-1}$  داریم:

$$y = x + 1 \Rightarrow x = y - 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = x - 1$$

به علاوه می‌دانیم:

$$f(x) = x + 1 \xrightarrow{x=1} f(x) = 1 + 1 = 2 \Rightarrow R_f = [0, 2)$$

$$D_{f^{-1}} = R_f = [0, 2), R_{f^{-1}} = D_f = [-1, 1)$$

$$\Rightarrow \begin{cases} f^{-1}: [0, 2) \rightarrow [-1, 1) \\ f^{-1}(x) = x - 1 \end{cases}$$

۶۸ ۱ ضابطه تابع  $f$  پس از ساده شدن با ضابطه تابع  $g$  برابر است (به جز در ریشه مخرج) پس در تابع  $f$  باید  $(x+1)$  عامل صورت نیز باشد یعنی  $x = -1$  ریشه صورت نیز هست:

$$2x^2 - ax - 1 = 0 \xrightarrow{x=-1} 2(-1)^2 - a(-1) - 1 = 0$$

$$\Rightarrow 2 + a - 1 = 0 \Rightarrow a + 1 = 0 \Rightarrow a = -1$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{2x^2 - ax - 1}{x+1} = \frac{2x^2 + x - 1}{x+1} = \frac{(2x-1)(x+1)}{x+1} = 2x - 1$$

$$\Rightarrow g(x) = 2x - 1 = bx + c \Rightarrow \begin{cases} b = 2 \\ c = -1 \end{cases}$$

$$a + b + c = -1 + 2 - 1 = 0$$

بنابراین:

۶۹ ۴

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

دامنه تابع  $f$  برابر با  $\mathbb{R}$  است پس مخرج کسر ریشه ندارد:

$$x^2 + mx - 1 = 0 \xrightarrow{\Delta < 0} m^2 - 4(1)(-1) < 0 \Rightarrow m^2 + 4 < 0$$

$$\Rightarrow m^2 < -4 \text{ (غ ق ق)}$$

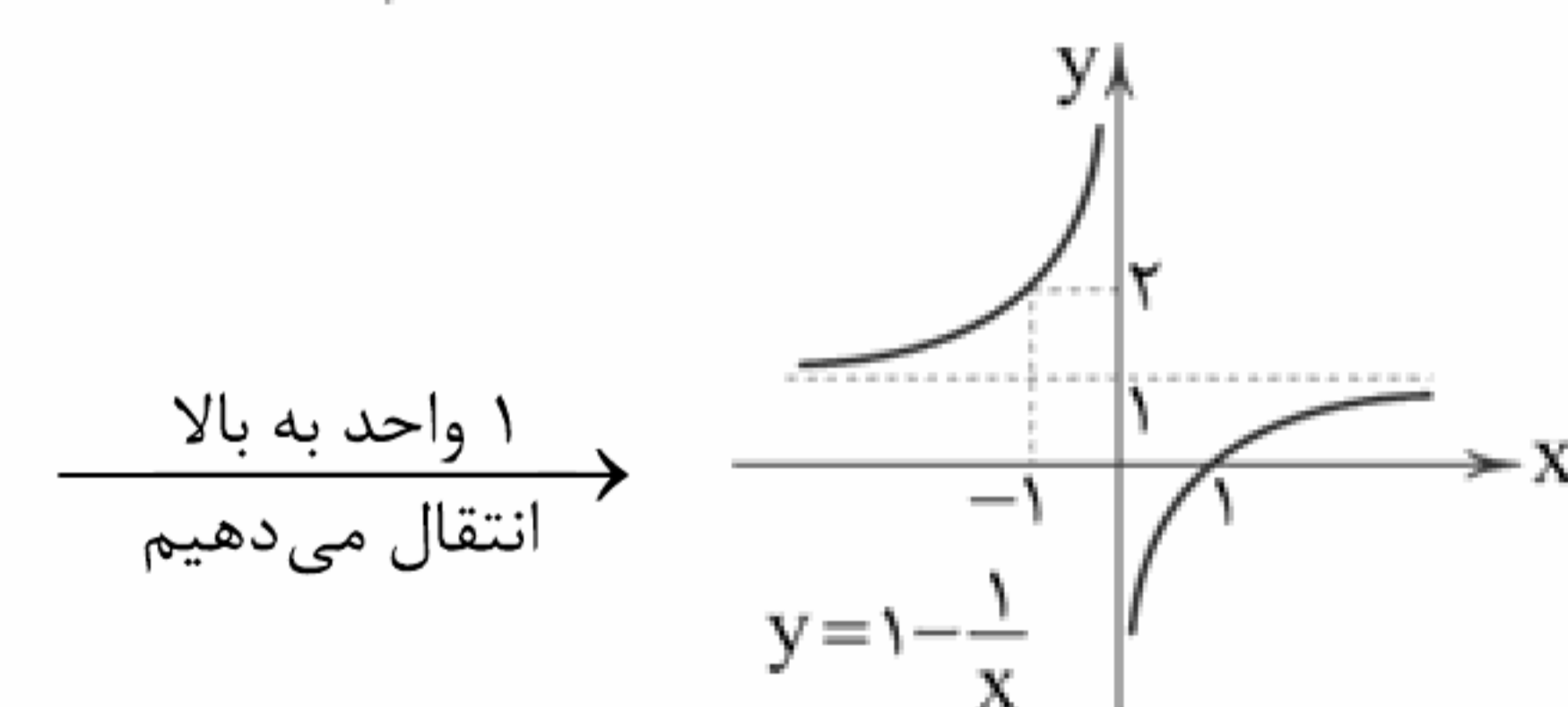
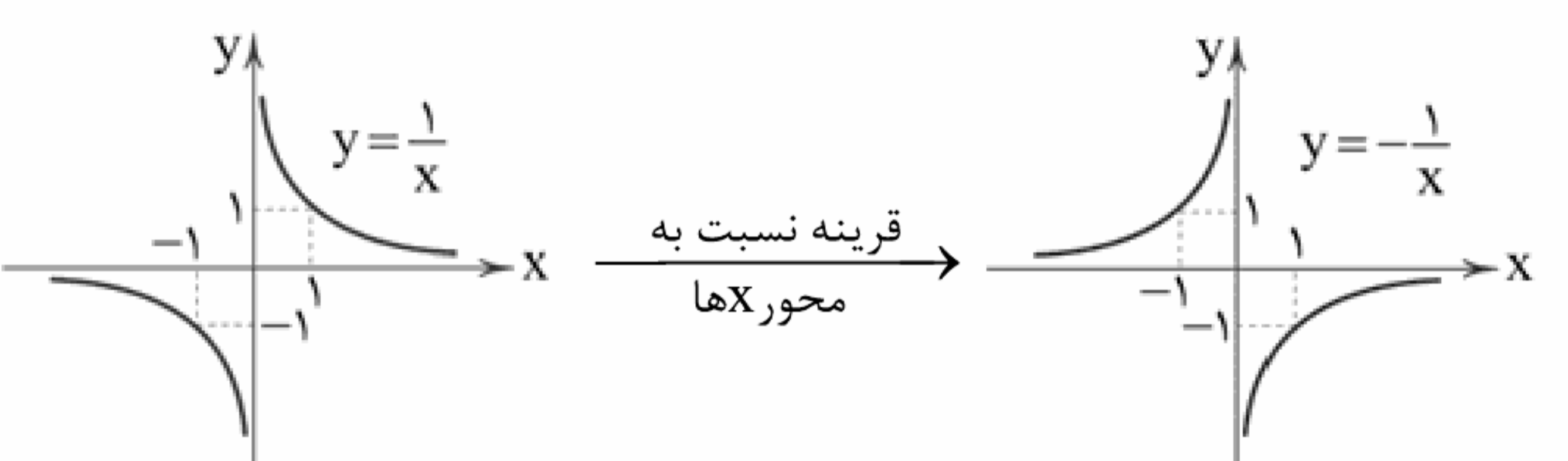
به‌ازای هیچ مقدار  $m$  دامنه تابع  $f$  نمی‌تواند  $\mathbb{R}$  باشد.

۷۰ ۳

$$y = \frac{x-1}{x} = \frac{x}{x} - \frac{1}{x} = 1 - \frac{1}{x}$$

پس با رسم  $y = \frac{1}{x}$  و قرینه کردن آن نسبت به محور  $x$ ها  $y = \frac{-1}{x}$  به دست می‌آید. در نهایت با انتقال آن به اندازه ۱ واحد به بالا نمودار تابع  $y = \frac{x-1}{x}$

به دست می‌آید:



۷۱ ۲

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

$$D_f: x+a \geq 0 \Rightarrow x \geq -a \xrightarrow{\text{با توجه به نمودار } x \geq 2} -a = 2 \Rightarrow a = -2$$

$$\Rightarrow f(x) = -2 + \sqrt{x-2} \xrightarrow{f(b)=0} 0 = -2 + \sqrt{b-2}$$

$$\Rightarrow \sqrt{b-2} = 2 \Rightarrow b-2 = 4 \Rightarrow b = 6$$

$$a - b = -2 - 6 = -8$$

بنابراین:



$$(f+g)(1) = f(1) + g(1) = \frac{1}{4} + (\sqrt{1}-1) = \frac{1}{4} + 0 = \frac{1}{4}$$

$$(f+g)(4) = f(4) + g(4) = 0 + \sqrt{4}-1 = 2-1 = 1$$

$$\Rightarrow f+g = \{(0, 0), (1, \frac{1}{4}), (4, 1)\}$$

$$f \text{ برد } f = 0 + \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$f(x) = 1 + \sqrt{x}$$

$$D_f : x \geq 0$$

$$g(x) = \frac{h(x)}{k(x)} = \frac{x-x}{1-\sqrt{x}}$$

$$D_g = D_h \cap D_k - \{x | k(x) = 0\} = \mathbb{R} \cap \{x \geq 0\} - \{x | 1-\sqrt{x} = 0\}$$

$$\Rightarrow D_g = \{x \geq 0\} - \{1\} = [0, +\infty) - \{1\} = [0, 1) \cup (1, +\infty)$$

$$D_{\frac{f}{g}} = D_f \cap D_g - \{x | g(x) = 0\}$$

$$= \{x \geq 0\} \cap (\{x \geq 0\} - \{1\}) - \{x | x-x = 0\}$$

$$= \{x \geq 0\} - \{1\} - \{0, 1\} = \{x \geq 0\} - \{0, 1\} = \{x > 0\} - \{1\}$$

$$= (0, +\infty) - \{1\}$$

۴ ۸۰

## زیست‌شناسی

موارد «ب» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل

۲ ۸۱

می‌کنند.

## بررسی موارد:

الف) معده، ترشح‌کننده اسید معده به داخل معده و هورمون گاسترین به درون خون است. هورمون گاسترین با افزایش ترشح اسید معده باعث کاهش pH معده می‌شود و اسید معده جزئی از نخستین خط دفاعی بدن است.

ب) استخوان‌ها اندام هدف هورمون کلسی‌تونین هستند که در پاسخ به افزایش کلسیم خوناب ترشح می‌شود. هر استخوان دارای دو نوع بافت استخوانی اسفنجی و متراکم است.

ج) لوزالمعده در ترشح گلوکاگون نقش دارد که باعث تجزیه گلیکوژن در کبد می‌شود. لوزالمعده، بیکربنات را به فضای درونی روده (نه خون) ترشح می‌کند.

د) اندام هدف آلدوسترون که در پاسخ به کاهش سدیم خون ترشح می‌شود، کلیه است. کلیه با ترشح اریتروپوئین در تغییر هماتوکریت نقش دارد.

۳ ۸۲

با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← استخوان، بخش (ب) ←

زردپی، بخش (ج) ← بافت پیوندی رشته‌ای در اطراف یک دسته تار ماهیچه‌ای و

بخش (د) ← یک تار (یاخته) ماهیچه‌ای را نشان می‌دهد. زردپی از جنس بافت

پیوندی متراکم است. بافت پیوندی متراکم در مقایسه با بافت پیوندی سست که

معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می‌کند، ماده زمینه‌ای کم‌تری دارد.

## بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) زردپی، دارای رشته‌های پروتئینی کلاژن و کشسان و تار ماهیچه‌ای، دارای رشته‌های پروتئینی اکتین و میوزین است که دارای ضخامت متفاوت هستند.

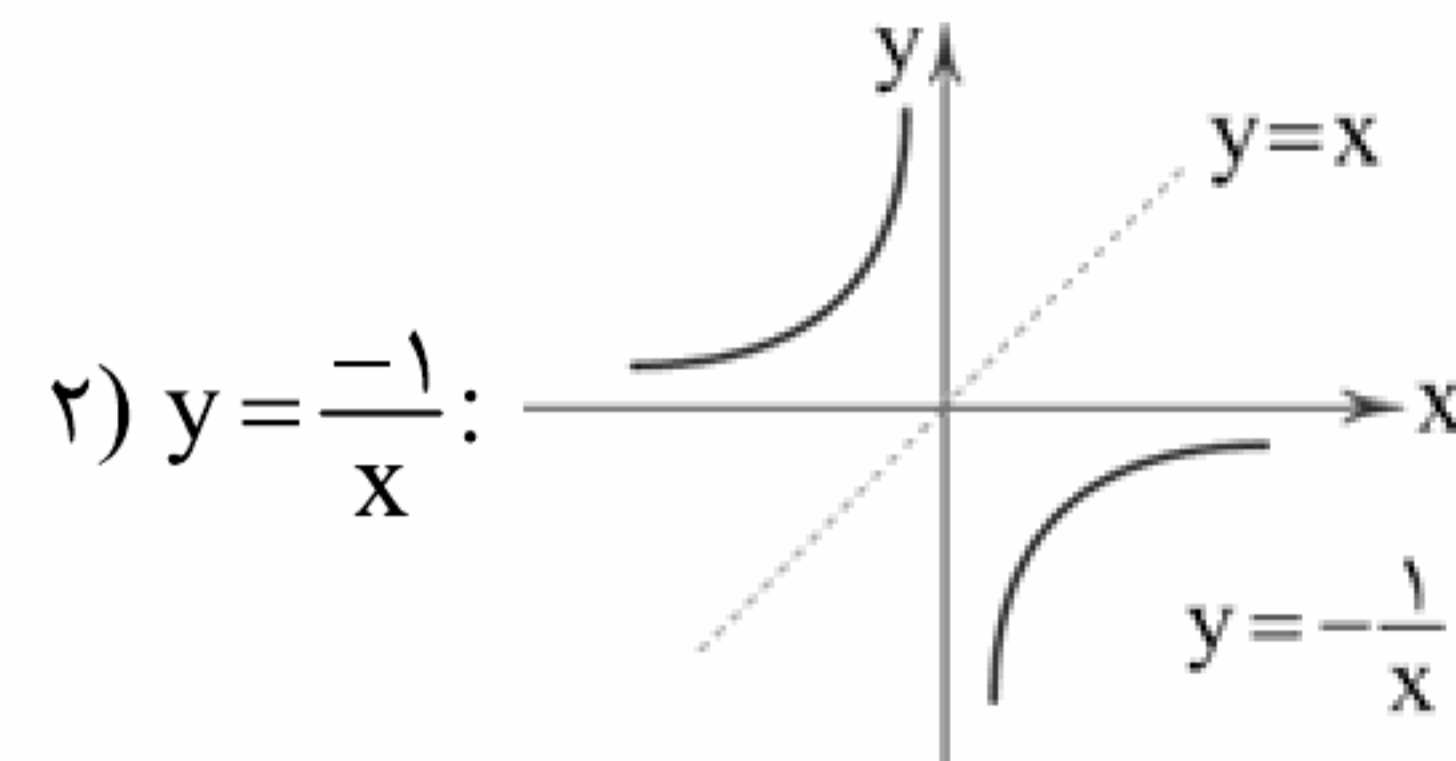
(۲) هر دو از جنس بافت پیوندی رشته‌ای هستند.

(۴) هر یاخته ماهیچه اسکلتی از به هم پیوستن چند یاخته در دوران جنینی

ایجاد می‌شود.

## بررسی گزینه‌ها: ۴ ۷۷

$$۱) y = x \Rightarrow x = y \Rightarrow f^{-1}(x) = x \quad \checkmark$$



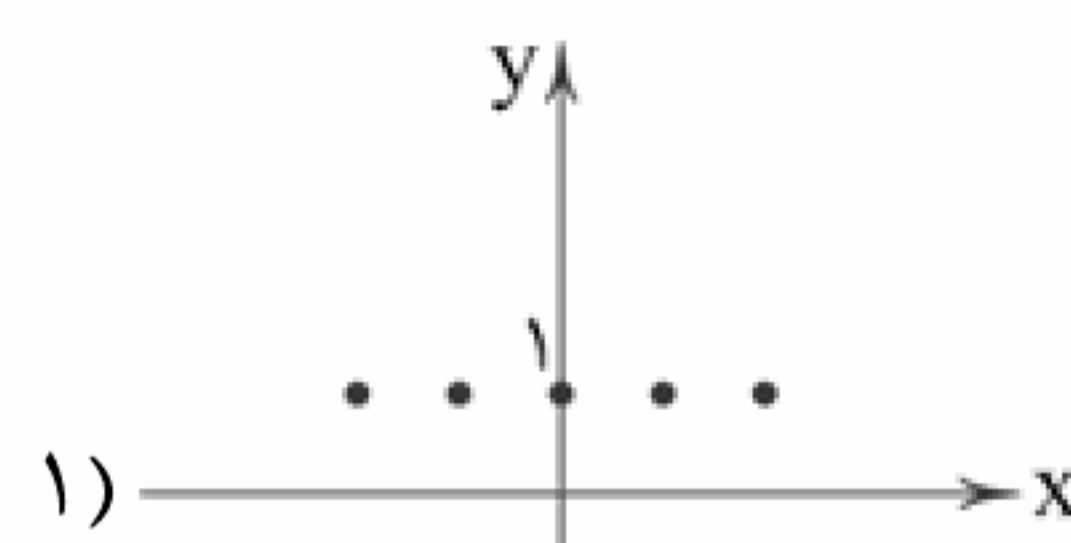
$\Rightarrow$  وارونش بر خودش منطبق است  $\Rightarrow$  نسبت به  $y=x$  متقارن است  $\checkmark$

$$۲) y = 1-x \Rightarrow x = 1-y \Rightarrow f^{-1}(x) = 1-x = f(x) \quad \checkmark$$

$$(D_f = D_{f^{-1}} = \mathbb{R})$$

$$۴) y = x-1 \Rightarrow x = y+1 \Rightarrow f^{-1}(x) = x+1 \neq f(x) \quad \times$$

## بررسی گزینه‌ها: ۴ ۷۸

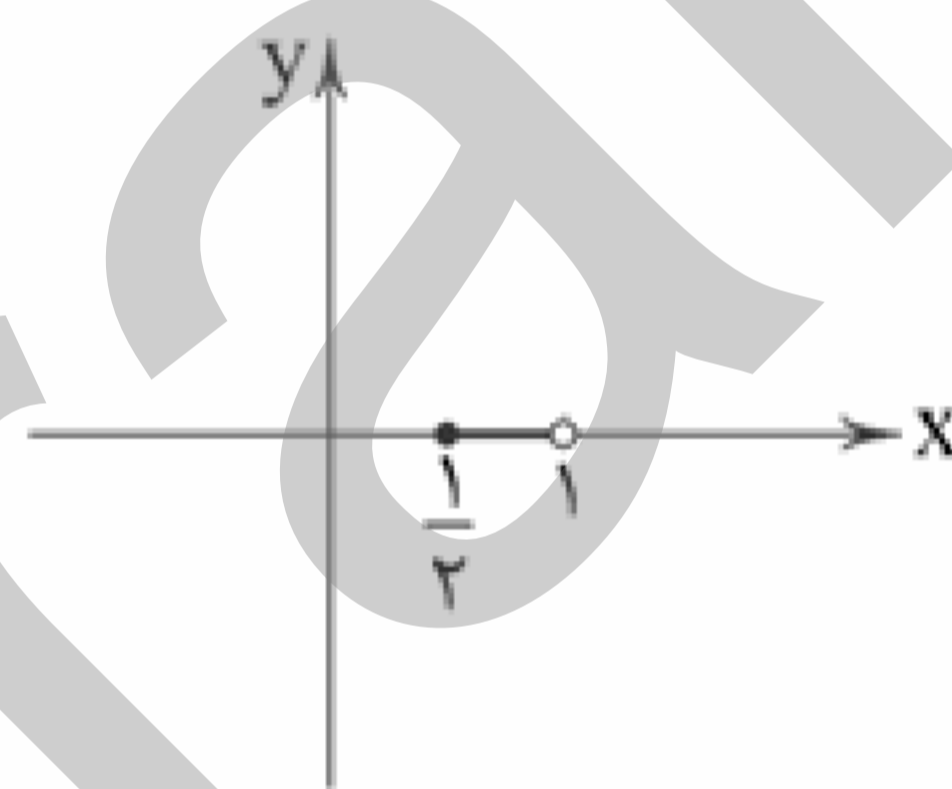


$$۱) y = 1$$

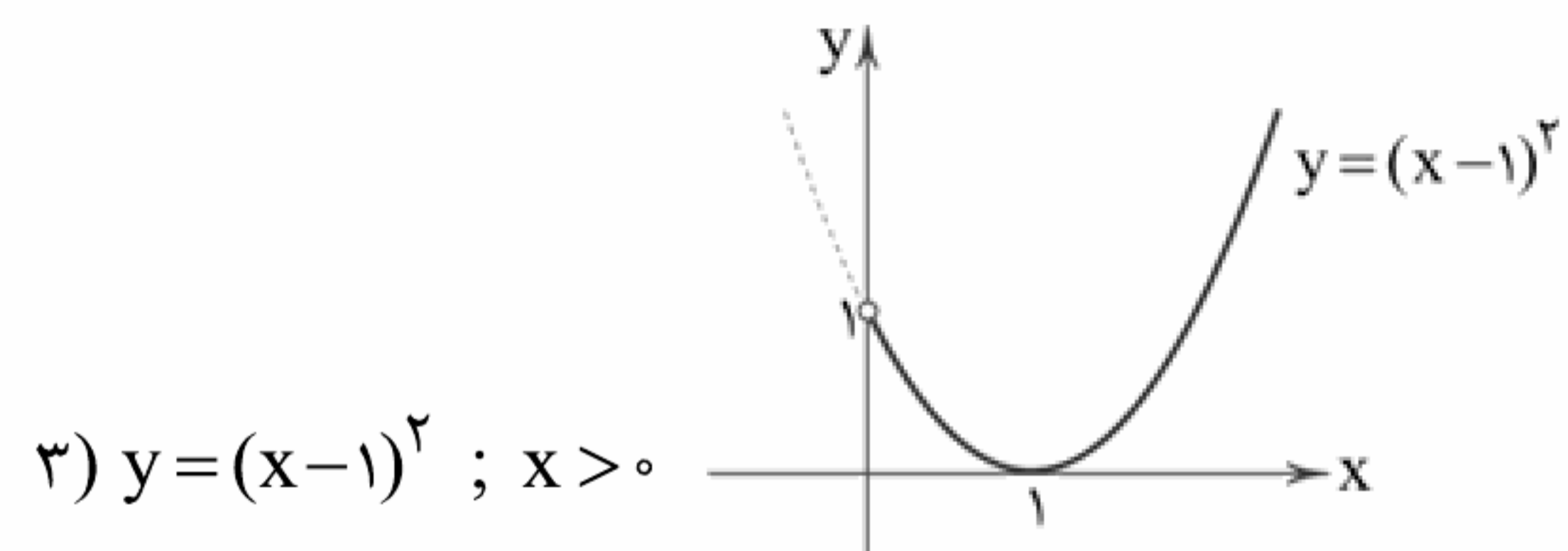
$\Rightarrow$  خط  $y=1$  موازی محور Xها نمودار را در بی‌شمار نقطه قطع می‌کند

$\Rightarrow$  وارون ناپذیر  $\Rightarrow$  یک به یک نیست.

$$۲) y = [x] ; x \in [\frac{1}{4}, 1)$$

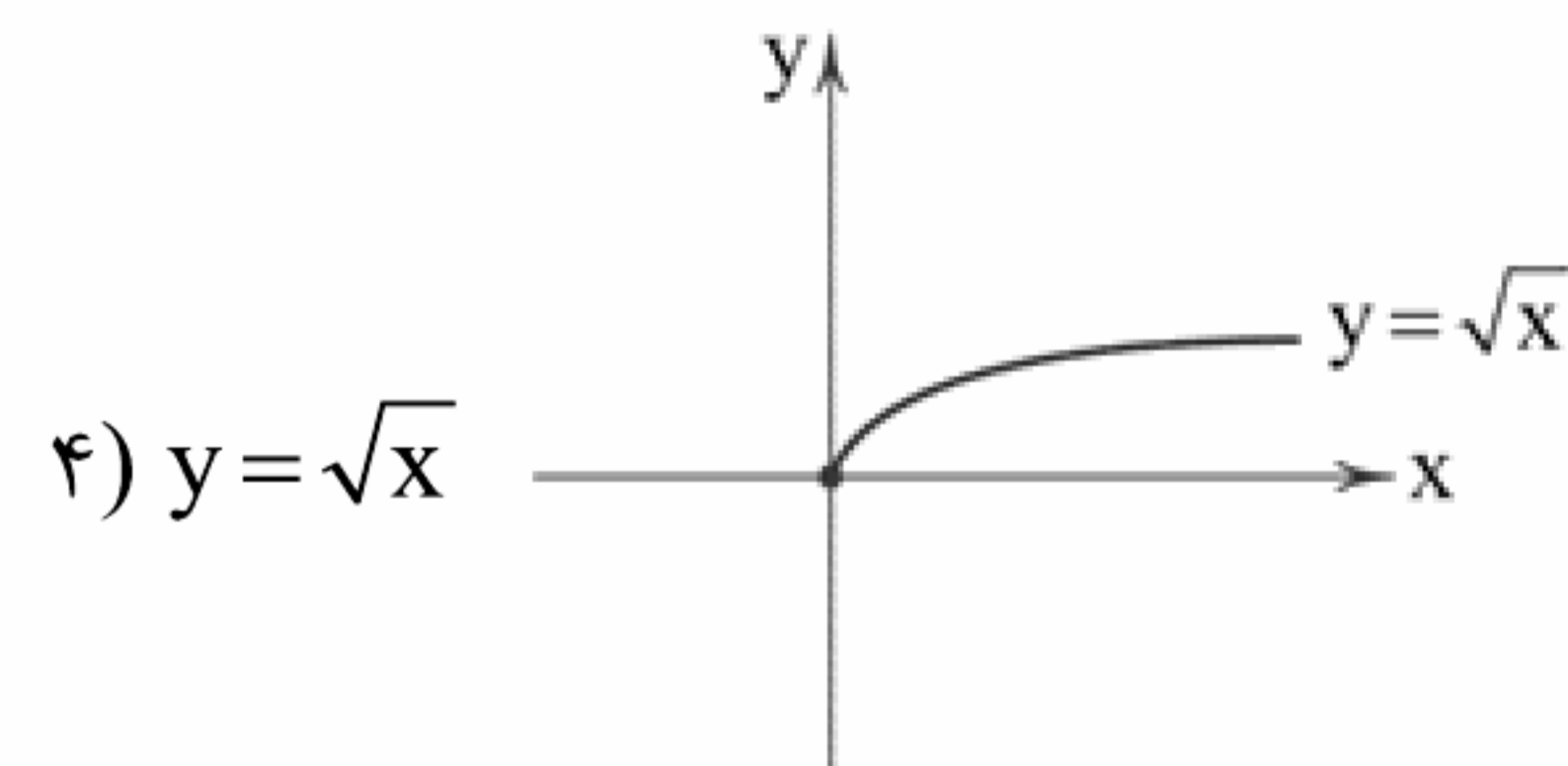


خط  $y=0$  نمودار را در بی‌شمار نقطه قطع می‌کند پس یک به یک نیست و وارون ناپذیر است.



$$۳) y = (x-1)^2 ; x > 0$$

خط  $y = \frac{1}{4}$  یا  $y = \frac{1}{4}$  نمودار را در دو نقطه قطع می‌کند پس وارون ناپذیر است.



$$۴) y = \sqrt{x}$$

$\Rightarrow$  وارون پذیر است  $\Rightarrow$  یک به یک است

۱ ۷۹

$$f = \{(0, 1), (-1, 2), (1, \frac{1}{4}), (4, 0)\} \Rightarrow D_f = \{0, -1, 1, 4\}$$

$$g(x) = \sqrt{x}-1 \Rightarrow D_g = x \geq 0$$

$$D_{f+g} = D_f \cap D_g = \{0, 1, 4\}$$

$$(f+g)(0) = f(0) + g(0) = 1 + (\sqrt{0}-1) = 1 + (-1) = 0$$



۸۳ ۳ در زمان بازدم عمیق، هوای ذخیره‌ بازدمی از شش‌ها خارج می‌شود. در زمان بازدم عمیق، ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی منقبض می‌شوند. میان‌بند (دیافراگم) ماهیچه‌ای است که در تنفس آرام و طبیعی بیشترین نقش را دارد. با توجه به شکل ۹ صفحه ۴۵ کتاب زیست‌شناسی (۲) و صفحه ۴۱ فصل ۳ کتاب زیست‌شناسی (۱)، ماهیچه‌های شکمی، پایین‌تر از دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی، بالاتر از آن قرار دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) هر دو توسط زردپی به نوعی استخوان متصل می‌شوند.  
(۲) هر دو نسبت به استخوان ترقوه در سطح پایین‌تری قرار دارند.  
(۴) هر دو ماهیچه اسکلتی می‌باشند و در حفظ شکل و حالت بدن و ایجاد حرارت مؤثر هستند.

۸۴ ۲ منظور صورت سؤال، گلوکز است که به صورت گلیکوژن که نوعی پلی‌ساکارید می‌باشد، در کبد ذخیره می‌شود. کبد در ترشح هورمون اریتروپویتین نقش دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) در ارتباط با اسیدهای چرب صادق است.  
(۳) گلوکز می‌تواند در واکنش‌های هوازی یا بی‌هوازی شرکت کند.  
(۴) در ارتباط با کراتین فسفات صادق است. گلوکز، عنصر فسفر ندارد.

۸۵ ۳ پس از ایجاد یک موج تحریکی در طول غشای یاخته ماهیچه اسکلتی، ابتدا یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی آن در جهت شیب غلظت آزاد می‌شوند و تراکم آن‌ها در سیتوپلاسم یاخته افزایش می‌یابد؛ در نتیجه این عمل، سرهای پروتئین‌های میوزین به رشته‌های اکتین متصل می‌شوند. با اتصال پروتئین‌های میوزین به اکتین و تغییر شکل آن، خطوط Z سارکومر به هم نزدیک می‌شوند. در پایان انقباض، یون‌های کلسیم با انتقال فعال در خلاف جهت شیب غلظت به شبکه آندوپلاسمی بازگردانده می‌شوند.

۸۶ ۱ فقط مورد «الف» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کند. در زمان انقباض ماهیچه، فاصله بین خطوط Z سارکومرها کاهش و در زمان استراحت ماهیچه، این فاصله افزایش می‌یابد.

**بررسی موارد:**

(الف) برای انقباض ماهیچه و نزدیک شدن خطوط Z به هم و کاهش طول سارکومرها، مصرف ATP الزامی است. با مصرف ATP، غلظت فسفات آزاد یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

(ب) طول نوار تیره سارکومرها در انقباض و استراحت ماهیچه، بدون تغییر باقی می‌ماند.

(ج) دقت کنید سر پروتئین‌های میوزین به اکتین متصل می‌شود.

(د) برای استراحت ماهیچه، ناقل عصبی لازم نیست.

۸۷ ۳ در تارهای ماهیچه نوع تند، سرعت آزاد شدن یون‌های کلسیم از شبکه آندوپلاسمی بیشتر از تارهای نوع کند است، بنابراین این تارها سریع منقبض می‌شوند. این تارها مقدار کم‌تری رنگدانه قرمز به نام میوگلوبین دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) تارهای نوع کند در برابر خستگی مقاومت می‌کنند و این تارها انرژی خود را بیشتر از راه هوازی به دست می‌آورند.

(۲) میتوکندری‌ها ساختارهای دوغشایی هستند که در تارهای ماهیچه‌ای نوع کند، فراوانی بیشتری دارند. این تارها برای حرکات استقامتی مناسب هستند.

(۴) تارهای نوع کند، مقدار ذخیره اکسیژن زیادی دارند. با ورزش کردن، تارهای ماهیچه‌ای نوع تند به نوع کند تبدیل می‌شوند.

۸۸ ۴ در نوار روشن سارکومر، رشته‌های پروتئینی اکتین و در نوار تیره، رشته‌های اکتین و میوزین حضور دارند. همه رشته‌های پروتئینی سارکومر می‌توانند در تماس مستقیم با یون‌های کلسیم قرار بگیرند، زیرا یون کلسیم پس از خروج از شبکه آندوپلاسمی به درون تارچه‌ها و سارکومرها وارد می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) لزوماً هر رشته پروتئینی سارکومر در تماس با غشای یاخته نیست، زیرا بیشتر تارچه‌ها در بخش درونی تار قرار دارند و با غشای یاخته تماسی ندارند.  
(۲ و ۳) هسته‌ها مراکز حضور مولکول‌های دنا هستند. لزوماً همه رشته‌های پروتئینی سارکومر در تماس با هسته‌ها و میتوکندری‌ها قرار ندارند.

۸۹ ۱ هیچ‌کدام از موارد به درستی بیان نشده‌اند. در بدن انسان، سه نوع ماهیچه قلبی، صاف و اسکلتی وجود دارد.

**بررسی موارد:**

(الف) فقط در مورد ماهیچه‌های اسکلتی صادق است.

(ب) بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی (نه ماهیچه‌های صاف و قلبی) به صورت جفت باعث حرکت نوعی اندام می‌شوند.

(ج) ماهیچه‌های قلبی و صاف همواره به صورت غیرارادی منقبض می‌شوند.

(د) بسیاری از ماهیچه‌های اسکلتی بدن هر دو نوع یاخته را دارند.

۹۰ ۲ منظور صورت سؤال، ماهیچه دوسر بازو است. در انعکاس عقب کشیدن دست، ماهیچه دوسر بازو با تأثیر ناقل عصبی تحریکی منقبض می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) مطابق با شکل ۱۲ صفحه ۴۸ کتاب زیست‌شناسی (۲)، ماهیچه دوسر بازو از طریق زردپی به استخوان زند زیرین متصل می‌شود.

(۳) ماهیچه دوسر بازو از نمای جلویی بدن قابل مشاهده است.

(۴) یکی از بافت‌های ماهیچه دوسر بازو، ماهیچه اسکلتی است (در ماهیچه، رگ خونی، عصب و بافت پیوندی رشته‌ای نیز وجود دارند) و همه یاخته‌های آن دارای تعداد زیادی هسته هستند.

۹۱ ۱ در یک سارکومر مربوط به یک ماهیچه اسکلتی در حالت استراحت انسان، خطوط Z به رشته‌های اکتین متصل هستند. در بخش روشن وسط سارکومر فقط رشته‌های پروتئینی ضخیم (میوزین) دیده می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) در نوار تیره سارکومر، دو نوع رشته پروتئینی اکتین و میوزین وجود دارد.

(۳) رشته‌های پروتئینی میوزین به جز در وسط، در سرتاسر طول خود دارای سرهایی برای اتصال به رشته‌های اکتین (رشته‌های نازک‌تر) هستند.

(۴) چه در زمان استراحت ماهیچه‌ها و چه در زمان انقباض، طول رشته‌های پروتئینی بدون تغییر باقی می‌ماند.

**بررسی گزینه‌ها:**

(۱) عدم حضور صفرا در لوله گوارش منجر به گوارش نامناسب لیپیدها و سوءجذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین D خواهد شد. هورمون پاراتیروئیدی با اثر روی ویتامین D، جذب کلسیم از روده را افزایش می‌دهد، بنابراین در صورت کمبود ویتامین D، جذب کلسیم از روده کاهش یافته و استحکام استخوان‌های بدن کاهش می‌یابد.

(۲) عدم ساخت لیپاز توسط لوزالمعده (اندام ترشح‌کننده گلوکاگون) منجر به سوءجذب ویتامین‌های محلول در چربی از جمله ویتامین A خواهد شد. ویتامین A برای ساخت ماده حساس به نور به کار رفته در گیرنده‌های مخروطی و استوانه‌ای شبکیه چشم لازم است.

(۳) غده تیموس با ترشح هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد. در صورت فقدان تیموس به دلیل نبود لنفوسیت‌های T، احتمال ابتلا به سرطان افزایش می‌یابد، زیرا این لنفوسیت‌ها در نابودی یاخته‌های سرطانی نقش دارند.

(۴) هورمون کورتیزول باعث تضعیف دستگاه ایمنی می‌شود، بنابراین علائم بیماری مالتیپل اسکلروزیس (MS) که نوعی بیماری خودایمنی است را کاهش می‌دهد.



۹۳ ۲ موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

شکستن پیوندهای موجود در مولکول گلوکز ← تجزیه گلوکز ← در همه یاخته‌ها اتفاق می‌افتد ← توسط هورمون‌های  $T_3$  و  $T_4$  تنظیم می‌شود.  
شکستن پیوندهای موجود بین مولکول‌های گلوکز ← تجزیه گلیکوژن در کبد ← توسط هورمون گلوکاگون تنظیم می‌شود.  
تشکیل پیوند بین مولکول‌های گلوکز ← ساخت گلیکوژن ← در کبد و ماهیچه ← توسط انسولین تنظیم می‌شود.

**بررسی موارد:**

الف) هورمون گلوکاگون در پاسخ به کاهش گلوکز خون ترشح می‌شود.  
ب) فقدان هورمون  $T_3$  منجر به عقب‌ماندگی ذهنی و جسمی در جنین می‌شود.  
ج) هورمون انسولین می‌تواند علاوه بر کبد روی اندام‌هایی مانند ماهیچه‌ها نیز تأثیر بگذارد.  
د) برای ساخت هورمون‌های تیروئیدی نیاز به ید است که در غذاهای دریایی به فراوانی یافت می‌شود.

۹۴ ۱ در ساختار پوست، ترشحاتی مانند عرق و ماده‌ای چرب و در مخاط دستگاه گوارش، ماده مخاطی ترشح‌شده دارای آنزیم لیزوزیم است که نقش ضد میکروبی دارند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) پوست انسان، دارای بافت پیوندی رشته‌ای و مخاط روده نیز، مانند سایر لایه‌های روده دارای بافت پیوندی سست است.  
۳) برخلاف پوست انسان که بافت پوششی چند لایه دارد، در ساختار مخاط روده انسان، بافت پوششی استوانه‌ای یک‌لایه یافت می‌شود که همه یاخته‌های آن در تماس با غشای پایه هستند.  
۴) در ساختار پوست انسان، لایه بیرونی و درونی هر دو در جلوگیری از نفوذ میکروب‌ها به بدن نقش دارند.

۹۵ ۳ در هر دو بیماری، تجزیه پروتئین‌ها اتفاق می‌افتد. پروتئین‌ها از واحدهای آمینواسیدی ساخته شده‌اند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱ و ۲) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۱ درست است.  
۴) فقط در ارتباط با دیابت نوع ۲ درست است.

۹۶ ۲ هیپوتالاموس مرکز تنظیم خواب در انسان است. هورمون ضدادراری که در بیماری دیابت بی‌مزه ساخته نمی‌شود، در هیپوتالاموس ساخته می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) ویژگی هورمون رشد را بیان می‌کند که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود.  
۳) ویژگی هورمون‌های FSH و LH را بیان می‌کند که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود.

۴) ویژگی هورمون محرک تیروئید است که در هیپوفیز پیشین ساخته می‌شود.  
۹۷ ۱ بخش مرکزی غده فوق کلیه ساختار عصبی دارد. بخش مرکزی غده فوق کلیه با ترشح هورمون‌هایی باعث باز شدن نایزک‌ها می‌شود. نایزک‌ها فاقد غشروف هستند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) در بافت عصبی بیشتر یاخته‌ها از نوع پشتیبان (یاخته‌های غیرعصبی) هستند.  
۳) هورمون‌های بخش مرکزی غده فوق کلیه، باعث افزایش گلوکز خوناب و هورمون انسولین، باعث کاهش گلوکز خوناب می‌شود.  
۴) بخش مرکزی با عملکرد خود، بدن را برای پاسخ‌های کوتاه‌مدت آماده می‌کند.  
۹۸ ۲ موارد «الف» و «ج» عبارت سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند.

**بررسی موارد:**

الف) پروتئازهای فعال معده (پپسین) در فضای معده می‌توانند در شکستن پیوند میان آمینواسیدها نقش داشته باشند. این مولکول‌ها توسط یاخته‌های برون‌ریز معده ترشح می‌شوند.  
ب) هورمون ملاتونین در تنظیم ریتم‌های شبانه‌روزی نقش دارد و از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شود.  
ج) هورمون تیموسین در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد و از یاخته‌های درون‌ریز ترشح می‌شود.  
د) موسین می‌تواند ذره‌های غذایی را به هم بچسباند و از یاخته‌های برون‌ریز موجود در ساختار غدد بزاقی دهان ترشح می‌شود.

۹۹ ۳ هر دو ابتدا به مایع بین یاخته‌ای ترشح می‌شوند. فشار اسمزی مایع اطراف یاخته‌ها تقریباً مشابه فشار درون آن‌هاست.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) پیک‌های شیمیایی دوربرد می‌توانند درون یاخته‌های عصبی یا غیرعصبی تولید شوند.  
۲) هر دو می‌توانند بر روی یاخته‌های عصبی تأثیر بگذارند.  
۴) هر دو تنها بر یاخته‌ای اثر می‌گذارند که گیرنده آن را داشته باشند.

۱۰۰ ۳ از آنجایی که تجزیه گلوکز در همه یاخته‌های بدن رخ می‌دهد، پس همه یاخته‌های بدن، یاخته هدف دو هورمون  $T_3$  و  $T_4$  هستند که از غده تیروئید ترشح می‌شوند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۱) هورمون رشد، یاخته‌های غضروفی صفحات رشد (نه غضروف مفصلی) را به یاخته‌های استخوانی تبدیل می‌کند.  
۲) هورمون پرولاکتین علاوه بر ساخت شیر می‌تواند در دستگاه ایمنی و حفظ تعادل آب نقش داشته باشد.  
۴) هورمون‌هایی که از بخش پسین هیپوفیز ترشح می‌شوند، توسط نورون‌های هیپوتالاموسی ساخته می‌شوند.

۱۰۱ ۱ کبد با ترشح هورمون اریتروپویتین که باعث افزایش تعداد گویچه‌های قرمز خون می‌شود و غده فوق کلیه با ترشح هورمون آلدوسترون و افزایش میزان بازجذب سدیم و آب از کلیه به خون و افزایش حجم خوناب در تغییر هماتوکریت (نسبت حجم گویچه‌های قرمز به حجم خون) نقش دارند. کبد برخلاف غده فوق کلیه عضو دستگاه گوارش است.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

۲) هیپوفیز برخلاف هیپوتالاموس در استخوان کف جمجمه جای دارد و هر دو نسبت به تالاموس در سطح پایین‌تری قرار دارند.  
۳) غده تیروئید در سطح بالاتر و غده تیموس در سطح پایین‌تری نسبت به استخوان ترقوه قرار دارد. اندازه غده تیموس نیز بزرگ‌تر از تیروئید است.  
۴) غده هیپوفیز پسین و غده فوق کلیه به ترتیب هورمون‌های ضدادراری و آلدوسترون را ترشح می‌کنند که هر دو در کلیه گیرنده دارند. توانایی پاسخ به محرک‌های بیرونی و درونی ویژگی هر دو غده است.



۱۰۷ ۲ ساختمان خازن موجود در مدار تفاوتی نکرده است، پس ظرفیت خازن (C) در هر دو حالت برابر است:

$$\begin{cases} C_1 = C_2 \\ C = \frac{Q}{V} \end{cases} \Rightarrow \frac{Q_1}{V_1} = \frac{Q_2}{V_2} \Rightarrow \frac{Q_2 = 3Q_1, V_1 = V}{V_2 = V_1 + 18} \Rightarrow \frac{Q_1}{V} = \frac{3Q_1}{V+18}$$

$$\Rightarrow 3V = V + 18 \Rightarrow 2V = 18 \Rightarrow V = 9V$$

۱۰۸ ۱ از رابطه ظرفیت خازن داریم:

$$C = \epsilon_0 \frac{A}{d} \Rightarrow \frac{C_2}{C_1} = \frac{A_2}{A_1} \times \frac{d_1}{d_2} = 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

پس ظرفیت خازن تغییر نمی‌کند.

۱۰۹ ۴ می‌دانیم که رابطه ظرفیت خازن برحسب بار و اختلاف پتانسیل به شکل زیر است:

$$C = \frac{Q}{V} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{Q_1}{Q_2} \times \frac{V_2}{V_1} \Rightarrow \frac{C_1}{C_2} = \frac{10}{15} \times \frac{3}{6} = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

۱۱۰ ۳ باتری‌ها معمولاً می‌توانند انرژی را فقط با آهنگ نسبتاً کمی به مدار بدهند، اما وقتی خازن باردار می‌شود، می‌تواند انرژی را با آهنگ بسیار زیادی به مدار بدهد.

۱۱۱ ۲ مساحت صفحات خازن را محاسبه می‌کنیم:

$$A = 60 \times 10^{-2} \times 70 \times 10^{-2} = 0.42 \text{ m}^2$$

برای ظرفیت خازن داریم:

$$C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d} = 6 \times 9 \times 10^{-12} \times \frac{0.42}{7 \times 10^{-3}} = 3.24 \times 10^{-9} \text{ F} = 3.24 \text{ nF}$$

۱۱۲ ۱ با توجه به روابط  $C = \kappa C_0$  و  $C_0 = \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ، ظرفیت یک خازن با کاهش فاصله بین صفحه‌های آن (d)، افزایش مساحت صفحه‌های آن (A) و قرار دادن دی‌الکتریک در بین دو صفحه آن افزایش می‌یابد. اما باید دقت کرد که دی‌الکتریک یک ماده عایق مثل کاغذ یا پلاستیک است نه رسانا.

۱۱۳ ۳ از رابطه  $U = \frac{1}{2} CV^2$  استفاده می‌کنیم:

$$U = \frac{1}{2} CV^2 \Rightarrow 2/42 = \frac{1}{2} \times C \times (220)^2 \Rightarrow 2/42 = \frac{48400}{2} C$$

$$\Rightarrow C = \frac{2/42}{48400} = 10^{-4} \text{ F} = 100 \mu\text{F}$$

۱۱۴ ۴ خازن را از باتری جدا کرده‌ایم، پس مقدار بار روی آن (Q) ثابت است:

$$U = \frac{1}{2} QV \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{\frac{1}{2} QV_2}{\frac{1}{2} QV_1} \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{U_2}{U_1} \quad (I)$$

$$U_2 = U_1 - \frac{1}{3} U_1 \Rightarrow U_2 = \frac{2}{3} U_1 \Rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \frac{2}{3} \quad (II) \quad \text{از طرفی:}$$

$$(I), (II) \Rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \frac{2}{3} \quad \text{بنابراین:}$$

۱۱۵ ۱ وقتی میدان الکتریکی درون فلز ایجاد می‌شود، الکترون‌ها حرکت کاتوره‌ای خود را کمی تغییر می‌دهند و با سرعتی متوسط موسوم به سرعت سوق در خلاف جهت میدان به طور بسیار آهسته جریان پیدا می‌کنند که این موجب برقراری جریان الکتریکی در رسانا می‌شود.

۱۰۲ ۲ با توجه به شکل سؤال، بخش (الف) ← لایه بیرونی (اپیدرم) و بخش (ب) ← لایه درونی (درم) را نشان می‌دهد. لایه درونی دارای بافت پیوندی رشته‌ای است. این بافت در سطح خارجی ماهیچه دوسر بازو نیز وجود دارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) لایه بیرونی شامل چندین لایه یاخته پوششی است که خارجی‌ترین یاخته‌های آن مرده‌اند، بنابراین این یاخته‌ها توانایی تولید و مصرف ATP را ندارند.  
(۳) بافت پوششی پوست، ماده مخاطی ترشح نمی‌کند.  
(۴) لایه درونی عملاً سدی محکم و غیرقابل نفوذ است.

۱۰۳ ۱ در دفاع اختصاصی، پاسخ دستگاه ایمنی فقط بر همان نوع میکروب مؤثر است و بر میکروب‌هایی از انواع دیگر اثری ندارد.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) در دفاع غیراختصاصی، روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که در برابر طیف وسیعی (نه همه) از میکروب‌ها مؤثر است.  
(۳) لیزوزیم و اسید معده در دفاع غیراختصاصی نقش دارند.  
(۴) با این‌که پوست سد محکمی است، اما همه‌جای بدن را نپوشانده است.

۱۰۴ ۱ با توجه به شکل سؤال، «الف» ← غده هیپوفیز، «ب» ← غده تیموس، «ج» ← غده فوق کلیه و «د» ← غده لوزالمعده را نشان می‌دهد. بالاترین غده بدن اپی‌فیز است که هورمون مؤثری بر روی هیپوفیز ترشح نمی‌کند.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۲) هورمون تیموسین از غده تیموس ترشح می‌شود و در تمایز لنفوسیت‌ها نقش دارد.  
(۳) هورمون آلدوسترون از غده فوق کلیه ترشح می‌شود و باعث افزایش بازجذب سدیم و آب از کلیه‌ها می‌شود. از دیاد ترشح این هورمون می‌تواند منجر به بیماری خیز (ادم) شود که باعث تورم بخش‌هایی از بدن می‌شود.  
(۴) لوزالمعده محل اثر هورمون سکرترین می‌باشد. سکرترین از دوازدهه ترشح می‌شود که جزئی از روده باریک (محل گوارش نهایی چربی‌ها) است.

۱۰۵ ۲ هورمون اریتروپویتین از کلیه‌ها و کبد ترشح می‌شود. این هورمون بر روی یاخته‌هایی در مغز قرمز استخوان اثر می‌گذارد که نوعی اندام لنفی محسوب می‌شود.

**بررسی سایر گزینه‌ها:**

(۱) هورمون گاسترین باعث کاهش pH معده می‌شود. این هورمون روی یاخته‌های کناری و یاخته‌های اصلی معده اثر می‌گذارد. با توجه به شکل ۹ قسمت (الف) صفحه ۲۱ کتاب زیست‌شناسی (۱)، یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی، فراوان‌ترین یاخته‌های سازنده غده معده هستند.

(۳) هورمون سکرترین با افزایش ترشح بی‌کربنات از لوزالمعده باعث خنثی‌سازی اثر اسیدی کیموس معده می‌شود. لوزالمعده جزو لوله گوارش محسوب نمی‌شود.

(۴) هورمون پاراتیروئیدی سبب تغییر شکل ویتامین D می‌شود. یاخته هدف این هورمون می‌تواند یاخته‌های استخوانی یا یاخته‌های کلیه باشد که در این بین، یاخته‌های کلیه می‌توانند ریزپرزدار باشند.

## فیزیک

۱۰۶ ۳ وقتی یک خازن باردار می‌شود، صفحات آن دارای بار الکتریکی برابر اما با علامت مخالف می‌شوند، پس بار ذخیره‌شده بر روی صفحات خازن شکل سؤال، برابر با ۳Q است.





۱۲۸ ۲ با توجه به رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  داریم:

$$\frac{R_A}{R_B} = \frac{\rho_A}{\rho_B} \times \frac{L_A}{L_B} \times \frac{A_B}{A_A} \xrightarrow{\rho_A = \rho_B, A = \pi \left(\frac{D}{2}\right)^2} \frac{R_A}{R_B} = \frac{L_A}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{D_A}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{R_B} = \frac{2L_B}{L_B} \times \left(\frac{D_B}{4D_B}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{R_B} = 2 \times \frac{1}{16} \Rightarrow \frac{1}{R_B} = \frac{1}{8}$$

$$\Rightarrow R_B = 8 \Omega$$

۱۲۹ ۴ در برخی مواد، مانند جیوه و قلع با کاهش دما، مقاومت ویژه در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند و در ادامه، همچنان صفر می‌ماند. این پدیده را ابررسانایی می‌گویند.

۱۳۰ ۳ رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته شده است. این سیم روی استوانه‌ای نارسانا (هسته نارسانا) پیچیده شده است.

### شیمی

۱۳۱ ۱ هر چهار عبارت پیشنهاد شده نادرست هستند.

#### بررسی عبارت‌ها نادرست:

- در گذشته گاز اتین را با نام گاز استیلن می‌خواندند.
- در مدل گلوله - میله پیوندهای دوگانه و سه‌گانه به ترتیب با دو و سه میله نمایش داده می‌شود.

- گاز اتین برای جوش کاری و برش کاری فلزها استفاده می‌شود.

- در نام‌گذاری آلکان‌های شاخه‌دار (نه هر هیدروکربنی!!)

با استفاده از قواعد آیوپاک، شاخه‌ای با نام «۲- اتیل» وجود ندارد.

۱۳۲ ۴ به جای «زیاد»، «یکسان» و «همواره» به ترتیب باید «کم»، «متغیر» و «اغلب» نوشته شود.

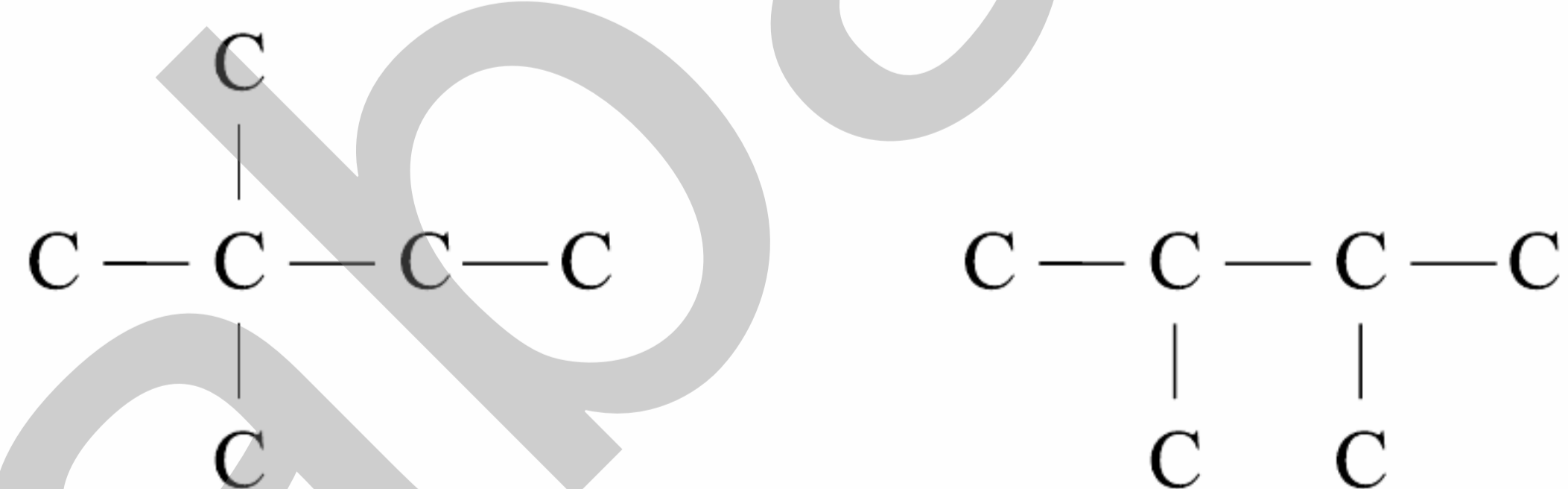
۱۳۳ ۲ بر اثر سوختن کامل هر مول از یک آلکان با

فرمول  $C_n H_{2n+2}$  و جرم مولی  $(14n+2) g \cdot mol^{-1}$  به میزان  $(n+1)$  مول بخار آب تولید می‌شود:

گرم‌بخار آب گرم‌آلکان

$$\begin{bmatrix} 14n+2 & 18(n+1) \\ 34/4 & 50/4 \end{bmatrix} \Rightarrow n=6$$

فرمول مولکولی  $C_6 H_{14}$  را می‌توان به ۴ آلکان شاخه‌دار نسبت داد:



#### ۱۳۴ ۲ بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سوخت هواپیما، به طور عمده از نفت سفید که مخلوطی از آلکان‌هاست تهیه می‌شود.

(۳) سوخت هواپیما از پالایش نفت خام در برج‌های تقطیر پالایشگاه‌ها تولید می‌شود.

(۴) تولید سوخت هواپیما یکی از صنایع مهم و ارزش‌آور است که به دانش فنی بالایی نیز احتیاج دارد.

۱۱۶ ۱ از رابطه جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} = \frac{63 \times 10^{-3}}{0.3} = 0.21 A$$

۱۱۷ ۳ در جریان مستقیم، جهت جریان با زمان تغییر نمی‌کند و مقدار جریان ثابت می‌ماند.

۱۱۸ ۳ از رابطه جریان الکتریکی متوسط داریم:

$$I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \quad q = ne \rightarrow I = \frac{ne}{\Delta t} \Rightarrow 1 = \frac{n \times 1.6 \times 10^{-19}}{1} \Rightarrow n = \frac{1}{1.6} \times 10^{19}$$

۱۱۹ ۲ جریان عبوری از یک مقاومت اهمی همواره با اختلاف پتانسیل اعمال شده به دو سر آن رابطه مستقیم دارد.

۱۲۰ ۳ از قانون اهم داریم:  $R = \frac{V}{I} \Rightarrow I = \frac{V}{R} = \frac{40}{8} = 5 A$

از طرفی:  $I = \frac{\Delta q}{\Delta t} \Rightarrow \Delta q = I \Delta t = 5 \times 60 = 300 C$

۱۲۱ ۲ برای آن‌که مدار کار کند و بتوانیم راجع به قانون اهم تحقیق کنیم، باید آمپرسنج به صورت متوالی و ولت‌سنج به صورت موازی در مدار بسته شوند.

۱۲۲ ۱ در دمای ثابت، مقاومت یک رسانا به ساختمان آن وابسته است و مقدار آن از رابطه  $R = \frac{V}{I}$  محاسبه می‌شود. پس وقتی جریان عبوری از رسانا ۹ برابر شده، یعنی اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر آن هم ۹ برابر شده و نسبت  $\frac{V}{I}$  ثابت می‌ماند.

۱۲۳ ۴ از رابطه قانون اهم داریم:

$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} \times \frac{I_A}{I_B} \xrightarrow{I_A = I_B} \frac{R_B}{R_A} = \frac{V_B}{V_A} = \frac{18}{6} = 3$$

۱۲۴ ۳ در دمای ثابت، مقاومت الکتریکی برابر است با:

$$R = \rho \frac{L}{A} = 2/8 \times 10^{-8} \times \frac{1/5}{0.21 \times 10^{-6}} = 0.2 \Omega$$

۱۲۵ ۱ می‌دانیم که مقاومت از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  محاسبه می‌شود، در این سوال طول سیم جدید نصف طول سیم قبلی و سطح مقطع آن دو برابر سطح مقطع سیم اولیه است (چرا؟)، پس داریم:

$$\frac{R_2}{R_1} = \frac{\rho_2}{\rho_1} \times \frac{L_2}{L_1} \times \frac{A_1}{A_2} \xrightarrow{\rho_2 = \rho_1, L_2 = \frac{1}{2} L_1, A_2 = 2A_1} \frac{R_2}{R_1} = \frac{\frac{1}{2} L_1}{L_1} \times \frac{A_1}{2A_1} \Rightarrow \frac{R_2}{R_1} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

۱۲۶ ۲ با افزایش دما، مقاومت ویژه نیم‌رسانا کاهش و مقاومت ویژه رسانا افزایش می‌یابد.

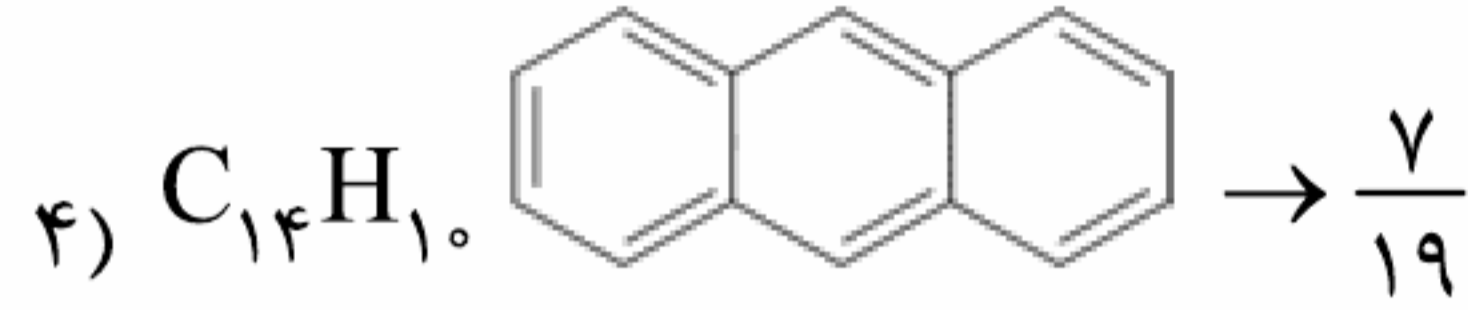
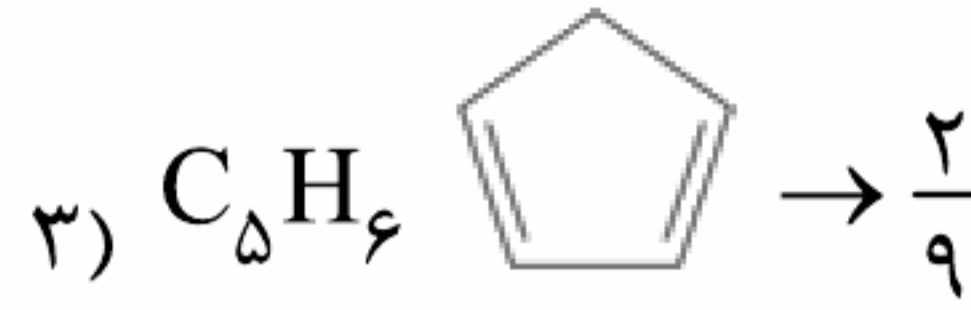
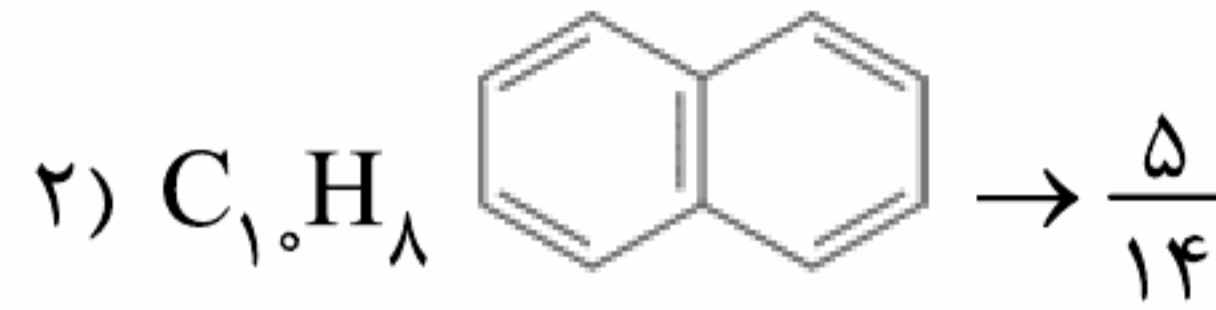
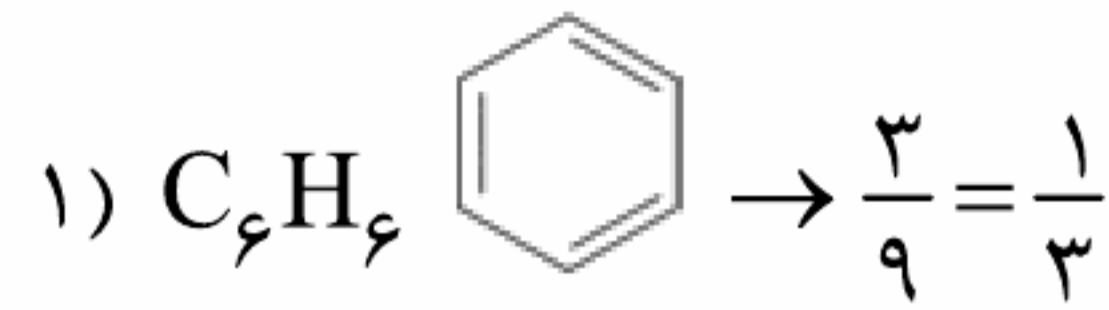
۱۲۷ ۱ اندازه مقاومت از رابطه  $R = \rho \frac{L}{A}$  به دست می‌آید. از آن‌جا که

در هر دو حالت، جنس مکعب‌مستطیل یکی است، پس می‌توانیم از  $\rho$  صرف‌نظر کنیم. حال بیشترین میزان مقاومت، زمانی است که صورت کسر، بزرگ‌ترین مقدار (c) و مخرج کسر، کوچک‌ترین مقدار (ab) را داشته باشد و کم‌ترین مقاومت، زمانی است که صورت کسر، کم‌ترین مقدار (a) و مخرج کسر، بزرگ‌ترین مقدار (bc) را داشته باشد، در نتیجه:

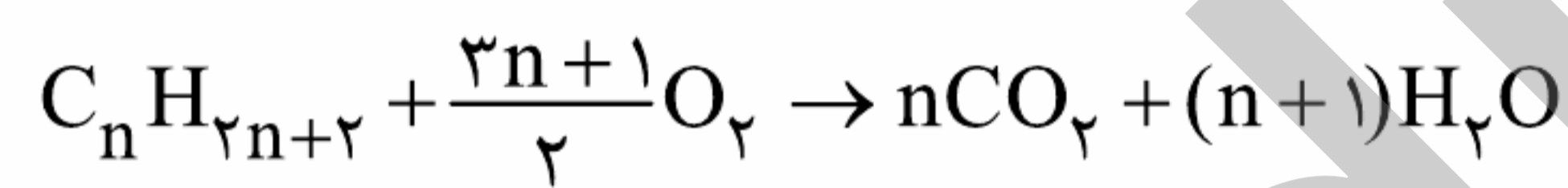
$$\frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{c}{ab} \Rightarrow \frac{R_{\max}}{R_{\min}} = \frac{bc^2}{ba^2} = \frac{c^2}{a^2} = \frac{36a^2}{a^2} = 36$$



۱۳۵ ۴ نسبت شمار پیوندهای دوگانه به شمار پیوندهای یگانه در چهار ترکیب داده شده به صورت زیر است:



۱۳۶ ۱ معادله موازنه شده واکنش سوختن کامل آلکانها ( $C_nH_{2n+2}$ ) به صورت زیر است:



مطابق داده‌های سؤال می‌توان نوشت:

$$\frac{جرم H_2O}{جرم کربن} = \frac{(n+1) \times 18}{n \times 12} = 2 \Rightarrow 3(n+1) = 4n \Rightarrow n = 3$$

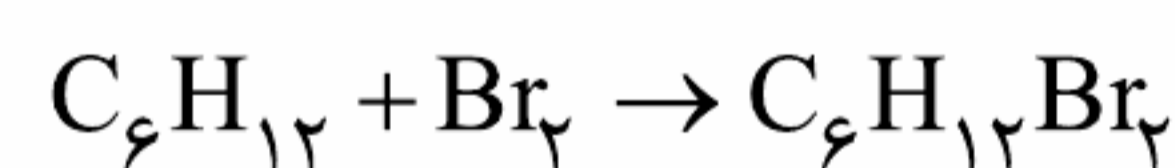
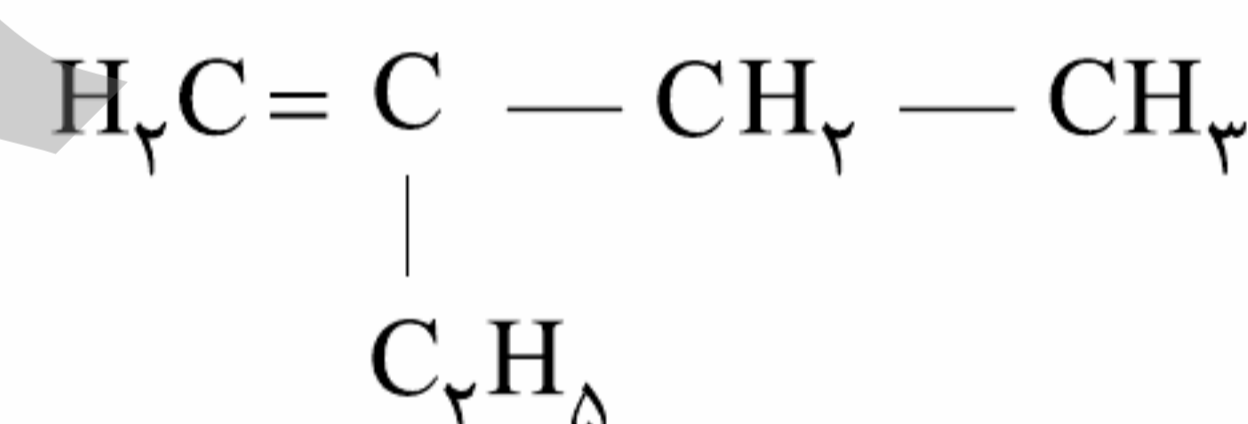
$$شمار مول‌های مورد نیاز اکسیژن = \frac{3n+1}{2} = \frac{3(3)+1}{2} = 5$$

۱۳۷ ۱ ساختار آلکانی با فرمول مولکولی  $C_8H_{18}$  که مجموع شماره‌های شاخه‌های فرعی آن برابر با ۹ می‌باشد به صورت زیر است:



جایگاه پیوند دوگانه در آلکن A با \* مشخص شده است.

۱۳۸ ۳ فرمول مولکولی ساده‌ترین آلکن شاخه‌دار با شاخه ائیل به صورت  $C_6H_{12}$  است.



$$\frac{جرم مولی \times ضریب}{مول آلکن} = \frac{جرم فرآورده}{ضریب} \Rightarrow \frac{244}{1} = \frac{xg}{3}$$

$$\Rightarrow x = 732g \text{ } C_6H_{12}Br_2$$

۱۳۹ ۴ در ساختار داده‌شده ۱۲ حلقه ۵ کربنی وجود دارد که هر اتم کربن متعلق به ۳ حلقه است. بنابراین شمار اتم‌های کربن، برابر است با:

$$\frac{12 \times 5}{3} = 20$$

از طرفی چون هر اتم کربن با سه اتم کربن دیگر پیوند دارد، به‌ازای هر اتم کربن فقط یک اتم هیدروژن وجود دارد. بنابراین فرمول دودکاهدان به صورت  $C_{20}H_{20}$  و هر مولکول آن دارای ۴۰ اتم است.

$$شمار پیوندهای کووالانسی = \frac{20(4) + 20(1)}{2} = 50$$

۱۴۰ ۲ مولکول‌های بنزین در مقایسه با مولکول‌های نفت سفید، فرارترند.

۱۴۱ ۴ از سوختن زغال‌سنگ پنج ترکیب اکسیژن‌دار  $CO$ ،  $CO_2$ ،  $NO_2$ ،  $SO_2$  و  $H_2O$  به دست می‌آید.

۱۴۲ ۳ درصد جرمی کربن در آلکنها ( $C_nH_{2n}$ ) ثابت است.

$$\%C = \frac{12n}{14n} \times 100 = 85.7\%$$

۱۴۳ ۱ فرمول مولکولی سرگروه هیدروکربن آروماتیک به

صورت  $C_6H_6$  (بنزن) و فرمول مولکولی ساده‌ترین هیدروکربن حلقوی  $C_3H_6$  (سیکلوپروپان) است.

$$[(6 \times 12) + (6 \times 1)] - [(3 \times 12) + (6 \times 1)] = 36g$$

۱۴۴ ۲ گاز اتن سنگ بنای صنایع پتروشیمی است. عبارت‌های

موجود در گزینه‌های (۱) تا (۴) به ترتیب مربوط به گازهای متان، اتن، اتین، و بوتان هستند.

۱۴۵ ۴ هر چهار عبارت پیشنهاد شده درست هستند.

۱۴۶ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(ب) در ساختار سیکلو آلکان‌ها همانند آلکان‌ها، تمامی پیوندها از نوع یگانه (ساده) است.

(ت) شستن پوست یا تماس آن با آلکان‌های مایع در درازمدت به بافت‌های پوست آسیب می‌رساند.

۱۴۷ ۲ با قراردادن فلزها در آلکان‌های مایع می‌توان از خوردگی فلزها

جلوگیری کرد. بوتان در دما و فشار اتاق، گازی شکل است.

۱۴۸ ۴ فرض می‌کنیم بر اثر سوختن نمونه‌های زغال‌سنگ و

بنزین،  $30\% \times 104g$  کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.

$$از سوختن بنزین حاصل = 30\% \times 104g CO_2 \times \frac{1kJ}{0.65g CO_2} = 48kJ$$

$$سوختن زغال‌سنگ حاصل از = 30\% \times 104g CO_2 \times \frac{1kJ}{0.104g CO_2} = 30kJ$$

$$بنزین 1g = 48kJ \times \frac{1g}{48kJ} = 1g$$

$$زغال‌سنگ 1g = 30kJ \times \frac{1g}{30kJ} = 1g$$

۱۴۹ ۱ از گروه ۱ تا ۱۳ (عنصرهای فلزی) واکنش‌پذیری عناصر دوره دوم

کاهش می‌یابد و در گروه ۱۴ به کم‌ترین مقدار خود می‌رسد. از گروه ۱۴ به بعد (عنصرهای نافلزی) واکنش‌پذیری عناصر افزایش می‌یابد و در گروه ۱۷ به بیشترین مقدار خود می‌رسد. واکنش‌پذیری عنصرهای گروه ۱۸ نیز در حدود صفر است.

۱۵۰ ۱ بررسی عبارت‌هاک نادرست:

(پ) در ساختار تمامی هیدروکربن‌ها، هر کدام از اتم‌های کربن از هر چهار الکترون ظرفیتی خود برای پیوند با سایر اتم‌ها استفاده کرده‌اند. در ساختار ۱ - هگزن دو اتم کربن وجود دارد که با سه اتم دیگر پیوند دارد.

(ت) واکنش تبدیل ۱ - هگزن به هگزان در حضور فلز نیکل به عنوان کاتالیزگر انجام می‌شود.

۱۵۱ ۲ شیر و فرآورده‌های آن، منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به

ویژه کلسیم است.

۱۵۲ ۴ بخش عمده اتم‌ها، مولکول‌ها و یون‌های موجود در بدن انسان

از غذایی که می‌خورد تأمین می‌شود.

۱۵۳ ۱ سرانه مصرف ماده غذایی، مقدار میانگین مصرف آن را به ازای

هر فرد در یک گستره زمانی معین نشان می‌دهد.



۱۵۴ ۳ عبارت‌های اول و دوم درست هستند.

### بررسی عبارت‌هاک نادرست:

عبارت سوم: هر چه دمای یک ماده بالاتر، جنبش‌های نامنظم ذره‌های آن شدیدتر است.

عبارت چهارم: هر چه دمای یک ماده بالاتر باشد، میانگین انرژی جنبشی ذره‌های سازنده آن بیشتر است.

۱۵۵ ۴ دمای یک ماده، معیاری برای توصیف میانگین تندی ذره‌های سازنده آن است. انرژی گرمایی یک نمونه ماده نیز کمیتی است که هم به دما و هم به جرم ماده بستگی دارد.

### زمین‌شناسی

۱۵۶ ۱ هر چه نفوذپذیری خاک افزایش یابد، آب بیشتری جذب زمین می‌شود و در نتیجه میزان حجم آب‌های زیرزمینی افزایش می‌یابد و از میزان حجم آب رواناب‌ها و در نتیجه دبی رود کاسته می‌شود.

۱۵۷ ۲ خاک‌های حاصل از تخریب سنگ‌های دارای کانی‌های مقاوم مانند کوارتز که غالباً شنی و ماسه‌ای می‌باشند و فاقد ارزش کشاورزی هستند.

۱۵۸ ۱ آب در چاه حفر شده در آبخوان تحت فشار تا سطح پیزومتریک بالا می‌آید و برای تشکیل آبخوان تحت فشار باید لایه‌های بالا و پایین آن نفوذناپذیر باشند.

۱۵۹ ۴ سرعت حرکت آب‌های زیرزمینی آهسته و کم است، در نتیجه فرصت زیادتری برای انحلال کانی‌های مسیر خود دارند.

۱۶۰ ۳ در رود دارای انحنا سرعت آب در دیوارهٔ مقعر بیشتر و در نتیجه فرسایش زیادتر و عمق رود نیز بیشتر است و چون طبق مقطع رسم شدهٔ سؤال در نقطهٔ A عمق رود بیشتر می‌باشد، در امتداد خط شمارهٔ ۳، دیوارهٔ مقعر A می‌باشد و عمق رود زیادتر است.

۱۶۱ ۳ در مدیریت و بهره‌برداری از منابع آب برای آن‌که نوسانات حجم ذخیرهٔ منابع آب یک منطقه تعیین شود، بیلان آب محاسبه می‌شود.

۱۶۲ ۱ حفر چاه‌های عمیق و متعدد موجب برداشت بی‌رویهٔ آب زیرزمینی می‌شود و یکی از پیامدهای آن، فرونشست زمین به صورت سریع و یا آرام است.

۱۶۳ ۴ خاک رس، بسیار ریزدانه است، بنابراین فضای بین ذرات آن بسیار کوچک است به طوری که گردش آب و هوا به خوبی صورت نمی‌گیرد و برای رشد گیاهان مناسب نیست.

۱۶۴ ۲ آبدهی رود از طریق رابطهٔ زیر به دست می‌آید.

$$Q = A \cdot V \rightarrow \text{سرعت آب (متر بر ثانیه)}$$

$\downarrow$                        $\downarrow$   
 سطح مقطع                      آبدهی  
 (مترمربع)                      (مترمکعب بر ثانیه)

ابتدا ۶۶۰۰۰۰ لیتر را بر عدد ۱۰۰۰ تقسیم کرده تا به متر مکعب تبدیل گردد و حاصل را بر ۶۰ تقسیم کرده تا آبدهی در هر ثانیه به دست آید.

$$Q = \frac{660000}{1000} = 660 \text{ m}^3 \text{ در دقیقه}$$

$$Q = \frac{660}{60} = 11 \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

$$11 = 5 \times V \Rightarrow V = \frac{11}{5} = 2.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

۱۶۵ ۴ آب‌های زیرزمینی در مسیری منحنی شکل درون زمین حرکت می‌کنند.