



# سال یازدهم تجربی

## ۲۶ شهریور ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری (دفترچه مشترک): ۱۳۵ دقیقه  
 مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری (دفترچه غیر مشترک): ۶۵ دقیقه  
 تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۷۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
<b>دفترچه مشترک</b>				
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی (۱)
۵-۷	۱۵ دقیقه	۱۱-۳۰	۲۰	طراحی آشنا عربی، زبان قرآن (۱)
۸-۹	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)
۱۰-۱۱	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	ریاضی ۱
۱۲-۱۴	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زیست‌شناسی ۱
۱۵-۱۸	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	طراحی آشنا فیزیک ۱
۱۹-۲۱	۲۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	شیمی ۱
	۱۳۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل
<b>دفترچه غیر مشترک</b>				
۲۳	۱۵ دقیقه	۱۲۱-۱۳۰	۱۰	ریاضی ۲-اختیاری
۲۴-۲۵	۱۰ دقیقه	۱۳۱-۱۴۰	۱۰	زیست‌شناسی ۲-اختیاری
۲۶-۲۹	۳۰ دقیقه	۱۴۱-۱۶۰	۲۰	طراحی آشنا فیزیک ۲-اختیاری
۳۰-۳۱	۱۰ دقیقه	۱۶۱-۱۷۰	۱۰	شیمی ۲-اختیاری
	۶۵	-	۵۰	جمع کل

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

ستایش، ادبیات تعلیمی،  
ادبیات پایداری، ادبیات  
غنائی، ادبیات سفر و  
زندگی، ادبیات انقلاب  
اسلامی، ادبیات حماسی،  
ادبیات داستانی  
صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳۰

فارسی (۱)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فارسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱- در کدام گزینه به معنی واژه‌های «مروت، سودا، مذلت، غنا» اشاره شده است؟

- (۱) اصلاح و رسیدگی - ماجراجویی - خواری - توانایی
- (۲) مردانگی - اندیشه - دلیل‌شده - نغمه
- (۳) جوانمردی - هوس - خواری - آوازخوانی
- (۴) لیاقت - عشق - لغزش - سرود

۲- معنای واژه‌های «ضامن - تناور - نادره - زهی» به ترتیب در کدام گزینه‌ها آمده است؟

- (الف) شگفتا، پرفریبا، روزگارا / که چون دارد زبون خویش ما را
- (ب) فربه و پر باد توام، مست و خوش و شاد توام / ماه من آمد به زمین، قاصد کیوان نشوم
- (ج) ندانم حال یوسف چیست امشب / کفیل خدمت او کیست امشب
- (د) بس شگفت‌آور که چرخ نیلگون / چون نبارد بر زمین از دیده خون

- (۱) ج - ب - د - الف
- (۲) ب - د - ج - الف
- (۳) ب - د - الف - ج
- (۴) ج - ب - الف - د

۳- کدام بیت دارای غلط‌املائی است؟

- (۱) جهان به حال کسی ملتفت شود خواجه / که التفات به نیک و بد جهان نکند
- (۲) هوس مسکن معلوف و دیار معهود / دم به دم می‌پزم و باز همی‌گردم خام
- (۳) بنا نمودن این حوض راست تاریخی / که به اویست مطابق بنای حوض جنان
- (۴) جواب دادم کز عزم این سفر با من / مکن عتاب که از تو صواب نیست عتاب

۴- در کدام گزینه غلط‌املائی دیده می‌شود؟

- (۱) این قصه، هم فرقت بود و هم وُصلت؛ هم محنت بود، هم شادی؛ هم راحت بود، هم آفت؛ هم وفا بود، هم جفا؛ در بدایت بند و چاه بود، در نهایت تخت و گاه بود.
- (۲) خدای، تبارک و تعالی، همهٔ بندگان خود را از عذاب قرض و دین فرج دهد و چون بخواستیم رفت، ما را به انعام و اکرام به راه دریا گسیل کرد چنان‌که در کرامت و فراق به پارس رسیدیم.
- (۳) دست معلّم از وقب روان شد، از یال و غارب به زیر آمد و دو دست را تا فراز کله نمایان ساخت.
- (۴) غرض من دو چیز بود؛ یکی بی‌نوایی؛ دویم گفتم همانا او را تصوّر شود که مرا در فضل، مرتبه‌ای است زیادت تا چون بر رقعۀ من اطلاع یابد، قیاس کند که مرا اهلیت چیست، تا چون به خدمت او حاضر شوم، خجالت نبرم.

۵- آرایه‌های مقابل کدام بیت درست است؟

- (۱) شکرشکن شوند همه طوطیان هند / زین قند پارسی که به بنگاله می‌رود (تشبیه - ایهام)
- (۲) از گنجه چو گنج آن گهر ریز / در هند چو طوطی این شکر ریز (حسن تعلیل - جناس)
- (۳) با لیبی و صد هزاران خنده آمد گل به باغ / از کریمی گوییا در گوشه‌ای بویی شنید (حسن آمیزی - تشخیص)
- (۴) هر چند شام، موسم آرام و راحت است / می‌دان یقین که خوب‌تر از صبحگاه نیست (تشخیص - جناس)

۶- آرایه‌های ادبی به کار رفته در کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) به صحرای هوس تا کی دلا سر در هوا گردی / نمی‌بینی رهی، ترسم که گم گردی چو واگردی (استعاره، کنایه)
- (۲) چو غنچه بر سرم از کوی او گذشت نسیمی / که پرده بر دل خونین به بوی او بدریدم (ایهام، کنایه)
- (۳) هستند بی‌قرار چو زلف تو عالمی / تا دیده دید در خم زلفت قرار حُسن (مجاز، تشبیه)
- (۴) دیدی که خون ناحق پروانه شمع را / چندان امان نداد که شب را سحر کند (حسن تعلیل، ایهام)

۷- کدام بیت فاقد جمله «وابسته» است؟

- (۱) آورد خبر شکرستایی / کز مصر رسید کاروانی
  - (۲) وقت است تا برگ سفر بر باره بندیم / دل بر عبور از سد خار و خاره بندیم
  - (۳) اگر لطفش قرین حال گردد / همه ادبارها اقبال گردد
  - (۴) از هر کران بانگ رحیل آید به گوشم / بانگ از جرس برخاست وای من خموشم
- ۸- با توجه به بیت زیر همه گزینه‌ها کاملاً درست است؛ به جز ... .

«ستم از غمزه نیاموز که در مذهب عشق / هر عمل اجری و هر کرده جزایی دارد»

- (۱) در مصراع دوم پنج هسته اسمی وجود دارد.
- (۲) در بیت، حذف فعل به قرینه لفظی دیده می‌شود.
- (۳) «واو» به کار رفته در بیت «واو» ربطی است.
- (۴) جملات به کار رفته در مصراع دوم به شیوه عادی است.

۹- مفهوم بیت زیر در ابیات کدام گزینه تکرار شده است؟

«سر گرگ باید هم اول برید / نه چون گوسفندان مردم درید»

- الف) گرگ راه است، این سیه‌دل رهنمای / بشکنش سر، تا تو را نشکسته پای
- ب) نفس ظالم می‌شود مظلوم در پیرانه‌سر / گرگ چون گردید بی‌دندان، شبانی می‌شود
- ج) رعیت گوسفندان این سگان گرگ / همه در گوسفندان اوفتاده
- د) پیش از آن کت اجل کند در خواب / خویشتن را به زندگی دریاب

- (۱) الف- ب
- (۲) ج- د
- (۳) ب- ج
- (۴) الف- د

۱۰- مفهوم کلی کدام بیت متفاوت است؟

- (۱) بس که دیدم بی‌ثباتی از جهان بی‌وفا / خاک ساکن در نظر آب روانی شد مرا
- (۲) پایداری نیست در آب و گل بنیاد ظلم / می‌کند ویران نسیمی خانه صیاد را
- (۳) دوران روزگار به ما بگذرد بسی / گاهی شود بهار و دگر گه خزان شود
- (۴) در سراپرده امکان نبود رنگ بقا / هر چه جز پرتو ماه است کتان است اینجا

۱۵ دقیقه

ذَاكَ هُوَ اللَّهُ، الْمَوَاعِظُ  
الْعَدِيدَةُ مِنْ رَسُولِ اللَّهِ  
(ص)، مَطَرُ السَّمَكِ،  
التَّعَائِشُ السَّلْمِيُّ، «هَذَا  
خَلَقَ اللَّهُ»، ذَوَالْقَرْنَيْنِ،  
يَا مَنْ فِي الْبَحَارِ  
عَجَائِبُهُ (متن درس +  
الْجَارُّ وَالْمَجْرُورُ)  
صفحه‌های ۱ تا ۷۹

عربی، زبان قرآن (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس عربی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

■ عَيْنِ الْأُصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵):

۱۱- «خَمْسَةٌ وَثَلَاثُونَ فِي الْمِئَةِ مِنْ تَلَامِيذِ تِلْكَ الْمَدْرَسَةِ أَصْبَحُوا رَاسِبِينَ فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!»:

(۱) سی و پنج درصد از دانش‌آموزان آن مدرسه در امتحان پایان سال مردود شدند!

(۲) دانش‌آموزان در پنجاه و سه درصد آن مدرسه‌ها در امتحان پایان سال مردود شدند!

(۳) در امتحان پایان سال آن مدرسه سی و پنج نفر از دانش‌آموزان مردود شدند!

(۴) در امتحان پایان سال سی و پنج درصد از دانش‌آموزان آن مدرسه مردود می‌شوند!

۱۲- «وَصَلَ الْمُتَفَرِّجُونَ فِي السَّاعَةِ السَّادِسَةِ إِلَّا ثَلَاثًا إِلَى الْمَلْعَبِ وَ كَانُوا يُشْجَعُونَ فَرِيقَهُمُ الْفَائِزِ!»:

(۱) تماشاچیان در ساعت ۳۰: ۶ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده خود را تشویق می‌کردند!

(۲) تماشاچیان در ساعت ۴۰: ۵ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده‌شان را تشویق کردند!

(۳) تماشاچیان در ساعت ۳۰: ۶ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده را تشویق کردند!

(۴) تماشاچیان در ساعت ۴۰: ۵ به ورزشگاه رسیدند و تیم برنده‌شان را تشویق می‌کردند!

۱۳- «كَانَ أَعْضَاءُ أُسْرَةِ صَدِيقِي يَذْهَبُونَ لِمَشَاهِدَةِ مَطَرِ الْأَسْمَاكِ كُلِّ سَنَةٍ وَيَقُولُونَ: قُوَّةَ هَذَا الْإِعْصَارِ تَسْحَبُ الْأَسْمَاكِ إِلَى السَّمَاءِ!»: اَعْضَاءُ خَانَوَانَةِ

دوستم ...

(۱) هر ساله برای دیدن باران ماهی‌ها می‌رفتند و می‌گفتند: قدرت این گردباد ماهی‌ها را به آسمان می‌کشاند!

(۲) همه ساله برای دیدن باران ماهی می‌رفتند و می‌گویند: قدرت این گردباد ماهی‌ها را به آسمان می‌کشد!

(۳) همه ساله برای دیدن باران ماهی‌ها می‌رفتند و می‌گفتند: قدرت این گردبادها ماهی‌ها را به آسمان‌ها می‌کشاند!

(۴) هر ساله برای دیدن بارش ماهی می‌رفتند و می‌گویند: قدرت این گردبادها ماهی‌ها را به آسمان می‌کشد!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

(۱) أُمِّي الْحَنُونُ تُكَلِّمُنَا عَنْ ذِكْرِيَّاتِهَا الْحَرِيْبَةِ! مَادَرِ مَهْرَبَانِمِ از خاطرات جنگی خود برای ما سخن می‌گفت!

(۲) هُنَاكَ عِدَّةٌ مَسَائِلَ مَجْهُولَةٍ فِي هَذِهِ الظَّاهِرَةِ الطَّبِيعِيَّةِ! آن‌جا تعدادی مسأله‌ای ناشناخته در این پدیده طبیعی وجود دارد!

(۳) جَاءَ الْمَسَافِرُونَ لِأَصْدِقَاءِهِمْ بِهَدَايَا مِنْ سَفَرْتِهِمْ! مسافران از سفرشان برای دوستانشان هدیه‌هایی آوردند!

(۴) أَسْتَعِينُ بِمُعْجَمَاتٍ كَثِيرَةٍ فِي تَرْجُمَةِ النُّصُوصِ الطَّوِيلَةِ! در ترجمه متون بلند از واژه‌نامه‌های زیادی یاری جستم!

۱۵- «در ساعت بیست دقیقه به هشت، برنده اول، جایزه‌ای طلایی و برنده دوم، جایزه‌ای نقره‌ای می‌گیرد!»:

(۱) فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ وَ عَشْرِينَ دَقِيقَةً يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً!

(۲) أَخَذَ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الْإِثْنَانِ جَائِزَةً فَضِيَّةً فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا الْعَشْرِينَ!

(۳) يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا عَشْرِينَ دَقِيقَةً!

(۴) فِي السَّاعَةِ الثَّمَانِيَةِ إِلَّا عَشْرِينَ دَقِيقَةً يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً وَ الْفَائِزُ الثَّانِي جَائِزَةً فَضِيَّةً!

۱۶- عینِ الصَّحیحِ فی ضبطِ حركاتِ الكلماتِ:

(۱) یَحْتَفِلُ أهالی القریةِ بهذا اليومِ!

(۲) عندما یَفْقِدُ الإعصارُ سرْعتهُ تَسْأَقُطُ الأسماكُ!

(۳) الإعصارُ ریحٌ شديدةٌ تَنْتَقِلُ مِنْ مَكانٍ إلى مَكانٍ آخراً!

(۴) تَحَدَّثُ هذِهِ الظَّاهِرَةُ عَشْرَ مرَّاتٍ!

۱۷- عینِ حرفِ «ن» لیسِ مِنَ الحروفِ الأصلیةِ للفعلِ:

(۱) النَّاسُ نيامٌ فإذا ماتوا انتبهوا!

(۲) لا شیءٌ یُحزِنُنِي كِفراقک!

(۳) انتقمْتِ مِنْ صديقها بعد سنة!

(۴) رجاءٌ أعطِنِي شريحةَ الجوالِ!

۱۸- عینِ الفاعلِ لیسِ جمعاً تكسیراً:

(۱) صعدَ الزَّوَّارُ كُلُّهمْ جبلَ النَّورِ لزيارةِ غارِ حراءِ!

(۲) حاولَ العُلَماءُ معرفةَ سِرِّ تلكَ الظَّاهِرَةِ العجیبةِ!

(۳) تُحوَّلُ الأسماكُ المُضیئةُ ظلامَ البحرِ إلى نهارِ مُضیءٍ!

(۴) شجرةٌ یستخدمها المزارعونَ كسبیاحٍ حولَ المزارعِ!

۱۹- عینِ «ما» تختلفُ فی المعنی:

(۱) ما اشتري والدى شیئاً مِنَ المتجرِ الصغیرِ إلَّا نوعاً مِنَ الفُرْشاةِ!

(۲) ما یحتاج هذا الفُنْدُقُ هُما سَریرِ کبیرِ و شَرشَفِ نَظیفِ!

(۳) ما فهمتُ لماذا هَجَرَنِي أصدقائی و فرَّحوا عُدَّتِي!

(۴) ما اشتغل أبی فی الشهرِ الماضی إلَّا بأعمالِ المَصْنَعِ!

۲۰- عینِ العبارةِ الَّتِي فیها جملةٌ اسمیةٌ و فعلیةٌ معاً:

(۱) ﴿وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجَ بِهِ مِنَ الثَّمَرَاتِ رِزْقاً لَكُمْ﴾

(۲) ﴿اللَّهُ وَلِيُّ الَّذِينَ آمَنُوا يُخْرِجُهُم مِّنَ الظُّلُمَاتِ إِلَى النُّورِ﴾

(۳) ﴿وَ بِالْحَقِّ أَنْزَلْنَاهُ وَ بِالْحَقِّ نَزَّلَ﴾

(۴) مقبرةُ «وادی السلام» فی النَّجفِ الأشرفِ مِنَ أكبرِ المقابرِ فی العالمِ!

### عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عینِ الأصَحِّ و الأدقِّ فی الجوابِ للترجمةِ أو المفهومِ (۲۱ - ۲۴):

۲۱- ﴿إِنَّ الْمُؤْمِنِينَ يسمعونَ منادياً ینادی للإیمانِ أن آمِنوا بِربِّکم فآمَنوا﴾: همانا ...

(۱) مؤمنان می شنوند ندادهنده‌ای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد که به پروردگارتان ایمان بیاورید، پس ایمان آوردند!

(۲) مؤمنان ندادهنده‌ای را که برای ایمان آوردن ندا می دهد شنیدند، این که ایمان بیاورید به پروردگارتان، پس ایمان آوردیم!

(۳) مؤمنان می شنوند صدای ندادهنده را که برای ایمان آوردن فریاد می کرد که به پروردگار ایمان بیاورید، پس ایمان آوردند!

(۴) مؤمنان ندادهنده‌ای را که برای ایمان آوردن فریاد می زد، شنیدند و این که به پروردگارتان ایمان آوردند؛ ما نیز ایمان آوردیم!

۲۲- عینِ الخَطَأِ فی ترجمةِ العباراتِ التَّالِیةِ:

(۱) یا ایها الإخوة! لا تَسبُّوا الآخِرینَ عِنْدَ الغضبِ! ای برادران! هنگامِ عصبانیتِ به دیگران دشنام ندهید!

(۲) قَلْبٌ لیسَ فیهِ شیءٌ مِنَ الحِکْمَةِ کَبِیتِ خَرِبٍ! قلبی که در آن چیزی از حکمت‌ها نباشد، خانه‌ای خرابه است!

(۳) لیسَ مِنَ أخلاقِ المؤمنِ الحَسَدُ إلَّا فی طلبِ العلمِ! حسادت از اخلاق مؤمن نیست، مگر در طلب دانش!

(۴) یُخْرِجُ النَّبِیُّ قومهَ مِنَ الظُّلُمَاتِ إلى النُّورِ! پیامبر قومش را از تاریکی‌ها به سوی روشنایی درمی آورد!

٢٣- عَيْنُ جَوَاباً يَخْتَلِفُ عَنِ الْبَاقِي فِي الْمَفْهُومِ:

(١) عِدَاوَةُ الْعَاقِلِ خَيْرٌ مِنْ صِدَاقَةِ الْجَاهِلِ!

(٢) الْوَحْدَةُ خَيْرٌ مِنْ جَلِيسِ السُّوءِ!

(٣) دَشْمَنُ دَانَا بَلَنْدَتِ مِي كَنْدِ / بَرِ زَمِينَتِ مِي زَنْدِ نَادَانِ دُوسْتِ

(٤) دَشْمَنُ دَانَا كِهْ غَمِ جَانِ بُوْدِ / بِيَهْتَرِ اَزْ اَنْ دُوسْتِ كِهْ نَادَانِ بُوْدِ

٢٤- عَيْنُ الْمُنَاسِبِ لِمَفْهُومِ الْحَدِيثِ الشَّرِيفِ: «تَفَكَّرْ سَاعَةً خَيْرٌ مِنْ عِبَادَةِ سَبْعِينَ سَنَةً!»

(١) عِبَادَةُ الرَّحْمَنِ يَتَفَكَّرُونَ لَيْلاً وَنَهَاراً!

(٢) «مَنْ جَاءَ بِالْحَسَنَةِ فَلَهُ عَشْرُ أَمْثَالِهَا»

(٣) السَّكُوتُ ذَهَبٌ وَالْكَلَامُ فِضَّةٌ!

(٤) قَوْلُ «لَا أَعْلَمُ» يَصِفُ الْعِلْمَ!

٢٥- عَيْنُ الْخَطَأِ فِي الْجَوَابِ:

(١) اَلنَّهْيُ مِنْ «تَنْتَظِرُ»: لَا تَنْتَظِرُ

(٢) الْمَضَارِعُ مِنْ «اسْتَخْدَمُ»: يَسْتَخْدِمُ

(٣) الْمُسْتَقْبَلُ مِنْ «يَمْتَلِكُ»: سَيَمْتَلِكُ

(٤) الْأَمْرُ مِنْ «تَتَعَلَّمُ»: تَعَلَّمَ

■ إقرأ النَّصَّ التَّالِيَّ ثُمَّ أَجِبْ عَنِ الْأَسْئَلَةِ بِدَقَّةٍ: (٢٦ - ٣٠)

«يا صديقي! أنظر إلى الطيور التي تهاجر في السماء. نرى هجرات الطيور هجراتٍ طويلةً. بعض الأوقات تهاجر الطيور من قارة بعيدة في الشمال إلى قارة بعيدة في الجنوب و هي تعرفُ وطنها و طريقها و مقصدها و هذه المعرفةُ توصلها إلى مقصدها في الوقتِ المعلومِ. ولكن ما هو سرُّ هذه المعرفةِ؟ هي تعرفُ مقصدها من مواقعِ الشَّمْسِ و القمرِ و النُّجُومِ في السماءِ فتستفيدُ من مواقعِ الأجرامِ السَّمَاوِيَّةِ على معرفةِ الزَّمَنِ و الإِتِّجَاهِ الصَّحِيحِ و هذا عَجِيبٌ جداً! إذا شاهدنا هذا العالمَ و مخلوقاتِ الله تعجبنا كثيراً من قدرةِ الخالقِ العظيمِ المدبِّرِ!»

٢٦- عَيْنُ الْخَطَأِ:

(١) تُهَاجِرُ الطُّيُورُ غَالِباً إِلَى الْمَنَاطِقِ الْمُخْتَلِفَةِ!

(١) تَسْتَفِيدُ الطُّيُورُ لِمَعْرِفَةِ طَرِيقِهَا مِمَّا فِي السَّمَاءِ!

(٣) إِنْ هَاجَرَتِ الطُّيُورُ إِلَى نَقْطَةٍ بَعِيدَةٍ مَاتَتْ!

(٤) تَصِلُ الطُّيُورُ إِلَى مَقْصِدِهَا فِي الْوَقْتِ الْمَعْلُومِ عَادَةً!

٢٧- ما هو الخطأ في مفهوم النص؟

(١) هذا العالمُ بُرْهَانٌ عَلَى عَظَمَةِ اللَّهِ تَعَالَى!

(٢) «تَبَارَكَ اللَّهُ أَحْسَنَ الْخَالِقِينَ»

(٣) «إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ لَآيَاتٍ»

(٤) «لَا تَجْعَلُ مَعَ اللَّهِ إِلَهاً آخَرَ»

٢٨- عَيْنُ مَا لَيْسَ فِي النَّصِّ:

(١) مِهَاجِرَةُ الطُّيُورِ

(٢) آيَاتُ اللَّهِ

٢٩- عَيْنُ الْمَحَلِّ الْإِعْرَابِيِّ لِهَذِهِ الْكَلِمَاتِ فِي النَّصِّ: «هَجْرَاتٌ، عَجِيبٌ»

(١) مِضَافٌ إِلَيْهِ - خَبَرٌ

(٢) مَفْعُولٌ - صِفَةٌ

(٣) مِضَافٌ إِلَيْهِ - صِفَةٌ

(٤) مَفْعُولٌ - خَبَرٌ

٣٠- عَيْنُ الصَّحِيحِ عَمَّا تَحْتَهُ خَطٌّ:

(١) أَنْظِرْ إِلَى الطُّيُورِ الَّتِي تُهَاجِرُ! (فعل ماضٍ من مصدر «مُهَاجِرَةٌ»)

(٢) إِذَا شَاهَدْنَا هَذَا الْعَالَمَ وَ مَخْلُوقَاتِ اللَّهِ ...! (فاعل)

(٣) هِيَ تَعْرِفُ وَطَنَهَا وَ طَرِيقَهَا! (مفعول)

(٤) هَذِهِ الْمَعْرِفَةُ تُوَصِّلُهَا إِلَى مَقْصِدِهَا! (مبتدأ مؤخر)

دانش آموزان گرامی در صورتی که شما زبان غیرانگلیسی (فرانسه یا آلمانی) آزمون می‌دهید، سؤال‌های مربوط به خود را از مسئولین حوزه دریافت کنید.

۱۰ دقیقه

زبان انگلیسی (۱)

**هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زبان انگلیسی، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:  
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟  
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟  
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

Saving Nature,  
Wonders of  
Creation,  
The Value of  
Knowledge  
Traveling the World  
(تا پایان Reading)

صفحه‌های ۱۵ تا ۱۰۶

**PART A: Grammar and Vocabulary**

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the answer on your answer sheet.

31- We ran into all those problems because our journey to the village took ... we thought it would.

- 1) the longest  
2) as long as  
3) longer than  
4) the most long

32- To find out what a paragraph is mainly about, ask ..., "What are all or most of the sentences telling me?"

- 1) you  
2) your  
3) yourself  
4) you're

33- This old country was one of the most important powers of the world and played a special role in ... times.

- 1) famous  
2) ancient  
3) domestic  
4) strange

34- Our teacher always says that the key to students' ... is their hard work and belief in themselves.

- 1) experiment  
2) value  
3) knowledge  
4) success

35- I'll come to your class, talk to your classmates and ask them to ... some money to AIDS research.

- 1) increase  
2) solve  
3) donate  
4) invent

36- Most people know that a new form of flu is going around, but ... don't pay much attention.

- 1) sadly  
2) suddenly  
3) orally  
4) fortunately

**PART B: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following passage and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

Most travelers have worries before their first trip alone, but all these fears disappear when they see all the benefits of this great experience. Humans are sociable creatures. We all need to talk to other people. If you are traveling alone, it's a good idea to go somewhere you speak the language.

Hotels are comfortable but very lonely, and hostels are perfect for people who travel alone, but you will only speak with other tourists. Try to rent a room in an apartment. This will give you a connection with local people and they can give you a lot of advice on what you can do.

Don't be afraid of asking. Ask for directions in the street, or ask about the place, the culture or the customs of the local people that you find in museums, parks, etc. You will be surprised how much people like to talk about their town or culture. Remember you are alone. Asking can be an effective way to start a conversation and meet new people.

37- The writer thinks that if you travel alone, hostels are ... .

- 1) very good but not the best choice
- 2) more comfortable than hotels
- 3) worse than hotels
- 4) the best choice

38- The local people can help you ... .

- 1) to find a good hotel or hostel
- 2) by giving you ideas for your trip
- 3) to find a cheap room that you can rent
- 4) use the experience of other tourists

39- Which of the following is closest in meaning to the underlined word "effective" in paragraph 3?

- |             |            |
|-------------|------------|
| 1) familiar | 2) similar |
| 3) probable | 4) useful  |

40- The writer wants to ... .

- 1) help people who want to travel alone
- 2) talk about the possible risks of traveling alone
- 3) talk about his or her experiences of traveling
- 4) talk about the benefits of traveling



۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و

دنباله + مثلثات + توان‌های

گویا و عبارات‌های جبری +

معادله‌ها و نامعادله‌ها +

تابع + شمارش، بدون

شمردن

صفحه‌های ۱ تا ۱۴۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱-  $A$  و  $B$  دو زیرمجموعه از مجموعه مرجع  $U$  هستند. اگر  $n(A \cup B) + n(A \cap B) = 22$ ،  $n(B) = 14$  و  $n(A) = 12$  باشد،  $n(A')$  کدام است؟

۸ (۴)

۱۴ (۳)

۱۰ (۲)

۱۲ (۱)

۴۲- بین دو عدد  $\sqrt{2} - 5$  و  $\sqrt{2} + 5$ ، چهار واسطه حسابی می‌نویسیم. مجذور کوچک‌ترین عددی که نوشته‌ایم، کدام است؟

۱۱ (۴)

$11 - 6\sqrt{2}$  (۳)

$11 - 8\sqrt{2}$  (۲)

$25 - 3\sqrt{2}$  (۱)

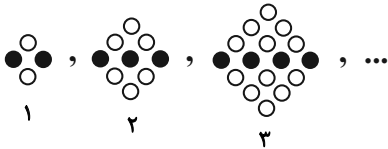
۴۳- در الگوی زیر، تعداد دایره‌های سفید در شکل بیستم چند برابر تعداد دایره‌های سیاه در شکل نوزدهم است؟

۲۰ (۱)

۲۱ (۲)

۲۲ (۳)

۲۳ (۴)



۴۴- اگر  $\tan x + \cot x = 4$  و  $45^\circ < x < 90^\circ$  باشد، حاصل  $\frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x}$  کدام است؟

$-\frac{\sqrt{3}}{2}$  (۴)

$-\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۳)

$\frac{\sqrt{6}}{2}$  (۲)

$\frac{\sqrt{3}}{3}$  (۱)

۴۵- اگر خط گذرنده از دو نقطه  $\begin{bmatrix} 3 \\ k+2 \end{bmatrix}$  و  $\begin{bmatrix} k \\ -1 \end{bmatrix}$  با جهت مثبت محور  $x$  زاویه  $60^\circ$  بسازد، مقدار  $k$  کدام است؟

$\frac{(2-\sqrt{2})}{2}$  (۴)

۳ (۳)

$3(2-\sqrt{3})$  (۲)

$\frac{3}{2}$  (۱)

۴۶- در تجزیه عبارت  $(x+2)(x+3)(x+4)(x+5) - 8$  کدام عامل وجود دارد؟

$x^2 + 6x + 21$  (۲)

$x^2 + 7x + 12$  (۱)

$x^2 + 7x + 14$  (۴)

$x^2 + 9x + 21$  (۳)

۴۷- اگر جدول تعیین علامت عبارت درجه اول  $k(x) = (m^2 - m - 2)x + (m - 2)^2$  به صورت زیر باشد، حاصل  $k(m)$  کدام است؟

$\frac{81}{16}$  (۱)

۲ (۲)

$-\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{251}{64}$  (۴)

$x$	$-\infty$	$3$	$+\infty$
$k(x)$	$+$	$0$	$-$

۴۸- اگر سهمی به فرم  $y = bx^2 + (a-2)x + 2$  را به صورت  $y = 3(x+2)^2 + c$  بنویسیم، آن‌گاه حاصل  $a+b+c$  کدام است؟

۷ (۴)

۳ (۳)

۲۷ (۲)

۱۴ (۱)

۴۹- اگر  $0 < a < 1$  و  $b > 1$  باشد، آن گاه کدام گزینه نادرست است؟

(۱)  $\sqrt{a} < b^3$       (۲)  $\sqrt[3]{a} < \sqrt{a}$       (۳)  $\sqrt{b} < a^3$       (۴)  $b^3 > \sqrt{b}$

۵۰- هرگاه تابع  $f(x) = (a-b)x + b - 2$  یک تابع همانی و  $g(x) = (2+c)x + 2d$  یک تابع با برد  $\{3\}$  باشد، مقدار  $a + c + d$  برابر است با:

(۱)  $\frac{5}{2}$       (۲)  $\frac{1}{2}$       (۳)  $\frac{3}{2}$       (۴)  $\frac{7}{2}$

۵۱- در تابع  $f(x) = \begin{cases} x^2 - b & , -3 \leq x < -2 \\ |x| + 1 & , -2 \leq x \leq 2 \\ \frac{b+3}{2} & , x > 2 \end{cases}$  ،  $f(-3) = 4$  است. برد تابع  $f$  شامل چند عدد صحیح است؟

(۱) بی‌شمار      (۲) ۶      (۳) ۵      (۴) ۴

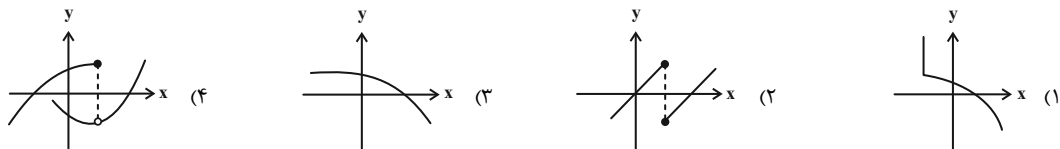
۵۲- از معادله  $(x^2 - 3x)! = 24$  ، حاصل  $\frac{(x-1)!}{(x-3)!}$  کدام است؟

(۱) ۴      (۲) ۶      (۳) ۸      (۴) ۱۰

۵۳- ریشه‌های دوم و سوم کدام عدد زیر گنگ نیست؟

(۱) ۱۲۸      (۲) ۷۲۹      (۳) ۸      (۴) ۲۷

۵۴- کدام نمودار نمایش یک تابع است؟



۵۵- به ازای چند مقدار صحیح از  $m$  ، معادله درجه دوم  $(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$  دارای دو ریشه حقیقی متمایز است؟

(۱) ۳      (۲) ۶      (۳) ۴      (۴) ۵

۵۶- هرگاه تابع خطی  $f$  ، نیمساز ناحیه دوم را در نقطه‌ای به طول  $-2$  قطع کرده از نقاط  $(6, m-3)$  و  $(1, 2m+1)$  بگذرد، آن گاه مجموع مقادیر  $m$  برابر است با:

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

۵۷- مجموعه جواب نامعادله  $|2x+1| < 3$  برابر  $(a, -2)$  و مجموعه جواب نامعادله  $|4x-a-1| \leq b$  برابر  $[\frac{3}{2}, -\frac{1}{2}]$  است. حاصل  $a+b$  کدام

است؟ ( $b > 0$ )

(۱) ۲      (۲) ۴      (۳) ۵      (۴) ۱۰

۵۸- در ظرفی ۵ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۶ مهره آبی داریم. به چند حالت می‌توانیم ۴ مهره هم‌رنگ انتخاب کنیم؟

(۱) ۵۰      (۲) ۲۱      (۳) ۳۰      (۴) ۴۹

۵۹- با حروف کلمه «ارومیه» چند کلمه ۵ حرفی می‌توان نوشت که اولین حرف آن «م» باشد؟

(۱) ۶۰      (۲) ۱۲۰      (۳) ۱۸۰      (۴) ۲۴۰

۶۰- کیسه‌ای شامل ۷ مهره سفید و ۳ مهره قرمز است. به چند طریق می‌توان ۳ مهره هم‌رنگ از این کیسه انتخاب کرد؟

(۱) ۶۴      (۲) ۶۸      (۳) ۷۰      (۴) ۳۶

زیست‌شناسی (۱)

دفترچه مشترک

۲۰ دقیقه

زیست‌شناسی (۱)

دنیای زنده +  
گوارش و جذب مواد +  
تبادلات گازی +  
گردش مواد در بدن +  
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد +  
یاخته نا گیاه  
صفحه‌های ۱ تا ۸۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- در برش طولی کلیه‌های یک انسان، کدام مورد مشخصه بخش قشری می‌باشد؟

- (۱) با توجه به شکل کتاب درسی، این بخش نسبت به بخش مرکزی، به رنگ تیره تری دیده می‌شود.
- (۲) گردیزه‌ها به‌طور کامل در این بخش از کلیه قرار دارند.
- (۳) بافت پیوندی ممانعت‌کننده از نفوذ میکروب به کلیه‌ها در تماس با آن قرار دارد.
- (۴) اولین انشعاب سرخرگ ورودی به کلیه در این بخش مشاهده می‌شود.

۶۲- کدام گزینه در ارتباط با ساختارهای محافظت‌کننده از اندام‌های لوبیایی شکل بدن انسان، نادرست است؟

- (۱) بخشی که توانایی تشکیل مفصل را دارد، در محافظت از اندام سمت چپ نسبت به سمت راست سهم بیشتری دارد.
- (۲) بخشی که از یاخته‌های دارای هسته غیرمرکزی تشکیل شده است، علاوه بر ضربه‌گیری در حفظ موقعیت اندام‌ها نیز نقش دارد.
- (۳) بخشی که مانند پرده‌ای اطراف هر کلیه را احاطه کرده است، از جنس بافت پیوندی می‌باشد.
- (۴) بخشی که در یک انتهای خود به مهره‌های کمری اتصال دارد، در نمای جلویی به استخوان جناغ سینه متصل می‌گردد.

۶۳- در یک یاخته پوششی موجود در دیواره روده باریک انسان می‌توان انتظار داشت هر مولکولی که ... به‌طور حتم ...

- (۱) با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود- از روش انتقال فعال استفاده کرده باشد.
- (۲) بدون صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌شود- در جهت شیب غلظت حرکت کرده باشد.
- (۳) به کمک پروتئین از غشا پلاسمایی عبور می‌کند- برخلاف شیب غلظت خود در حال حرکت باشد.
- (۴) در جهت شیب غلظت خود در حال حرکت است- بدون کمک پروتئین غشایی منتقل شده است.

۶۴- با در نظر گرفتن انواع اجزای سلولی بیان شده در فصل اول کتاب درسی زیست‌شناسی دهم، چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«هر جزئی در یاخته جانوری که به صورت ساختاری متشکل از کیسه یا کیسه‌ها مشاهده ...»

- (الف) می‌شود، دارای انواعی از آنزیم‌های پروتئینی به منظور تجزیه مواد درون یاخته است.
- (ب) نمی‌شود، از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده و در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.
- (ج) نمی‌شود، نسبت به اندامکی که در ترشح و بسته‌بندی مواد نقش دارد، اندازه کوچک‌تری دارد.
- (د) می‌شود، در سراسر سیتوپلاسم یاخته گسترش یافته و واجد توانایی تولید انواعی از پروتئین‌ها است.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۶۵- چند مورد، برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟

«به‌طور معمول، هر نوع مولکول زیستی که ... قطعاً ...»

- (الف) اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره می‌کند- دارای همه عناصر سازنده قند شیر می‌باشد.
- (ب) علاوه بر کربن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارد- به عبور مواد از غشای فسفولیپیدی یاخته کمک می‌کند.
- (ج) بخش اصلی تشکیل‌دهنده غشای یاخته‌ای است- از پیوند بین یک گلیسرول و سه اسید چرب به وجود می‌آید.
- (د) تحت تاثیر آنزیم‌های گوارشی بزاق به واحدهای کوچک‌تر تبدیل می‌شود- در سیب‌زمینی و غلات قابل مشاهده است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۶۶- کدام گزینه، تنها در ارتباط با برخی از دیسه‌های واجد رنگیزه، به درستی بیان شده است؟

- (۱) ترکیبات رنگی آن، با قرارگیری در محیط‌های با pH متفاوت، دچار تغییر ظاهری می‌شوند.
- (۲) ذخیره پلی‌ساکاریدی آن به منظور رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید در گیاه، استفاده می‌شود.
- (۳) نوعی پروتئین موجود در این اندامک، در برخی افراد موجب از بین رفتن یاخته‌های پرز روده باریک می‌شود.
- (۴) ترکیبات پاداکسنده موجود در این اندامک، در پیشگیری از سرطانی شدن یاخته‌ها نقش دارند.

۶۷- در یک گیاه نهانده، هر یاخته‌ای در سامانه بافت زمینه‌ای موجود در ریشه که ... دارد.

- ۱) فاقد دیواره پسین چوبی شده می‌باشد، تولید ترکیبات آلی از معدنی در فرایند فتوسنتز را در حال انجام
- ۲) از طریق کانال‌های سیتوپلاسمی با یاخته‌های مجاور ارتباط دارد، همواره در افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری نقش
- ۳) معمولاً بلافاصله در زیر روپوست دیده می‌شود، نسبت به رایج‌ترین یاخته‌های این سامانه بافتی، پروتوپلاست بیشتری
- ۴) لیگنین را در دیواره پسین رسوب می‌دهد، رشد خود را متوقف کرده و در بخشی از دیواره یاخته‌ای خود، پلی‌ساکارید پکتین

۶۸- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های مرده در یک دسته آوندی ساقه نوعی گیاه علفی و دولبه نادرست است؟

- ۱) همه یاخته‌های حاوی دیواره لیگنینی، جزء قطورترین یاخته‌های دسته آوندی هستند.
- ۲) بعضی از یاخته‌های حاوی دیواره لیگنینی، در انتقال یک طرفه شیرۀ خام نقش دارند.
- ۳) همه یاخته‌های حاوی دیواره لیگنینی، فاقد دیواره عرضی حاوی صفحه آبکشی هستند.
- ۴) بعضی از یاخته‌های حاوی دیواره لیگنینی، در خارجی‌ترین قسمت دسته آوندی هستند.

۶۹- در هنگام سیستول دهلیزی وقوع کدام گزینه غیرمحمتمل است؟

- ۱) میزان کشیدگی طناب‌های ارتجاعی متصل به دریچه‌های دهلیزی - بطنی نسبت به زمان شروع موج T کمتر است.
- ۲) دریچه‌های ابتدای سرخرگ‌های خروجی از قلب، از بازگشت خون به حفرات بطنی جلوگیری می‌کند.
- ۳) خون پس از خروج از سیاهرگ‌های متصل به قلب، در بالاترین حفرات قلبی در حال تجمع می‌باشد.
- ۴) فشارخون در سرخرگ‌های خروجی از حفرات پایینی قلب به حداکثر میزان خود نرسیده است.

۷۰- چند مورد از عبارتهای زیر در ارتباط با پارامسی، صحیح است؟

- الف) واکوئول گوارشی حاصل به هم پیوستن دو نوع اندامک موجود در سیتوپلاسم است.
- ب) حرکت مژک‌های سطحی، باعث هدایت مواد غذایی به انتهای حفره گوارشی جاندار می‌شود.
- ج) هر واکوئول که حاوی مواد دفعی است، محتویات خود را از راه مجرای به بیرون وارد می‌کند.
- د) نوعی واکوئول موثر در تنظیم اسمزی جاندار، برای انجام فعالیت خود به مصرف انرژی نیاز دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۷۱- در رابطه با سلول‌های خونی که ضمن گردش در خون، در بافت مختلف بدن نیز مشاهده می‌شوند، کدام عبارت به درستی بیان شده است؟

- ۱) سلولی که کمترین میزان سیتوپلاسم در مقایسه با اندازه سلول را دارد، فاقد دانه با هسته‌ای گرد است.
- ۲) هسته‌ای با بیش از یک قسمت قطعاً در سلولی مشاهده می‌شود که دانه‌های روشن و درشت یا ریز دارد.
- ۳) هر سلولی که دارای دانه‌های درشت در بخش سیتوپلاسم خود می‌باشد، هسته آن حداقل چهارقسمتی می‌باشد.
- ۴) هسته‌ای با بیش از دو قسمت در سلولی است که تمام سیتوپلاسم آن با دانه‌های روشن پر شده است.

۷۲- در بدن انسان، هر نوع رگ خونی که ... می‌تواند ...

- ۱) بیش از یک لایه بافتی دارد و بیشتر در قسمت عمقی اندام دیده می‌شود- هنگام افزایش حجم قفسه سینه سبب مکش خون به سمت بالا شود.
- ۲) کمترین میزان ضخامت لایه‌ای با رشته‌های پروتئینی کشسانی را دارد- میزان خون وارد شده به رگی با توانایی تبادل مواد را تنظیم کند.
- ۳) بیشترین حجم خونی را نسبت به انواع دیگر دارد- جریان خون در آن وابسته به انقباض ماهیچه‌هایی با ظاهر رشته‌ای و مختلط باشد.
- ۴) جزء کوچک‌ترین رگ‌های بدن دسته‌بندی می‌شوند- توسط لایه‌ای سلولی احاطه شده باشد که نقش صافی برای حرکت مولکول‌ها دارد.

۷۳- سومین لایه تشکیل‌دهنده ساختار بافتی دیواره لوله گوارش از خارج به داخل برخلاف لایه‌ای که بلافاصله در سمت داخلی آن قرار دارد، واجد کدام ویژگی است؟

- ۱) واجد بافتی با توانایی تولید ماده زمینه‌ای شفاف، بی‌رنگ و چسبنده است.
- ۲) دارای شبکه‌ای از یاخته‌های موثر در تحریک یاخته‌های ماهیچه‌ای صاف می‌باشد.
- ۳) در تمامی قسمت‌های لوله گوارش در تماس مستقیم با بخش حلقوی لایه ماهیچه‌ای است.
- ۴) ضمن ترشح برخی ترکیبات شیمیایی به‌طور مستقیم، در تبدیل مواد غذایی به زیرواحدهای سازنده آن‌ها موثر است.

۷۴- در ارتباط با دستگاه گوارش انسان، کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی با سایر عبارات متفاوت است؟

- ۱) هر بخشی که ماده‌ای بدون آنزیم و حاوی نمک را تولید می‌کند، ترشحات خود را در نوعی اندام کیسه‌ای شکل در سمت راست بدن ذخیره می‌کند.
- ۲) هر بخشی که چین‌خوردگی‌های موقتی دارد، با ورود کیموس به آن و اتساع دیواره لوله گوارش، حرکات کرمی را انجام می‌دهد.
- ۳) هر بخشی که دارای بندارهایی با دو نوع ماهیچه متفاوت است، قطعاً در ریفلاکس معده یاخته‌های پوششی آن تخریب می‌شوند.
- ۴) هر بخشی که محتویات خود را به روده باریک می‌ریزد، می‌تواند ترشحات خود را از طریق نوعی مجرای مشترک وارد دوازدهه کند.

۷۵- چند مورد در ارتباط با هر یاخته‌ای از غدهٔ برون‌ریز معده که به نحوی در فعال کردن پپسینوژن نقش دارند، درست است؟

(الف) برخلاف یاخته‌های اطراف خود، فاقد شکل استوانه‌ای است.

(ب) برخلاف فراوان‌ترین یاخته‌های غدهٔ مورد نظر، به جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> کمک می‌کند.

(ج) مجاری غده‌ها به حفره‌های ایجاد شده توسط یاخته‌های پوششی مخاط معده راه دارند.

(د) همانند یاخته‌های غدد بزاقی، آمیلاز ترشح می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- چند مورد جای خالی را به درستی، تکمیل می‌کند؟

«در شکل مقابل، بخش ...»

(الف) ۲، از هوایی پر شده است که در نیمه‌باز ماندن شش‌ها در حالت بازدم نقش دارد.

(ب) ۳، به سطح درونی قفسهٔ سینه متصل است و با همهٔ دنده‌هایی که به‌طور مستقیم متصل به جناغ هستند در تماس است.

(ج) ۲، از بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس است که فشار محتویات آن از فشار جو کمتر است.

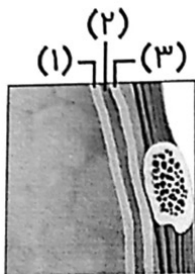
(د) ۱، یاخته‌هایی دارد که کربوهیدرات‌های موجود در سطح درونی غشای آن، می‌توانند شاخه‌دار باشند.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)



۷۷- با توجه به شکل روبه‌رو کدام گزینه جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

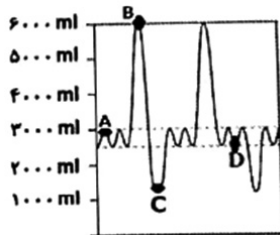
«در نقطهٔ ... برخلاف نقطهٔ ...»

(۱) A - D - انقباض ماهیچه‌های درگیر در تنفس صورت نمی‌گیرد.

(۲) B - D - انقباض ماهیچه‌های گردن به افزایش حجم قفسه سینه کمک نمی‌کند.

(۳) D - C - ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی در کاهش حجم قفسهٔ سینه دخالت دارند.

(۴) A - B - ماهیچه‌ای که در تنفس طبیعی نقش اصلی را دارد در حالت گنبدی شکل است.



۷۸- در رابطه با معدهٔ گاو، کدام گزینه صحیح بیان شده است؟

(۱) بزرگ‌ترین بخش معده، محل اصل جذب مواد است و دارای چین‌خوردگی‌های بسیار زیادی در دیوارهٔ خود است.

(۲) غذای کامل جویده شده برخلاف غذای نیمه جویده شده، پس از ورود به کیسهٔ بزرگ، حالت مایع پیدا می‌کند.

(۳) با حرکت از سمت هزارلا به رودهٔ باریک، قطر معده واقعی بیشتر و همچنین مقدار آمینواسید در معده بیشتر می‌شود.

(۴) در نزدیک‌ترین بخش معده به رودهٔ باریک، پیوند مونوساکاریدها موجود در یک پلی‌ساکارید، توسط آنزیم تجزیه می‌شود.

۷۹- در رابطه با ساختار رودهٔ باریک انسان سالم و بالغ، کدام گزینه نادرست است؟

(۱) ریزپرز درواقع حاصل چین‌خوردگی غشای یاخته‌های پوششی رودهٔ باریک است.

(۲) طول پرزهای موجود در سطح هر چین‌خوردگی حلقوی رودهٔ باریک، با هم متفاوت است.

(۳) یاخته‌های دارای ریزپرز در جذب مواد غذایی نقش دارند.

(۴) در اطراف هر رگ لنفی در ساختار پرز، تنها یک شبکهٔ مویرگی مشاهده می‌شود.

۸۰- کدام گزینه، دربارهٔ تنفس آبششی در جانوران صحیح بیان شده است؟

(۱) در ساده‌ترین آبشش‌ها، جهت حرکت خون در مویرگ‌ها و عبور آب در طرفین تیغه‌های آبششی برخلاف یکدیگر است.

(۲) در سطح تنفسی هر جانور فاقد مهره و دارای آبشش، تنها گازهای تنفسی و آب بین پیکر جاندار و محیط مبادله می‌شود.

(۳) در هر سمت سر نوعی مهره‌دار با گردش خون ساده، چند کمان آبششی حاوی یک سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد.

(۴) در هر رشتهٔ آبششی چندین شبکهٔ مویرگی وجود دارد و قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن کاهش می‌یابد.

فیزیک (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

فیزیک و اندازه‌گیری  
+ ویژگی‌های فیزیکی  
+ مواد  
کار، انرژی و توان  
صفحه‌های ۱ تا ۸۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۸۱- تندی نور در خلأ  $3 \times 10^8 \frac{m}{s}$  است. تندی نور برحسب یارد بر دقیقه کدام است؟ (  $1 \text{ yard} = 3 \text{ ft}$  ،  $1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$  و  $1 \text{ inch} = 2.5 \text{ cm}$  )

(۲)  $3 \times 10^{10}$

(۱)  $2 \times 10^{10}$

(۴)  $6 \times 10^{12}$

(۳)  $2 \times 10^{12}$

۸۲- حجم یک استوانه به جرم  $1800 \text{ g}$  و چگالی  $\frac{2}{5} \frac{g}{cm^3}$  برابر با  $1200 \text{ cm}^3$  است. اگر درون این استوانه حفره‌ای وجود داشته باشد، حجم این حفره

چند درصد حجم کل استوانه را تشکیل می‌دهد؟

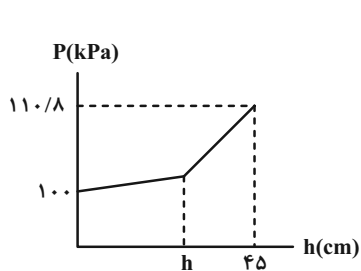
(۲) ۲۵

(۱) ۲۰

(۴) ۶۰

(۳) ۴۰

۸۳- در یک ظرف استوانه‌ای مقداری آب و جیوه ریخته‌ایم. اگر نمودار فشار برحسب فاصله از سطح آزاد مایع (h) مطابق شکل زیر باشد، ارتفاع جیوه داخل



ظرف چند سانتی‌متر است؟ (  $g = 10 \frac{N}{kg}$  ،  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$  )

(۱) ۲/۵

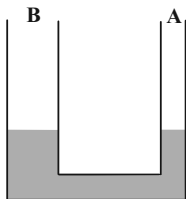
(۲) ۵

(۳) ۱۰

(۴) ۱۲/۵

۸۴- در لوله U شکل زیر، مقداری جیوه در حال تعادل قرار دارد. اگر قطر لوله شاخه A نصف قطر لوله شاخه B باشد، تا چه ارتفاعی (برحسب سانتی‌متر)

مایعی به چگالی  $1/7 \frac{g}{cm^3}$  را در لوله شاخه A بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، سطح جیوه در شاخه B،  $1/6 \text{ cm}$  بالاتر از مکان اولیه خود قرار بگیرد؟



(  $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$  )

(۱) ۴۸

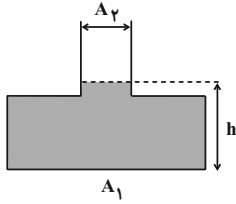
(۲) ۶۴

(۳) ۷۲

(۴) ۸۰

۸۵- در شکل زیر، ظرف تا ارتفاع مشخص شده پر از آب است. اگر  $2 \text{ kg}$  دیگر آب به ظرف اضافه کنیم، اندازه نیرویی که آب به کف ظرف وارد می کند،  $80$

نیوتون افزایش می یابد. سطح مقطع قسمت پهن ظرف چند برابر سطح مقطع قسمت باریک آن است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۲ (۱)

۳ (۲)

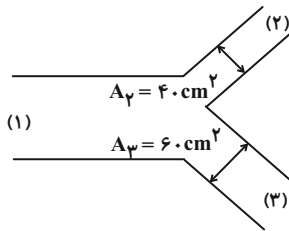
۴ (۳)

۶ (۴)

۸۶- مطابق شکل زیر، شاره تراکم ناپذیری با آهنگ  $15 \frac{\text{L}}{\text{s}}$  از لوله (۱) وارد یک سه راهی می شود و از طریق دو لوله (۲) و (۳) به ترتیب با سطح مقطع های

$40 \text{ cm}^2$  و  $60 \text{ cm}^2$  در حالت پایا می گذرد. اگر حجم شاره عبوری از لوله (۳) در مدت یک دقیقه،  $54 \text{ m}^3$  بیشتر از حجم شاره عبوری از لوله (۲)

باشد، تندی جریان شاره در لوله های (۲) و (۳) به ترتیب از راست به چپ چند سانتی متر بر ثانیه است؟



۱۲۰ ، ۵۰ (۱)

۲۰۰ ، ۱۰۰ (۲)

۱۵۰ ، ۶۰ (۳)

۲۰۰ ، ۷۵ (۴)

۸۷- جسمی به جرم  $4 \text{ kg}$  با تندی  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطحی افقی در حال حرکت است. اگر تندی این جسم تحت تاثیر نیروی ثابت و افقی  $F = 50 \text{ N}$  پس از

$20 \text{ m}$  جابه جایی به  $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  برسد، اندازه نیروی اصطکاک در مقابل حرکت این جسم چند نیوتون است؟

۱۴ (۲)

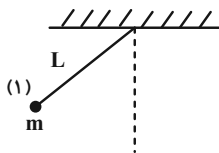
۱۰ (۱)

۲۰ (۴)

۱۸ (۳)

۸۸- مطابق شکل زیر، آونگ ساده ای از نقطه (۱) رها می شود. در لحظه ای که نسبت تندی گلوله آونگ به بیشینه تندی آن برابر با  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  است، ارتفاع گلوله

آونگ از پایین ترین نقطه مسیر چند برابر بیشترین ارتفاع آن از پایین ترین نقطه مسیر است؟ (از اتلاف انرژی صرف نظر شود.)



$\frac{\sqrt{2}}{2}$  (۱)

$\frac{3}{2}$  (۲)

$\frac{1}{4}$  (۳)

$\frac{1}{2}$  (۴)

۸۹- گلوله ای را که با تندی  $v$  از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب کرده ایم، تا ارتفاع  $36/9$  متری از سطح زمین بالا می رود و در بازگشت به نقطه پرتاب،

تندی آن  $20\%$  کاهش می یابد. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوا در تمام طول مسیر حرکت گلوله ثابت باشد،  $v$  چند متر بر ثانیه است؟  $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۴۸ (۴)

۴۰ (۳)

۳۲ (۲)

۳۰ (۱)

۹۰- اتلاف انرژی در یک پمپ با توان ورودی ۵kW، برابر با ۲۰ درصد است. این پمپ در چه مدت زمانی برحسب دقیقه می‌تواند ۳ مترمکعب آب را با تندی

ثابت از عمق ۳۰ متری زمین به ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین ببرد؟ ( $g = 10 \frac{N}{kg}$  و  $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ )

(۱) ۵

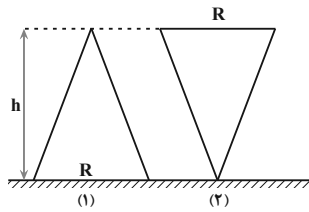
(۲) ۴

(۳) ۳۰۰



۹۱- دو مخروط مشابه و خالی به ارتفاع  $h$  را یکی از طرف قاعده بزرگ‌تر با شعاع  $R$  و دیگری از طرف نوک مخروط، مطابق شکل زیر، به صورت قائم روی سطح افقی

قرار می‌دهیم. مخروط (۱) با آهنگ  $35 \frac{cm^3}{s}$  و هم‌زمان مخروط (۲) با آهنگ  $x \frac{dm^3}{min}$  با مایعی یکسان پُر می‌شوند. اگر ارتفاع مایع در هر دو مخروط به‌طور



همزمان برابر با  $\frac{h}{4}$  شود،  $x$  برحسب  $\frac{dm^3}{min}$  کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۰/۳

(۳) ۰/۶

(۴) ۴

۹۲- یک قطعه فلز نوپُر را که چگالی آن  $2/7 g/cm^3$  است، کاملاً در ظرفی پُر از الکل به چگالی  $0/8 g/cm^3$  وارد می‌کنیم. اگر به اندازه ۱۶۰ گرم الکل

از ظرف بیرون بریزد، جرم قطعه فلز چند گرم است؟

(۱) ۲۰۰

(۲) ۴۳۲

(۳) ۴۵۰

(۴) ۲۰۰

۹۳- اگر فشار کل در عمق  $h$  از سطح دریا برابر با  $P_1$  و در عمق  $2h$  برابر با  $P_2$  باشد، کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱)  $P_2 = P_1$

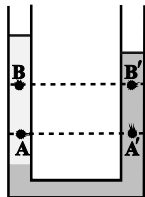
(۲)  $P_1 < P_2 < 2P_1$

(۳)  $P_2 = 2P_1$

(۴)  $P_1 < P_2 \leq 2P_1$

۹۴- مطابق شکل، دو مایع مخلوط‌نشده آب و نفت در یک لوله U شکل در حال تعادل‌اند. اگر اندازه اختلاف فشار بین دو نقطه A و A' را با  $\Delta P_1$  و اختلاف فشار بین

دو نقطه B و B' را با  $\Delta P_2$  نمایش دهیم، کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح است؟ (نفت  $\rho > \rho_{\text{آب}}$ )



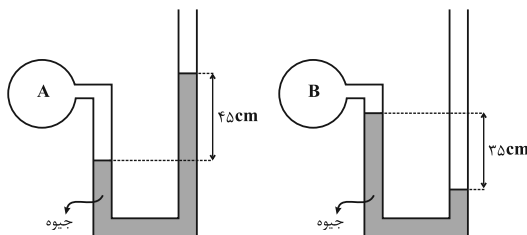
(۱)  $\Delta P_1 < \Delta P_2$

(۲)  $\Delta P_1 = \Delta P_2 \neq 0$

(۳)  $\Delta P_1 = \Delta P_2 = 0$

(۴)  $\Delta P_1 > \Delta P_2$

۹۵- اگر فشار هوا در محل آزمایش ۷۵ سانتی‌متر جیوه باشد، فشار گاز درون مخزن A چند برابر فشار گاز درون مخزن B است؟



(۱)  $\frac{9}{7}$

(۲) ۲

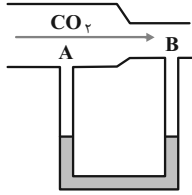
(۳)  $\frac{16}{7}$

(۴) ۳



۹۶- مطابق شکل زیر، یک لوله افقی با سطح مقطع متفاوت به یک لوله U شکل حاوی مایعی به چگالی  $2 \frac{g}{cm^3}$  که به حال تعادل قرار دارد، متصل است.

هرگاه جریانی از گاز  $CO_2$  از چپ به راست در لوله برقرار شود، اختلاف فشاری معادل  $500 Pa$  بین دو نقطه A و B ایجاد می‌شود. در این صورت



سطح مایع در شاخه A در لوله U شکل ... سانتی‌متر ... از شاخه B قرار خواهد گرفت. ( $g = 10 \frac{N}{kg}$ )

(۱) ۲/۵ - بالاتر

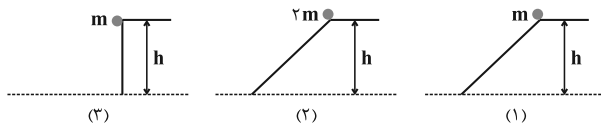
(۲) ۲/۵ - پایین‌تر

(۳) ۲۵ - بالاتر

(۴) ۲۵ - پایین‌تر

۹۷- سه گلوله مطابق شکل زیر از حال سکون و از ارتفاع h نسبت به سطح افق رها می‌شوند و نیروی اصطکاک و مقاومت هوا بر آن‌ها وارد نمی‌شود. کدام

مورد درست است؟



(۱) انرژی جنبشی هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

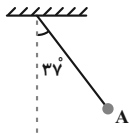
(۲) بزرگی سرعت هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

(۳) کار نیروی وزن هر سه گلوله در لحظه رسیدن به زمین یکسان است.

(۴) هر سه مورد درست است.

۹۸- مطابق شکل مقابل، آونگی به طول ۱/۲۵ متر، با تندی v از وضعیت نشان داده شده (نقطه A) عبور می‌کند. کم‌ترین مقدار v چند متر بر ثانیه باشد تا

ریسمان بتواند به وضعیت افقی برسد؟ (از مقاومت هوا صرف نظر شود،  $g = 10 \frac{m}{s^2}$  و  $\sin 37^\circ = 0.6$ )



(۱) ۲

(۲)  $2\sqrt{5}$

(۳)  $\sqrt{5}$

(۴) ۴

۹۹- اتومبیلی به جرم  $900 kg$  در یک جاده افقی روی خط راست از حال سکون شروع به حرکت می‌کند و پس از  $10 s$  تندی آن به  $72 \frac{km}{h}$  می‌رسد. توان

متوسط اتومبیل چند کیلووات است؟ (نیروی مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل را نادیده بگیرید.)

(۲) ۱۸

(۱) ۹

(۴) ۳۶

(۳) ۳۰

۱۰۰- توان خروجی پمپ A، دو برابر توان خروجی پمپ B است. اگر پمپ A با تندی ثابت  $10 \frac{m}{s}$ ،  $200$  کیلوگرم آب را  $20$  متر بالا بفرستد، پمپ B با

تندی ثابت  $20 \frac{m}{s}$ ، چند لیتر گلیسرین را تا ارتفاع  $30$  متر بالا می‌فرستد؟ ( $\rho = 1.25 \frac{g}{cm^3}$  گلیسرین)

(۲) ۶۰

(۱) ۴۰

(۴) ۱۵۰

(۳) ۱۰۰

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

شیمی (۱)

کیهان زادگاه انبای هستی  
+ ردپای گازها در زندگی  
+ آب، آهنگ زندگی  
(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای  
غلظت مولی (مولار))  
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۰۱- کدام موارد از مطالب بیان شده درست‌اند؟

(آ) نخستین عنصری که در واکنشگاه هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم ( ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ ) است.

(ب) بخش زیادی از تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) با توجه به کم بودن نیم‌عمر  ${}^{99}\text{Tc}$  نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(ت) از  ${}^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون یدید با رادیوایزوتوپ  ${}^{99}\text{Tc}$  هم اندازه است.

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

۱۰۲- عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی  ${}^{24}\text{Mg}$ ،  ${}^{25}\text{Mg}$  و  ${}^{26}\text{Mg}$  است که درصد فراوانی سبک‌ترین و سنگین‌ترین ایزوتوپ آن به ترتیب برابر ۷۹ و ۱۱ است.

جرم اتمی میانگین عنصر منیزیم چند amu است؟

(۱) ۲۴/۳۲ (۲) ۲۴/۱۲ (۳) ۲۴/۵۶ (۴) ۲۴/۴۷

۱۰۳- آرایش الکترونی اتم عنصر M به صورت « $(n-1)d^4ns^2$  [گاز نجیب]» است. چند مورد از عبارات‌های داده شده درباره این عنصر درست است؟

(آ) این عنصر در گروه ۷ جدول دوره‌ای قرار دارد و فلزی واسطه است.

(ب) به n می‌توان مقادیر ۴، ۵، ۶ را نسبت داد.

(پ) آرایش الکترونی یون  $M^{2+}$  به صورت « $(n-1)d^3ns^2$  [گاز نجیب]» است.

(ت) اگر  $n=4$  باشد، عنصر  ${}_{17}\text{A}$  با عنصر M هم دوره است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۰۴- کدام موارد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

(آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن دارای یک الکترون، یک نوترون و یک پروتون است.

(ب) مقایسه جرم سه ذره زیر اتمی به صورت: الکترون > پروتون > نوترون درست است.

(پ) واحد جرم اتمی برابر با نصف مجموع جرم پروتون و نوترون است.

(ت) نماد نوترون به صورت  ${}^1_0\text{n}$  و نماد الکترون به صورت  ${}^0_{-1}\text{e}$  است.

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

۱۰۵- همه عبارات‌های زیر صحیح‌اند، به‌جز:

(۱) بور اعتقاد داشت با بررسی تعداد و جایگاه خطوط طیف نشری خطی هیدروژن، می‌توان اطلاعات ارزشمندی از ساختار اتم هیدروژن به دست آورد.

(۲) بور با مدلی که ارائه داد تنها توانست طیف نشری خطی اتم هیدروژن را توجیه کند.

(۳) در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پرنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه، تمام وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

(۴) الکترون‌ها هنگام انتقال از یک لایه به لایه دیگر، به صورت کوانتومی انرژی داد و ستد می‌کنند.

۱۰۶- کدام موارد از مطالب زیر نادرست‌اند؟

(آ) مجموع  $n+1$  الکترون‌های ظرفیتی عنصر  ${}_{15}\text{P}$ ، دو برابر تعداد پروتون‌های عنصر  ${}^9\text{F}$  است.

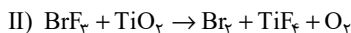
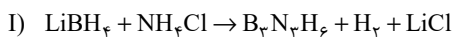
(ب) تعداد الکترون‌های ظرفیتی عنصر X که در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارد، برابر ۶ است.

(پ) تنها عناصر جدول دوره‌ای که دو الکترون ظرفیتی دارند، در گروه دوم جدول تناوبی جای دارند.

(ت) نسبت شمار الکترون‌های ظرفیتی به شمار الکترون‌ها با  $n+1=4$  در عنصری که شمار الکترون‌های زیر لایه  ${}^3\text{d}$  و  ${}^4\text{s}$  آن با هم برابر است، برابر  $5/8$  است.

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

۱۰۷- نسبت مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده‌ها در واکنش (I) به مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)، پس از موازنه کدام است؟



$$\frac{13}{7} \text{ (۴)} \quad \frac{3}{4} \text{ (۳)} \quad \frac{1}{2} \text{ (۲)} \quad \frac{13}{8} \text{ (۱)}$$

۱۰۸- با توجه به ساختار لوویس مولکول‌های  $\text{COCl}_2$  و  $\text{SO}_2$  که از قاعده هشت‌تایی پیروی می‌کنند، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) نسبت شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس  $\text{COCl}_2$  به این شمار در ساختار لوویس  $\text{SO}_2$  برابر ۲ است.

(۲) شمار الکترون‌های ناپیوندی در ساختار لوویس هر دو مولکول با یکدیگر برابر است.

(۳) شمار الکترون‌های ناپیوندی اتم مرکزی در ساختار لوویس هر دو مولکول برابر ۲ است.

(۴) در ساختار لوویس هر دو مولکول، همه اتم‌های اکسیژن دارای ۳ جفت الکترون ناپیوندی هستند.

۱۰۹- کدام موارد از عبارتهای بیان شده زیر درست‌اند؟

(آ) سوخت سبز، سوختی است که در ساختار خود افزون بر هیدروژن و کربن، اکسیژن نیز دارد.

(ب) اتانول، سویا و نیشکر نمونه‌هایی از سوخت‌های سبز می‌باشند که زیست تخریب پذیرند.

(پ) یکی از راه‌های تبدیل کربن‌دی‌اکسید به مواد معدنی، واکنش آن با منیزیم اکسید می‌باشد.

(ت) کربن دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هوا کره در مکان‌های عمیق و امن در زیر زمین ذخیره و نگهداری کرد.

(ث) پلاستیک‌های سبز بر پایه مواد گیاهی مانند نشاسته ساخته می‌شوند و در مدت زمان نسبتاً طولانی تجزیه می‌شوند.

(۱) آ، ب، ث (۲) آ، پ، ت (۳) ب، پ، ث (۴) ب، ت

۱۱۰- چگالی کدام گاز در دمای  $39^\circ\text{C}$  و فشار  $5\text{atm}$  برابر  $12/5\text{g.L}^{-1}$  است؟

$$(S = 32, C = 12, O = 16: \text{g.mol}^{-1})$$

(۱) کربن دی‌اکسید

(۲) گوگرد دی‌اکسید

(۳) کربن مونوکسید

(۴) گوگرد تری‌اکسید

۱۱۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) فلزهایی مانند آلومینیم، آهن و مس، اکسیدهای مختلفی در طبیعت ایجاد می‌کنند.

(ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید با نسبت تعداد آنیون به کاتیون در کروم (III) اکسید برابر است.

(پ) شمار الکترون‌های پیوندی در ساختار لوویس مولکول گوگرد دی‌اکسید با این شمار در ساختار لوویس مولکول کربن دی‌اکسید برابر است.

(ت) نام شیمیایی ترکیب  $\text{NO}$ ، مونونیتروژن اکسید است.

(۱) آ، ت (۲) آ، پ (۳) فقط ب (۴) ب، ت

۱۱۲- با تابش پرتوهای خورشیدی به زمین، کدام پدیده رخ می‌دهد؟

(۱) بخش اندکی از آن‌ها به وسیله زمین جذب و مقدار قابل توجهی از آن‌ها بازتابیده می‌شود.

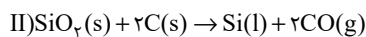
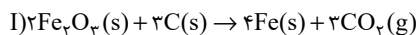
(۲) زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرابنفش از دست می‌دهد.

(۳) گازهای گلخانه‌ای مانع از خروج کامل گرمای بازتابیده شده از سطح زمین می‌شود.

(۴) هواکره توانایی جذب بخش عمده‌ای از پرتوهای خورشیدی را دارا می‌باشد.

۱۱۳- اگر جرم‌های برابری از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و  $\text{SiO}_2$  در واکنش‌های زیر شرکت کرده باشند، در شرایط یکسان نسبت حجم گاز کربن دی‌اکسید آزاد شده در واکنش

(I) به حجم گاز کربن مونوکسید آزاد شده در واکنش (II) به تقریب کدام است؟  $(\text{Fe} = 56, \text{Si} = 28, \text{O} = 16: \text{g.mol}^{-1})$



(۱)  $1/76$

(۲)  $0/74$

(۳)  $0/57$

(۴)  $0/28$

۱۱۴- کدام گزینه نادرست است؟ ( $H=1, C=12, O=16: g.mol^{-1}$ )

(۱) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

(۲) یک مول گاز A و B در هر شرایطی، حجمی معادل ۲۲/۴ لیتر دارند.

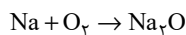
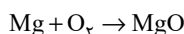
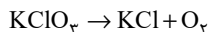
(۳) در شرایطی که حجم مولی گازها برابر ۲۵ لیتر باشد، ۴ گرم گاز هیدروژن ۵۰ لیتر حجم دارد.

(۴) اگر حجم ۴/۴ گرم گاز  $CO_2$  برابر ۲ لیتر باشد، در این شرایط حجم مولی  $CO_2$  برابر با ۲۰ لیتر است.

۱۱۵- مقداری  $KClO_3$  به جرم ۲۴/۵ گرم را به طور کامل تجزیه می‌کنیم و با گاز اکسیژن به دست آمده مقداری پودر سدیم و منیزیم را می‌سوزانیم. اگر  $80^\circ$

درصد جرمی اکسیژن به دست آمده برای سوختن منیزیم و مابقی برای سدیم استفاده شود، مجموع جرم  $MgO$  و  $Na_2O$  تشکیل شده چند گرم است؟ (واکنش‌ها موازنه شوند.)

( $Mg = 24, Cl = 35.5, K = 39, O = 16, Na = 23: g.mol^{-1}$ )



۳۲/۴۱ (۴)

۲۶/۶۴ (۳)

۲۱/۴۴ (۲)

۱۹/۲۰ (۱)

۱۱۶- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات، تعداد کاتیون ۲ برابر تعداد آنیون است.

(۲) در هر واحد فرمولی باریم سولفات، قدرمطلق بار آنیون و کاتیون برابر است.

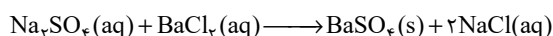
(۳) در ترکیب پتاسیم فسفات، نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به پتاسیم برابر ۲ است.

(۴) در آلومینیم نیتريد، تعداد کاتیون و آنیون برابر است.

۱۱۷- اگر غلظت یون باریم در یک نمونه آب دریا  $342/5 ppm$  باشد، چند کیلوگرم محلول سدیم سولفات با غلظت  $284 ppm$  به ۲ کیلوگرم آب دریا اضافه

کنیم تا تمام یون‌های باریم مطابق واکنش زیر رسوب دهند؟

( $Cl = 35.5, O = 16, S = 32, Na = 23, Ba = 137: g.mol^{-1}$ )



۱۵۰۰ (۴)

۱/۵ (۳)

۲۵۰۰ (۲)

۲/۵ (۱)

۱۱۸- اگر به محلول آبی نیتريك اسید با غلظت ۵ مولار و حجم ۶۰۰ میلی‌لیتر X گرم آب اضافه کنیم، محلولی با درصد جرمی ۲۰ و چگالی ۱/۲۶ گرم بر

میلی‌لیتر حاصل می‌شود. مقدار X کدام است؟ ( $H=1, N=14, O=16: g.mol^{-1}, d_{آب} = 1g.mL^{-1}$ )

۱۵۰ (۴)

۱۲۵ (۳)

۷۵ (۲)

۵۰ (۱)

۱۱۹- یک میلی‌لیتر محلول ۰/۰۴ درصد جرمی  $CaCO_3$  را با اضافه کردن ۹۹ میلی‌لیتر آب رقیق می‌کنیم. غلظت یون  $Ca^{2+}$  در محلول جدید برحسب

ppm کدام است؟ (چگالی محلول را برابر  $1g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید. ( $Ca = 40, C = 12, O = 16: g.mol^{-1}$ ))

۱/۶ (۴)

۳۲ (۳)

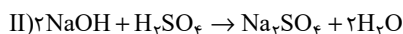
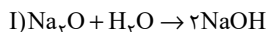
۳/۲ (۲)

۱۶ (۱)

۱۲۰- ۲۴/۴ گرم سدیم اکسید را وارد مقداری آب می‌کنیم تا مطابق واکنش (I) با یکدیگر واکنش دهند. اگر سدیم هیدروکسید تولید شده، طی واکنش (II) با

سولفوریک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی نمک در محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول نهایی را برابر ۱L و چگالی آن را برابر  $1/2 g.mL^{-1}$  در نظر بگیرید.)

( $S = 32, O = 16, Na = 23: g.mol^{-1}$ )



۱۷/۰۴ (۴)

۸/۵۲ (۳)

۱۴/۲ (۲)

۳۴/۰۸ (۱)

دقت رچه

غیر مشترک

۱۵ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه + تابع

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

اعمال جبری روی توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۷۰

دفترچه غیر مشترک

ریاضی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۲۱- دو ضلع مربعی روی خطوط  $y = 3x$  و  $4y - 12x + 28 = 0$  قرار دارند. مساحت مربع کدام است؟

- ۵/۱ (۱)      ۷/۲ (۲)      ۶/۳ (۳)      ۴/۹ (۴)

۱۲۲- به ازای کدام مقدار  $k$ ، رأس نمودار  $y = x^2 - 6x + k$  روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار می‌گیرد؟

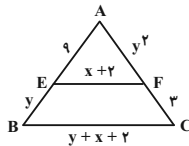
- ۳ (۱)      ۶ (۲)      ۹ (۳)      ۱۲ (۴)

۱۲۳- به هر کدام از دو عدد طبیعی زوج متوالی ۲ واحد اضافه کرده، آن‌ها را معکوس و سپس با هم جمع می‌کنیم، حاصل برابر  $\frac{5}{11}$  می‌شود. عدد کوچک‌تر اولیه کدام است؟

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

۱۲۴- نقطه  $A$  به فاصله ۵ سانتی‌متر از خط  $d$  قرار دارد. می‌خواهیم کمانی از نقطه  $A$  بزنیم تا خط  $d$  را در نقاط  $B$  و  $C$  قطع کند. اگر مساحت مثلث  $ABC$ ،  $60 \text{ cm}^2$  باشد، اندازه کمانی که باز کرده‌ایم چند سانتی‌متر است؟

- $\sqrt{1/9}$  (۱)      ۱۳ (۲)       $\sqrt{6/1}$  (۳)      ۱۵ (۴)

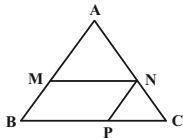


۱۲۵- در مثلث شکل مقابل  $EF$  موازی  $BC$  است. مقدار  $2x - 3y$  کدام است؟

- ۳ (۱)      ۵ (۲)      ۹ (۳)      ۱۱ (۴)

۱۲۶- در شکل روبه‌رو  $2MA = 3MB$ ، مساحت متوازی‌الاضلاع  $MNPB$  چند درصد مساحت مثلث  $ABC$  است؟

- ۵۲ (۱)      ۵۴ (۲)      ۵۶ (۳)      ۴۸ (۴)



۱۲۷- اگر در دامنه تابع  $f(x) = \frac{\sqrt{9-x^2}}{x^2+bx+a}$  فقط یک عدد طبیعی موجود باشد، حاصل  $b-a$  کدام نمی‌تواند باشد؟

- ۱۳ (۱)      -۱۱ (۲)      -۷ (۳)      -۵ (۴)

۱۲۸- ضابطه تابع  $f(x) = [-3x + |2x|] + x$  در بازه  $(-\frac{6}{5}, -\frac{7}{5})$  کدام است؟ ( [ ] نماد جزء صحیح است.)

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

۱۲۹- معکوس تابع خطی  $f(x) = \frac{3x+2}{5}$  کدام است؟

- $f^{-1}(x) = \frac{2x-3}{5}$  (۱)       $f^{-1}(x) = \frac{2x-5}{3}$  (۲)       $f^{-1}(x) = \frac{3x-2}{5}$  (۳)       $f^{-1}(x) = \frac{5x-2}{3}$  (۴)

۱۳۰- اگر  $f = \{(2, 5), (3, 0), (4, 6), (5, 8)\}$  و  $g = \{(1, 4), (2, 0), (3, 3)\}$  باشند، تابع  $\frac{f+g}{2g}$  کدام است؟

- $\{(3, 1)\}$  (۱)       $\{(2, 0), (3, \frac{1}{2})\}$  (۲)       $\{(3, \frac{1}{2})\}$  (۳)       $\{(2, 0), (3, 2)\}$  (۴)

۱۰ دقیقه

**دفترچه غیر مشترک**

**زیست شناسی (۲)**

**هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال**

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس **زیست شناسی (۲)**، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

**زیست شناسی (۲)**

تنظیم عصبی + حواس +  
دستگاه حرکتی + تنظیم  
شیمیایی

(از ابتدای فصل ۱ تا آخر  
فصل تنظیم شیمیایی)  
صفحه های ۱ تا ۶۲

۱۳۱- با توجه به پروتئین های فعالیت کننده در هنگام پتانسیل عمل در یک یاخته عصبی رابط، کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

«در هنگام فعالیت هر پروتئین ... انتقال دهنده ... دور از انتظار است.»

- (۱) سراسری- سدیم، ایجاد اختلاف پتانسیل الکتریکی بین دو سمت غشای یاخته عصبی
- (۲) دریچه دار- سدیم، خروج یون پتاسیم برخلاف جهت شیب غلظت از درون یاخته عصبی
- (۳) پمپی- پتاسیم، باز بودن کانال های دریچه دار انتقال دهنده سدیم در جهت شیب غلظت
- (۴) کانالی- پتاسیم، ورود سدیم به درون یاخته عصبی از طریق پروتئین سراسری

۱۳۲- در رابطه با دستگاه عصبی مرکزی جانوری که با استفاده از لوله های مالپیگی مواد زائد نیتروژن دار حفره عمومی بدن خود را دفع می کند، کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) طول ترین رشته های عصبی آن به یک جفت پای عقبی جانور عصب دهی می کنند.
- (۲) در هر بند از بدن هر گره عصبی فعالیت ماهیچه های آن قسمت را تنظیم می کند.
- (۳) دو گره عصبی مجزا که مغز جانور است، پیام های چشم جانور را به طور مستقیم دریافت می کنند.
- (۴) فاصله تمام گره های عصبی حاوی جسم یاخته ای نورون ها در طناب عصبی یکسان است.

۱۳۳- بخشی از ساقه مغز یک انسان سالم در حالت ایستاده که ... قطعاً ...

- (۱) در تنظیم مدت زمان دم نقش ایفا می کند- دارای چهار برجستگی غیرهم اندازه در عقب غده اپی فیز است.
- (۲) در سطح پایین تری قرار گرفته است- در تنظیم ترشحات شروع کننده گوارش کربوهیدرات های غذایی نقش دارد.
- (۳) به محل پردازش اولیه اطلاعات حسی نزدیک تر است- اطلاعات حسی گیرنده های مخروطی چشم را دریافت می کند.
- (۴) در تنظیم نیروی وارد شده از خون به دیواره رگها نقش دارد- به صورت پیوسته از مغز، نخاع و گوش ها پیام دریافت می نماید.

۱۳۴- کدام عبارت در ارتباط با ساختار خط جانبی جانوران واجد قلب دو حفره ای، به درستی بیان شده است؟

- (۱) گیرنده های مکانیکی حساس به ارتعاش ماده ژلاتینی، به طور مستقیم در تماس با یکدیگر قرار گرفته اند.
- (۲) هر یاخته گیرنده پس از حرکت ماده ژلاتینی می تواند، پتانسیل الکتریکی دو سوی غشای تنها یک یاخته عصبی را تغییر دهد.
- (۳) هسته یاخته های گیرنده نسبت به یاخته های پشتیبان در سطح بالاتری قرار گرفته است.
- (۴) تازک های یاخته های گیرنده به طور کامل توسط ماده ژلاتینی پوشیده شده اند.

۱۳۵- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در واحدهای تکراری تارچه عضله دیافراگم، رشته‌های اکتین در هنگام ...»

- ۱) استراحت، از وسعت نوار روشن می‌کاهند.
- ۲) انقباض، در نوار تیره یافت می‌شوند.
- ۳) انقباض، از رشته‌های مشابه خود در همان واحد دور می‌شوند.
- ۴) استراحت، از طریق سرهای کروی به نوعی رشته‌های پروتئینی متصل می‌گردند.

۱۳۶- کدام گزینه در رابطه با هر یک از استخوان‌های دنده، صحیح است؟

- ۱) با استخوان جناغ واجد مفصل است و بافت آن از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.
- ۲) از یک طرف با جناغ و از طرف دیگر با ستون مهره‌ها و مفصل دارد و بافت آن فقط از نوع فشرده است.
- ۳) به جز دو جفت آخر، با استخوان‌های مهره مفصل است و بافت آن فقط از نوع اسفنجی تشکیل شده است.
- ۴) واجد حداقل یک سر مفصل شده با استخوان دیگر است و بافت آن از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.

۱۳۷- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«گروهی از گیرنده‌های مکانیکی گوش درونی انسان که داخل ... قرار گرفته‌اند، ...»

- ۱) حلزون گوش- مژک‌هایشان را در تماس با نوعی پوشش ژلاتینی در سطح بالایی خود قرار می‌دهند.
- ۲) مجاری نیم‌دایره- پتانسیل الکتریکی نورون‌های بخش قرار گرفته در پشت ساقه مغز را تغییر می‌دهند.
- ۳) مجاری نیم‌دایره- در سطح تحتانی خود با رشته‌های عصبی بخش محیطی دستگاه عصبی در ارتباط‌اند.
- ۴) حلزون گوش- در سرتاسر طول بزرگ‌ترین مجرای مشاهده شده در برش این بخش دیده می‌شوند.

۱۳۸- ویژگی مشترک همه یاخته‌های تولیدکننده پیک‌های شیمیایی بدن انسان، در کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) از یاخته‌هایی با فضای بین یاخته‌ای اندک و متصل به غشای پایه تشکیل شده‌اند.
- ۲) بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که در نزدیکی هم هستند.
- ۳) ترشحات خود را از طریق مجرای به سطح محیط داخلی وارد می‌نمایند.
- ۴) می‌توانند موادی را به جریان خون وارد نمایند.

۱۳۹- کدام گزینه، به منظور تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در کره چشم انسان سالم قرنیه و عنبیه، از نظر ... با یکدیگر مشابه و از نظر ... با یکدیگر متفاوت هستند.»

- ۱) تامین نیاز یاخته‌های خود توسط مایع مترشحه از مویرگ‌های مشیمیه- نقش مستقیم در فرایند تطابق
- ۲) مشاهده شدن به صورت شفاف- داشتن ارتباط مستقیم با پرده سفید و محکم لایه خارجی چشم
- ۳) عدم توانایی خروج از کره چشم همراه با عصب بینایی- قرار داشتن در لایه میانی چشم
- ۴) نداشتن گیرنده‌های موثر در تشخیص جزئیات اجسام- تماس با تارهای آویزی

۱۴۰- در فرد مبتلا به ... احتمال ... برخلاف ... وجود دارد.

- ۱) گواتر- کاهش همه هورمون‌های تیروئید- افزایش هورمون آزادکننده
- ۲) مالتیپل اسکلروزیس- کاهش یاخته‌های پشتیبان- کاهش یاخته‌های عصبی
- ۳) پوکی استخوان- کاهش هورمون‌های پاراتیروئیدی- زیادی مصرف نوشیدنی الکلی
- ۴) دیابت نوع یک- افزایش دفع اوره از کلیه‌ها- اشکال در تولید انسولین



۳۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتروستاتیک ساکن

صفحه‌های ۱ تا ۳۸

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۴۱- با توجه به جدول سری الکتروستاتیک مالشی زیر، اگر جسم A را با جسم C و جسم B را با جسم D مالش دهیم، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) A و B یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۲) A و D یکدیگر را دفع می‌کنند.

(۳) B و C یکدیگر را جذب می‌کنند.

(۴) C و D یکدیگر را جذب می‌کنند.

انتهای مثبت سری
A
B
C
D
انتهای منفی سری

۱۴۲- دو ذره باردار هم‌اندازه و ناهم‌نام در فاصله r به یکدیگر نیروی الکتریکی F را وارد می‌کنند. اگر ۲۵ درصد یکی از بارها برداشته و به دیگری اضافه

کنیم، فاصله بین دو بار را چگونه تغییر دهیم تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار  $\frac{F}{4}$  شود؟

(۱) ۶۲/۵ درصد افزایش دهیم.

(۲) ۶۲/۵ درصد کاهش دهیم.

(۳) ۵۰ درصد کاهش دهیم.

(۴) ۵۰ درصد افزایش دهیم.

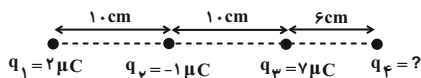
۱۴۳- در شکل زیر، اگر برابند نیروهای وارد بار  $q_2$  برابر با صفر باشد، اندازه بار  $q_4$  چند میکروکولن است؟

(۱)  $-12/8$

(۲)  $12/8$

(۳)  $-23/04$

(۴)  $23/04$



۱۴۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2 = -9q_1$  به فاصله  $18^\circ$  سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند و میدان حاصل از آن‌ها در نقطه A روی خط واصل دو

بار برابر با  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_2$  حذف شود، میدان حاصل در نقطه A برابر با  $\frac{\vec{E}}{4}$  خواهد شد. فاصله نقطه A تا بار  $q_1$  چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۳۰

(۲) ۶۰

(۱) ۴۵

۱۴۵- در شکل زیر، برابند میدان‌های الکتریکی حاصل از بارهای نقطه‌ای  $q_A$  و  $q_B$  در نقطه O با پاره‌خط OA زاویه  $60^\circ$  می‌سازد. بار  $q_A$  چند

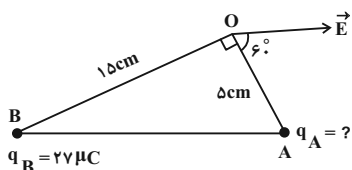
میکروکولن است؟

(۱)  $\sqrt{3}$

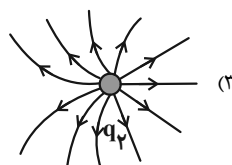
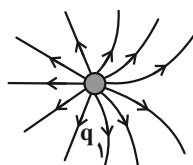
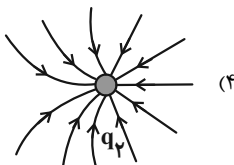
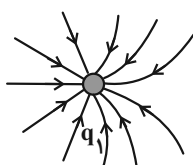
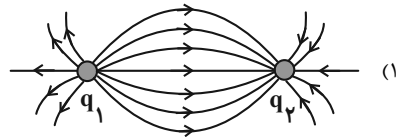
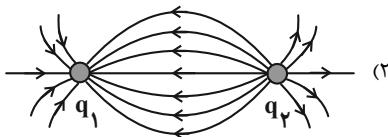
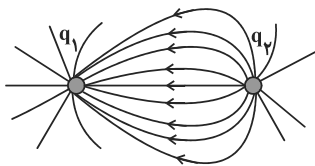
(۲)  $2\sqrt{3}$

(۳)  $-\sqrt{3}$

(۴)  $-2\sqrt{3}$



۱۴۶- خطوط میدان الکتریکی پیرامون دو ذره باردار به صورت شکل زیر است. اگر این دو ذره باردار را با یکدیگر تماس دهیم و سپس به همان محل قبلی شان برگردانیم، خطوط میدان در اطراف این دو بار به چه شکلی درمی آید؟



۱۴۷- در نزدیکی سطح زمین میدان الکتریکی تقریباً یکنواخت و جهت آن به طرف پایین است. ذره‌ای به جرم ۵ میلی گرم و بار الکتریکی  $+2\mu\text{C}$  را از فاصله ۲۰ متری

سطح زمین رها می کنیم. اگر این ذره با انرژی جنبشی  $7\text{mJ}$  به سطح زمین برخورد کند، اندازه میدان الکتریکی چند نیوتون بر کولن است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۵۰ (۲)

۱۰۰ (۱)

۲۵۰ (۴)

۲۰۰ (۳)

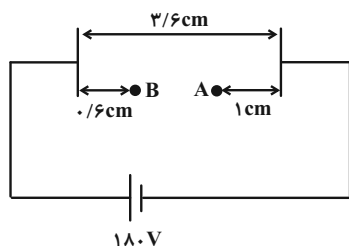
۱۴۸- در شکل زیر، اگر پتانسیل الکتریکی نقطه A برابر با صفر باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه B چند ولت است؟

۱۵۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

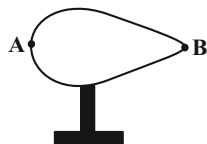
۸۰ (۳)

۶۰ (۴)



۱۴۹- به یک جسم رسانای دوکی شکل خنثی که روی پایه عایقی قرار دارد، مقداری بار الکتریکی منفی می دهیم. در مورد تراکم بار الکتریکی و پتانسیل

الکتریکی نقاط A و B بعد از ایجاد تعادل به ترتیب چه می توان گفت:



(۱) تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A و پتانسیل آن کمتر از پتانسیل نقطه A است.

(۲) تراکم بار در نقطه B کمتر از نقطه A و پتانسیل آن بیشتر از پتانسیل نقطه A است.

(۳) تراکم بار در هر دو نقطه یکسان و پتانسیل نقطه B کمتر است.

(۴) تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A و پتانسیل هر دو نقطه با یکدیگر برابر است.

۱۵۰- اگر  $1\mu\text{C}$  از بار اولیه خازنی کم کنیم، انرژی الکتریکی ذخیره شده در آن ۷۵ درصد کاهش می یابد. بار اولیه خازن چند میکروکولن بوده است؟

۱۸ (۲)

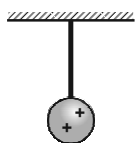
۲۵ (۱)

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)



۱۵۱- در شکل زیر، گلوله فلزی بارداری از نخ عایق آویزان است. کره فلزی خنثی را که دارای دسته نارسانا است، به گلوله نزدیک می‌کنیم. مشاهده می‌شود که گلوله .... می‌شود. وقتی تماس حاصل شد، کره را جدا می‌کنیم و دوباره به آرامی آن را به گلوله نزدیک می‌کنیم و ملاحظه می‌شود که گلوله .... می‌شود.

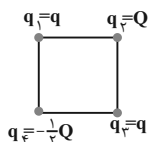


- (۱) جذب - دفع  
(۲) دفع - جذب  
(۳) دفع - دفع  
(۴) جذب - جذب

۱۵۲- دو ذره یکی به جرم  $m$  و بار الکتریکی  $q$  و دیگری به جرم  $2m$  و بار الکتریکی  $3q$  مجاور هم قرار دارند. اگر این دو ذره فقط تحت اثر نیروی الکتریکی که به هم وارد می‌کنند، شتاب بگیرند، شتاب وارد بر جرم  $m$  چند برابر شتاب وارد بر ذره دوم است؟

- (۱)  $\frac{1}{6}$   
(۲)  $\frac{1}{2}$   
(۳) ۲  
(۴) ۶

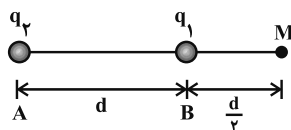
۱۵۳- چهار ذره باردار در رأس‌های یک مربع قرار دارند. برآیند نیروهای الکتریکی وارد بر ذره باردار  $q_2$  صفر است.  $\frac{Q}{q}$  کدام است؟



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

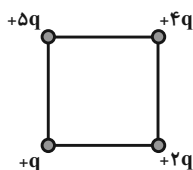
۱۵۴- دو بار الکتریکی نقطه‌ای  $q_1$  و  $q_2$  در نقاط  $A$  و  $B$  مطابق شکل قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی در نقطه  $M$  برابر  $\vec{E}$  است. اگر بار  $q_1$  را

خنثی کنیم، بزرگی میدان در همان نقطه  $\frac{-\vec{E}}{3}$  می‌شود. نسبت  $\frac{q_2}{q_1}$  کدام است؟



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

۱۵۵- اگر در یک رأس مربعی بار  $q$  قرار گیرد، میدان الکتریکی حاصل از آن در مرکز مربع  $E$  است. حال اگر در چهار رأس مربع بارهای الکتریکی مطابق شکل قرار گیرند، اندازه میدان الکتریکی در مرکز آن چند  $E$  می‌شود؟



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

۱۵۶- بزرگی میدان الکتریکی حاصل از بار  $q$  در نقطه  $A$  که در فاصله  $30$  سانتی‌متری از آن قرار دارد، برابر با  $10^5 \frac{N}{C}$  است. اگر بار  $q'$  در نقطه  $A$  قرار

گیرد، نیرویی برابر  $0.2N$  از طرف میدان به آن وارد می‌شود.  $|q|$  و  $|q'|$  به ترتیب از راست به چپ، چند میکروکولن‌اند؟  $(k = 9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2})$

(۱)  $0.201$

(۲)  $0.2010$

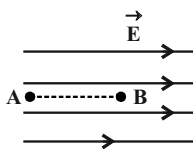
(۳)  $0.501$

(۴)  $0.5010$

۱۵۷- در شکل زیر، در میدان الکتریکی یکنواخت  $10^5 \frac{N}{C}$ ، ذره‌ای با بار الکتریکی  $q = -5 \mu C$  در نقطه  $B$  بدون سرعت اولیه رها می‌شود. وقتی این ذره در

مسیر مستقیم،  $20$  سانتی‌متر جابه‌جا شده و به نقطه  $A$  می‌رسد، انرژی جنبشی آن چند ژول می‌شود؟ (از اثر گرانش و نیروهای مقاوم در مقابل حرکت ذره

صرف نظر شود.)



(۱)  $0.1$

(۲)  $0.5$

(۳)  $0.01$

(۴)  $0.05$

۱۵۸- در یک میدان الکتریکی یکنواخت، ذره بارداری به جرم  $0.1$  گرم، از نقطه‌ای به پتانسیل الکتریکی  $V(+100)$  از حال سکون به حرکت درمی‌آید و با

تندی  $10$  متر بر ثانیه به نقطه دیگری با پتانسیل الکتریکی  $V(-100)$  می‌رسد. اگر در این مسیر نیروی موثر بر ذره فقط حاصل از میدان الکتریکی باشد،

بار الکتریکی ذره چند میکروکولن است؟

(۱)  $2/5$

(۲)  $4$

(۳)  $25$

(۴)  $40$

۱۵۹- یک کره رسانا را داخل میدان الکتریکی یکنواخت قرار می‌دهیم. بزرگی میدان الکتریکی در داخل کره ..... .

(۱) صفر است.

(۲) بیش‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

(۳) با میدان الکتریکی در فضای بیرون کره برابر است.

(۴) کمی ضعیف‌تر از میدان الکتریکی در فضای بیرون کره است.

۱۶۰- اگر فاصله بین صفحات یک خازن تخت را که با هوا پر شده است،  $6$  میلی‌متر افزایش دهیم و آن را به‌طور کامل با دی‌الکتریک میکا پر کنیم، ظرفیت خازن

تخت  $3$  برابر ظرفیت اولیه آن می‌شود. فاصله اولیه صفحات خازن از یکدیگر چند میلی‌متر بوده است؟  $(\epsilon_{\text{میکا}} = 5K)$

(۱)  $4/5$

(۲)  $6$

(۳)  $7/5$

(۴)  $9$

۱۰ دقیقه

شیمی (۲)  
قدر هدایای زمینی را  
بدانیم  
(کل فصل ۱)  
صفحه‌های ۱ تا ۴۸

دفترچه غیر مشترک

شیمی (۲)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، هدف‌گذاری چند از خود را بنویسید:

از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۱۶۱- کدام گزینه جمله داده شده را به درستی تکمیل می‌کند؟

«..... برخلاف.....، ..... است.»

۲) سیلیسیم - ژرمانیم - دارای سطح صیقلی

۱) قلع - کربن - رسانای گرما

۴) سرب - قلع - شکل‌پذیر

۳) ژرمانیم - قلع - رسانای الکتریکی

۱۶۲- با توجه به شکل زیر که واکنش سه عنصر از فلزهای قلیایی با گاز کلر را در شرایط یکسان نشان می‌دهد، کدام گزینه درست است؟



(الف) (قرمز)



(ب) (زرد)



(پ) (بنفش)

۱) این سه عنصر به ترتیب از چپ به راست در دوره‌های اول تا سوم جدول دوره‌ای قرار دارند.

۲) در این واکنش‌ها عنصرهای فلزی به آرایش هشت‌تایی پایدار می‌رسند.

۳) هر سه عنصر همانند هالوژن‌ها در لایه ظرفیت خود تنها یک الکترون دارند.

۴) فلز مربوط به شکل «پ» در مقایسه با دو فلز دیگر آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

۱۶۳- چند مورد از عبارتهای زیر صحیح است؟

• عناصر دسته d دوره چهارم جدول دوره‌ای همگی فلز هستند و زیرلایه d اتم آن‌ها با ۸ نوع گنجایش مختلف در حال پرشدن است.

• به دلیل رنگی بودن تمام کاتیون‌های فلزهای دسته d، ترکیبات حاوی این یون‌ها رنگ‌های متنوعی ایجاد می‌کنند.

• آرایش الکترونی  $3d^5 4s^2 4p^6 4s^2 4s^2$  را فقط می‌توان به اتم یا یون‌هایی از دسته d نسبت داد.

• اگر شمار الکترون‌ها در یک اتم و یک کاتیون از عنصرهای دسته d برابر باشند، آرایش الکترونی آن‌ها نیز یکسان خواهد بود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۶۴- با توجه به شکل مقابل، کدام گزینه نادرست است؟

۱) آهن‌گ بازگشت فلز به طبیعت کندتر از آهن‌گ مصرف و استخراج آن است؛

بنابراین فلزها منابع تجدیدناپذیر نیستند.

۲) در تبدیل فلز به سنگ معدن آن، فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود.

۳) بازیافت فلزها از جمله فلز آهن، ردپای کربن دی‌اکسید را کاهش می‌دهد.

۴) اگر مجموع هزینه‌های بهره‌برداری از یک معدن با در نظر گرفتن ملاحظات

اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، کم‌ترین مقدار ممکن باشد، حرکتی در

جهت توسعه پایدار خواهد داشت.



۱۶۵- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) واکنش  $2\text{Na}_2\text{O}(s) + \text{C}(s) \rightarrow \text{CO}_2(g) + 4\text{Na}(s)$  به طور طبیعی انجام می‌شود.

(۲) در معادله موازنه شده واکنش ترمیت، نسبت ضریب استوکیومتری آلومینیم به ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید برابر با  $\frac{1}{4}$  است.

(۳) محلول حاصل از حل شدن زنگ آهن در هیدروکلریک اسید، در واکنش با محلول سدیم هیدروکسید، رسوب قرمز آجری  $\text{Fe}(\text{OH})_3$  را تشکیل می‌دهد.

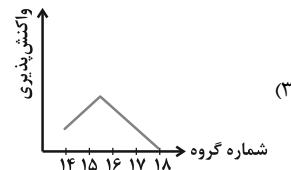
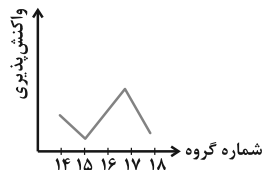
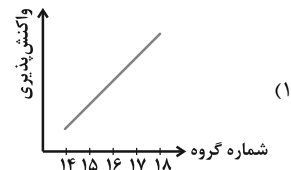
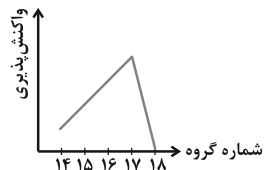
(۴) برای استخراج فلز آهن از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  می‌توان از واکنش آهن (III) اکسید با فلز مس یا عنصر کربن بهره برد.

۱۶۶- از هر تن سنگ معدن مورد استفاده در یک کارخانه ذوب آهن که حاوی ۶۹/۶ درصد کانه  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  است، فقط ۲۵۲ کیلوگرم آهن (Fe) به دست

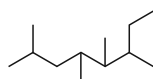
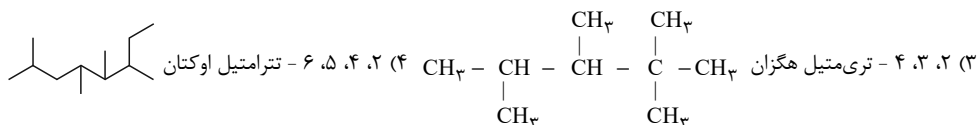
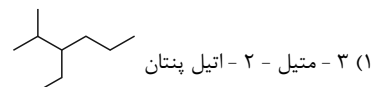
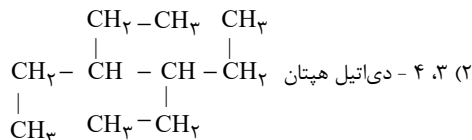
می‌آید. یازده کارخانه ذوب آهن چند درصد است؟ ( $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۲۷  
(۲) ۳۶  
(۳) ۵۰  
(۴) ۷۲

۱۶۷- روند کلی واکنش‌پذیری عنصرهای گروه‌های ۱۴ تا ۱۸ در دوره دوم جدول تناوبی مطابق کدام نمودار است؟



۱۶۸- نام ترکیب موجود در کدام گزینه براساس قواعد آیوپاک صحیح است؟



۱۶۹- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(آ) وازلین نسبت به گریس فراریت کمتر و چسبندگی بیشتری دارد.

(ب) در شرایط یکسان نقطه جوش آلکان‌های راست زنجیر دارای بیش از ۸ اتم کربن، از آب بالاتر است.

(پ) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها دقیقاً برابر صفر است.

(ت) آلکان‌های راست زنجیر دارای کمتر از ۵ اتم کربن، در دمای اتاق گازی شکل هستند.

- (۱) آ - ت  
(۲) آ - ب - ت  
(۳) ب - پ - ت  
(۴) پ - ت

۱۷۰- اگر جرم مولی یک آلکن به تقریب ۴/۵۴ درصد کمتر از جرم مولی آلکان هم کربن خود باشد، آن‌گاه جرم مولی آلکان حلقوی هم کربن با این دو

هیدروکربن، چند گرم بر مول با جرم مولی ترکیب ۱، ۲ - دی‌کلرو اتان اختلاف دارد؟

( $\text{H} = 1, \text{C} = 12, \text{Cl} = 35.5 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۱۲  
(۲) ۱۵  
(۳) ۵۶  
(۴) ۵۷





## دفترچه پاسخ آزمون

۲۶ شهریور ۱۴۰۰

### یازدهم تجربی

#### طراحان

فارسی ۱	عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، عارفه سادات طباطبایی نژاد، سمیه قان بیللی، افشین کیانی، محمد نورانی، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن ۱	بهراد جهانبخش، محمد داور بناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	حسن روحی، سعید کاویانی، عقیل محمدی روش
ریاضی	محمد بحیرایی، احسان غنی زاده، مجتبی نادری، رضا سیدنجفی، امیرعلی کتیرایی، علیرضا عبدی، رضا سیدنجفی، مهدی ملارمضانی، سهیل سهیلی، علی جهانگیری، وهاب نادری، سعید عزیزخانی، سیدمهدی علوی پور، سعید نصیری
زیست شناسی	امیرمحمد رضانی علوی، سبحان بهاری، شاهین راضیان، امیررضا رضانی علوی، سحر زرافشان، علی جوهری، سهیل رحمان پور، محمدرضا جهانشاهلو، محمد مهدی روزبهرانی، صیاد کفیلی، علیرضا آهویی
فیزیک	امیر محمودی انزابی، مرتضی رحمان زاده، مصطفی کیانی، زهره آقامحمدی، بابک اسلامی، محمدجعفر مفتاح، هاشم زمانیان، بیتا خورشید، محمد گودرزی
شیمی	رسول عابدینی زواره، روزبه رضوانی، حسن لشکری، مبینا شرافتی پور، سیدمحمدرضا میرقاتمی، محمد عظیمیان زواره، منصور سلیمانی ملکان، سیدرحیم هاشمی دهکردی، کامران جعفری، حسن رحمتی کوننده، آروین شجاعی، فرزاد رضایی، احمدرضا جشانی پور، فرزین بوستانی، محمد اسپرهم، قادر باخاری، امیر حاتمیان، شهرام همایون فر

#### گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری نیا	اعظم نوری نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصور خاکی، مریم آقایی	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی	رحمتاله استیری	رحمتاله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچهلو	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل ارجمندی
زیست شناسی	محمد مهدی روزبهرانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی فرد، لیدا علی اکبری	محمدحسن مومن زاده، علی رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین کفش	حمید زرین کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی انزابی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین نژاد	ایمان حسین نژاد	-	مهلا تابش نیا، میلاد کرمی	الهه شهبازی

#### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - مهدی یعقوبیان (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح الله زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

### گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۳»

(سمیه قان‌بیلی)

مروت: جوانمردی، مردانگی

سودا: اندیشه، هوس، عشق / مدلت: خواری، پستی، خذلان

غنا: آوازخوانی، نغمه، دستگاه موسیقی، سرود

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

ضامن: کفیل، ضمانت‌کننده، به عهده گیرندهٔ غرامت / تناور: فربه، قوی‌جثه،

تنومند / نادره: بی‌همتا، شگفت‌آور / زهی: شگفتا، خوشا، آفرین

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۲»

(عارفه‌سادات طباطبایی‌نژاد)

واژهٔ «مألوف» با املائی نادرست نوشته شده است.

(املا، صفحه ۱۲۳ کتاب درسی)

۴- گزینه «۲»

(عبدالحمید زراقی)

واژهٔ «فراغ» با املائی نادرست آمده است.

(املا، صفحه ۶۰)

۵- گزینه «۳»

(افشین کیانی)

بو شنیدن: حس‌آمیزی / آمدن و خندیدن گل: تشخیص

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: فقط تشبیه دارد (قند پارسی)

گزینه «۲»: فقط جناس دارد (گنجه- گنج)

گزینه «۴»: تشخیص و جناس ندارد.

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۶- گزینه «۴»

(عبدالحمید زراقی)

حسن تعلیل: شاعر علت تمام شدن و خاموش شدن شمع را این می‌داند که شمع، پروانه را به ناحق کشته است. / ایهام ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: استعاره: دلا (تشخیص دارد چون دل مورد خطاب قرار گرفته است و هر تشخیص، استعاره است.) / کنایه: سر در هوا گشتن

گزینه «۲»: ایهام: بو: ۱. رایحه ۲. امید و آرزو / کنایه: پرده دریدن: کنایه از افشا کردن راز

گزینه «۳»: مجاز: عالم مجاز از مردم عالم / تشبیه: چو زلف تو ...

(آرایه‌های ادبی، ترکیبی)

۷- گزینه «۴»

(مهم نوری)

در تمام گزینه‌ها حرف ربط وابسته‌ساز وجود دارد؛ به‌جز گزینه «۴» که جملهٔ مرکب ندارد. در سایر گزینه‌ها: «که»، «اگر»، «تا» حروف ربط وابسته‌ساز هستند.

(دستور زبان فارسی، صفحه‌های ۷۹ و ۸۰ کتاب درسی)

۸- گزینه «۱»

(عبدالحمید زراقی)

مصراع دوم، چهار هستهٔ گروه اسمی دارد (عمل، اجر، کرده، جزا)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: حذف فعل ← هر عمل اجری [دارد] و هر کرده جزایی دارد.

گزینه «۳»: «او» بین دو جملهٔ «هر عمل اجری دارد و هر کرده جزایی دارد».

«او» ربطی است چون بین دو جمله آمده است.

(دستور زبان فارسی، ترکیبی)

۹- گزینه «۴»

(حسن وسکری)

در بیت صورت سؤال به این نکته اشاره شده است که «پیشگیری بهتر از درمان» است؛ این مفهوم در ابیات «الف» و «د» نیز مشاهده می‌شود.

بیت «ب»: ظالم وقتی قدرتش را از دست داد، مظلوم‌نمایی می‌کند.

بیت «ج»: مردم مثل گوسفند هستند و حاکمان ستمگر مثل گرگ‌هایی هستند که بر مردم ستم می‌کنند.

(مفهوم، صفحه ۱۱ کتاب درسی)

۱۰- گزینه «۲»

(ابراهیم رضایی‌مقدم)

مفهوم بیت گزینه «۲»: «فناپذیری ظلم و ستم» است اما مفهوم سایر ابیات، «ناپایداری حالت روزگار یا خوشی و ناخوشی دنیا» است.

(مفهوم، صفحه ۶۲ کتاب درسی)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینة «۱»

(رضا یزری- کرگان)  
«خَمْسَةً وَثَلَاثُونَ فِي الْمَيْتَةِ»: سى و پنج درصد / «المدرسة»: مدرسه / «أَصْبَحُوا رَاسِبِينَ»: مردود شدند  
(ترجمه)

۱۲- گزینة «۴»

(مهمد داورپناهی- بهنورد)  
«السَّاعَةُ السَّادِسَةُ إِلَّا ثَلَاثًا»: ساعت ۴: ۵ / «كَانُوا يُشْجِعُونَ»: تشویق می کردند / «فریقهم الفائز»: تیم برنده شان  
(ترجمه)

۱۳- گزینة «۱»

(بهزار یوانبفش- قائمشور)  
«كَانَ أَعْضَاءُ أُسْرَةِ صَدِيقِي يَذْهَبُونَ»: اعضای خانواده دوستم می رفتند / «لمشاهدة مطر الأسماك»: برای دیدن باران ماهی ها / «كَلَّ سَنَةً»: هر ساله / «و يقولون»: و [در این جا] می گفتند / «قُوَّةُ هَذَا الْإِعْصَارِ»: قدرت این گردباد / «تسحب الأسماك إلى السماء»: [در این جا] ماهی ها را به آسمان می کشاند  
(ترجمه)

۱۴- گزینة «۳»

(رضا یزری- کرگان)  
«جاء» به معنی «آمد» می باشد اما «جاء ب» به معنی «آورد» می باشد.  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: «تَكَلَّمَ» فعل مضارع باب تفعیل است که «تَكَلَّمْنَا» به صورت «برای ما سخن می گوید» ترجمه می شود.  
گزینة «۲»: «هُنَاكَ» اگر اول جمله بیاید به معنای «وجود دارد و هست» می باشد و «أَنْ جَا» در ترجمه اضافی می باشد.  
گزینة «۴»: «أَسْتَعِينُ» فعل مضارع اول شخص مفرد (متکلم وحده) می باشد و به صورت «یاری می جویم» ترجمه می شود.  
(ترجمه)

۱۵- گزینة «۳»

(بهزار یوانبفش- قائمشور)  
«در ساعت»: فی السَّاعَةِ / «بیست دقیقه به هشت»: الثَّامِنَةُ إِلَّا عَشْرِينَ دَقِيقَةً / «برنده اول»: الفائز الأوَّلُ / «جایزه ای طلایی»: جائزة ذهبية / «برنده دوم»: الفائز الثاني / «جایزه ای نقره ای»: جائزة فضية  
(ترجمه)

۱۶- گزینة «۲»

(ابراهیم رعمانی عرب)  
حرکات همه کلمات در این گزینه صحیح است.  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: «يَحْتَقِلُ» صحیح است، زیرا فعل مضارع باب «افتعال» است.  
گزینة «۳»: «تَنْقِلُ» صحیح است، زیرا فعل مضارع باب «افتعال» است.  
گزینة «۴»: «الظَّاهِرَةُ» صحیح و «الظَّاهِرَةُ» غلط است.  
(ضبط حرکات)

۱۷- گزینة «۴»

(مهمد داورپناهی- بهنورد)  
در فعل «أعطيني»، «ن» نون وقایه است و جزء حروف اصلی فعل نیست.  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: در «أنتبهوا» حروف اصلی «ن ب ه» است.  
گزینة «۲»: در «يُحزِنُنِي» حروف اصلی «ح ز ن» است.  
گزینة «۳»: در «أَتَقَمَّتْ» حروف اصلی «ن ق م» است.  
(قواعد)

۱۸- گزینة «۴»

(رضا یزری- کرگان)  
سؤال از ما خواسته فاعلی را که جمع مکسر یا جمع تکسیر نیست، مشخص کنیم.  
«المُزَاعُونَ» فاعل است و جمع مذکر سالم می باشد.  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: «الزَّوَار» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می باشد.  
گزینة «۲»: «الْعُلَمَاء» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می باشد.  
گزینة «۳»: «الْأَسْمَاكُ» فاعل است و جمع مکسر یا جمع تکسیر می باشد.  
(قواعد)

۱۹- گزینة «۲»

(رضا یزری- کرگان)  
سؤال از ما خواسته تا مشخص کنیم که در کدام عبارت، نوع «ما» با بقیة گزینه ها فرق دارد. در گزینة «۲»، «ما» با توجه به معنی آن «حرف نفی» نیست. ترجمه عبارت: «آنچه این هتل احتیاج دارد، تختی بزرگ و ملافهای تمیز است!»  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می باشد.  
ترجمه عبارت: «پدرم چیزی را از مغازه کوچک جز نوعی از مسواک را نخرید!»  
گزینة «۳»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می باشد.  
ترجمه عبارت: «نفهمیدم چرا دوستانم از من جدا شدند و دشمنانم را شاد کردند!»  
گزینة «۴»: «ما» با توجه به معنی «حرف نفی» می باشد.  
ترجمه عبارت: «پدرم در ماه گذشته مشغول نبود جز به کارهای کارخانه!»  
(قواعد)

۲۰- گزینة «۲»

(بهزار یوانبفش- قائمشور)  
«الله» مبتدا، «ولی» خبر و «یُخرِجهم» جمله فعلیه است.  
**تشریح گزینه های دیگر:**  
گزینة «۱»: جمله اسمیه (مبتدا و خبر) نیامده است.  
گزینة «۳»: جمله اسمیه نداریم.  
گزینة «۴»: هیچ فعلی در هیچ کجای جمله نیامده است. بنابراین جمله فعلیه نداریم.  
(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

«بِسْمِعون»: می شنوند/ «منادياً»: ندادهندهای را/ «ینادی»: که ندا می دهد/ آن آمنوا: که ایمان بیاورید/ آمنوا: ایمان آوردند

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

ترجمه صحیح عبارت: «قلبی که در آن چیزی از حکمت نباشد، مانند خانه‌ای خرابه است!»

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۲»

(کتاب جامع، با تغییر)

تنهایی بهتر از همنشین بد است.  
سایر گزینه‌ها: در مورد «دوست نادان» است.

(مفهوم)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

عبارت صورت سؤال (یک ساعت تفکر بهتر از هفتاد سال عبادت است!) و عبارت گزینه «۱» (بندگان خدای رحمان، شب و روز می‌اندیشند!) هر دو در مورد فضیلت تفکر می‌گویند و بر اهمیت آن تأکید دارند.

(مفهوم)

۲۵- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

صورت صحیح آن: لا تُنتظِرُ است (حرف آخر باید ساکن شود).

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

ای دوست من! به پرندگانی که در آسمان مهاجرت می‌کنند، نگاه کن. مهاجرت‌های پرندگان را مهاجرت‌هایی طولانی می‌بینیم. بعضی اوقات پرندگان از یک قاره دور در شمال به یک قاره دور در جنوب مهاجرت می‌کنند در حالی که سرزمین و راه و سرمنزل خود را می‌شناسند، و این شناخت، آن‌ها را به سرمنزل خود در زمان معلوم، می‌رساند، اما راز این شناخت چیست؟  
آن‌ها سرمنزل‌شان را از جایگاه‌های خورشید و ماه و ستارگان در آسمان می‌شناسند و از جایگاه‌های اجرام آسمانی برای شناختن زمان و جهت صحیح یاری می‌جویند و این بسیار شگفت‌انگیز است! زمانی که این دنیا و مخلوقات خدا را می‌بینیم، از قدرت خالق بزرگ مدبر بسیار تعجب می‌کنیم!

۲۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«اگر پرندگان به نقطه‌ای دور مهاجرت کنند، می‌میرند» طبق متن نادرست است.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «غالباً پرندگان به مناطق مختلف مهاجرت می‌کنند»  
گزینه «۲»: «پرندگان برای شناخت راهشان از آن چه در آسمان است، استفاده می‌کنند»

گزینه «۴»: «پرندگان معمولاً در وقت مشخص به سرمنزل‌شان می‌رسند»  
همگی طبق متن صحیح هستند.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

عبارت این گزینه (همراه خداوند، معبود دیگری قرار نده) مفهومی از متن را بیان نمی‌کند (دوری از شرک را بیان می‌کند).

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «این جهان دلیلی بر بزرگی خداوند متعال است»  
گزینه «۲»: «آفرین بر خداوند که بهترین خالقان است.»  
گزینه «۳»: «همانا در آفرینش آسمان‌ها و زمین، نشانه‌هایی است.»  
هر سه گزینه مفهومی متناسب با متن ارائه می‌کنند.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«دوران ماه‌ها و زمین» موضوعی است که در متن به آن اشاره نشده است، سایر موضوعات در متن مطرح شده‌اند.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

«هجرات» مفعول برای فعل «تَری» و «عجیب» خبر برای مبتدای «هذا» است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «تَهاجر» فعل مضارع است.  
گزینه «۲»: «هذا» مفعول است.  
گزینه «۴»: «توصل» (می‌رساند) خبر است.

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

ترجمه متن درک مطلب:

بیشتر مسافران نگرانی‌هایی قبل از اولین سفر خود به تنهایی دارند، اما همه این ترس‌ها با دیدن همه مزایای این تجربه عالی از بین می‌رود. انسان‌ها موجوداتی اجتماعی هستند. همه ما نیاز داریم با افراد دیگر صحبت کنیم. اگر به تنهایی سفر می‌کنید، این ایده خوبی است به جایی بروید که به آن زبان صحبت کنید.

هتل‌ها راحت هستند، اما بسیار خلوتند و مسافرخانه‌ها برای افرادی که به تنهایی سفر می‌کنند بسیار مناسب هستند، اما شما [در آن جا] فقط با سایر گردشگران صحبت خواهید کرد. سعی کنید در یک آپارتمان اطاقی اجاره کنید. با این کار می‌توانید با مردم محلی ارتباط برقرار کنید و آن‌ها می‌توانند در مورد کارهایی که می‌توانید [در سفر] انجام دهید مشاوره زیادی به شما بدهند.

از پرسیدن نترسید. در خیابان راهنمایی بخواهید، یا در مورد مکان، فرهنگ یا آداب و رسوم مردم محلی که در موزه‌ها، پارک‌ها و جاهای دیگر می‌پایید، سؤال کنید. تعجب خواهید کرد از این که مردم چقدر دوست دارند در مورد شهر یا فرهنگ خود صحبت کنند. به یاد داشته باشید که شما تنها هستید. پرسیدن می‌تواند روش مؤثری برای شروع مکالمه و آشنا شدن با افراد جدید باشد.

۳۷- گزینه «۱»

(حسن روئی)

ترجمه جمله: «نویسنده فکر می‌کند اگر شما تنهایی سفر کنید، مسافرخانه‌ها خیلی خوب هستند، اما بهترین انتخاب نیستند.»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۲»

(حسن روئی)

ترجمه جمله: «مردم محلی می‌توانند با ارائه ایده‌هایی برای سفرتان به شما کمک کنند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۴»

(حسن روئی)

ترجمه جمله: «کدام یک از موارد زیر از نظر معنایی به کلمه "effective" که زیر آن در پاراگراف ۳ خط کشیده شده است، نزدیک‌ترین است؟»  
«کلمه "useful" به معنای «مفید»»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۱»

(حسن روئی)

ترجمه جمله: «نویسنده می‌خواهد به افرادی که قصد دارند تنها سفر کنند، کمک کند.»

(درک مطلب)

۳۱- گزینه «۳»

(عقیل مهمی‌روشن)

ترجمه جمله: «ما به این دلیل با تمام آن مشکلات روبه‌رو شدیم که سفرمان به روستا بیشتر از آنچه که فکر می‌کردیم، طول کشید.»

نکته مهم درسی:

با توجه به معنی، تنها صفت برتری یک جمله معنادار می‌سازد.

(گرامر)

۳۲- گزینه «۳»

(عقیل مهمی‌روشن)

ترجمه جمله: «برای این که متوجه شوید یک پاراگراف عمدتاً درباره چیست، از خودتان بپرسید: «همه یا بیشتر جملات چه چیزی به من می‌گویند؟»»

نکته مهم درسی:

فاعل و مفعول جمله یکی است (you)، بنابراین از ضمیر انعکاسی "yourself" استفاده می‌کنیم.

(گرامر)

۳۳- گزینه «۲»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «این کشور کهن یکی از مهم‌ترین قدرت‌های جهان بود و در دوران باستان نقش ویژه‌ای را ایفا می‌کرد.»

- (۱) مشهور  
(۲) باستانی، کهن  
(۳) داخلی، خانگی  
(۴) عجیب

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «معلم ما همیشه می‌گوید رمز موفقیت دانش‌آموزان سخت‌کوشی‌شان و اعتقاد به خود است.»

- (۱) آزمایش  
(۲) ارزش  
(۳) علم، دانش  
(۴) موفقیت

(واژگان)

۳۵- گزینه «۳»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «من به کلاس شما می‌آیم، با هم‌کلاسی‌هایتان صحبت می‌کنم و از آن‌ها می‌خواهم مقداری پول برای تحقیقات ایدز اهدا کنند.»

- (۱) افزایش دادن  
(۲) حل کردن  
(۳) اهدا کردن  
(۴) اختراع کردن

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

(سعید کویانی)

ترجمه جمله: «اکثر مردم می‌دانند که نوع جدیدی از آنفلونزا در حال شیوع است، اما متأسفانه توجه زیادی نمی‌کنند.»

- (۱) متأسفانه  
(۲) ناگهان  
(۳) به صورت شفاهی  
(۴) خوشبختانه

(واژگان)



ریاضی (۱)

از طرفی داریم:

$$(\sin x - \cos x)^2 = \sin^2 x - 2 \sin x \cdot \cos x + \cos^2 x$$

$$= 1 - 2 \sin x \cdot \cos x = 1 - 2 \times \frac{1}{4} = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$$

$$\xrightarrow{\text{جذر}} \sin x - \cos x = \pm \sqrt{\frac{1}{2}} \quad \begin{matrix} 45^\circ < x < 90^\circ \\ \sin x > \cos x \end{matrix}$$

$$\sin x - \cos x = + \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$(\sin x + \cos x)^2 = 1 + 2 \sin x \cdot \cos x$$

$$= 1 + 2 \times \frac{1}{4} = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2} \quad \xrightarrow{\text{جذر}}$$

$$\sin x + \cos x = \pm \sqrt{\frac{3}{2}} \quad \xrightarrow{x \text{ در ربع اول است}}$$

$$\sin x + \cos x = + \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$$

$$\Rightarrow \frac{\sin x - \cos x}{\sin x + \cos x} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

(ریاضی، امثلاث، صفحه‌های ۴۲ تا ۴۶)

۴۵- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

شیب خط گذرنده از دو نقطه داده شده برابر است با تانژانت زاویه‌ای که خط با جهت مثبت محور  $x$  ها می‌سازد. بنابراین:

$$m = \tan 60^\circ = \sqrt{3} \Rightarrow \frac{k+2-(-1)}{3-k} = \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{k+3}{3-k} = \sqrt{3} \Rightarrow k+3 = 3\sqrt{3} - \sqrt{3}k$$

$$\Rightarrow (1+\sqrt{3})k = 3\sqrt{3} - 3$$

$$\Rightarrow k = \frac{3\sqrt{3}-3}{1+\sqrt{3}} \times \frac{1-\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}} = \frac{3(\sqrt{3}-1)(1-\sqrt{3})}{1-3}$$

$$\Rightarrow k = \frac{3(\sqrt{3}-1)^2}{2} = \frac{3(3+1-2\sqrt{3})}{2} = 3(2-\sqrt{3})$$

(ریاضی، امثلاث و توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۶۳ تا ۶۷)

۴۶- گزینه «۴»

(اصسان غنی‌زاده)

در صورت سؤال عامل‌های  $(x+2)$  و  $(x+5)$  را با هم و عامل‌های  $(x+3)$  و  $(x+4)$  را با هم در نظر گرفته و در هم ضرب می‌کنیم.

اتحاد جمله مشترک تشکیل می‌دهند:

$$(x+2)(x+5) \quad (x+3)(x+4) - 8$$

$$\text{اتحاد جمله مشترک اتحاد جمله مشترک} \\ = (x^2 + 7x + 10)(x^2 + 7x + 12) - 8$$

اگر دقت کنیم  $(x^2 + 7x)$  در هر دو عامل مشترک است پس باز هم اتحاد جمله مشترک داریم:

$$(x^2 + 7x)^2 + (10+12)(x^2 + 7x) + 120 - 8$$

۴۱- گزینه «۱»

(معمد بصیرایی)

$$n(A \cup B) + n(A \cap B) = 22$$

$$\Rightarrow n(A) + n(B) - n(A \cap B) + n(A \cap B) = 22$$

$$\Rightarrow n(A) + n(B) = 22 \quad \frac{n(A)=12}{\rightarrow} \quad n(B) = 10$$

$$n(U) = n(B) + n(B') = 10 + 14 = 24$$

$$n(A') = n(U) - n(A) = 24 - 12 = 12$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۲- گزینه «۳»

(اصسان غنی‌زاده)

دنباله حسابی را به صورت زیر در نظر می‌گیریم:

$$\sqrt{2}-5, \dots, \sqrt{2}+5 \\ n=4$$

می‌دانیم کوچک‌ترین جمله از بین چهار عدد واسطه، همان جمله دوم است.

$$d = \frac{(\sqrt{2}+5) - (\sqrt{2}-5)}{4-1} = \frac{10}{3} = \frac{10}{3}$$

$$a_4 = a_1 + d = \sqrt{2}-5 + \frac{10}{3} = \sqrt{2}-\frac{5}{3}$$

$$\Rightarrow a_4^2 = (\sqrt{2}-\frac{5}{3})^2 = 11 - \frac{10\sqrt{2}}{3}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۱ تا ۲۴)

۴۳- گزینه «۲»

(اصسان غنی‌زاده)

الگوی هر یک از دایره‌های سفید و سیاه را می‌یابیم:

سفید: ۲، ۶، ۱۲، ...

$$\Rightarrow 1^2 + 1, 2^2 + 2, 3^2 + 3, \dots \Rightarrow a_n = n^2 + n$$

سیاه: ۲، ۳، ۴، ...

$$\Rightarrow \begin{cases} b_1 = 2 \\ d = 1 \end{cases} \Rightarrow b_n = b_1 + (n-1)d = n+1$$

سفید:  $n = 20$

$$\Rightarrow a_{20} = 20^2 + 20 = 400 + 20 = 420 \Rightarrow \frac{420}{20} = 21$$

سیاه:  $n = 19$

$$\Rightarrow b_{19} = 19 + 1 = 20$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۴۴- گزینه «۱»

(میثقی نادری)

$$\tan x + \cot x = 4 \Rightarrow \frac{\sin x}{\cos x} + \frac{\cos x}{\sin x} = 4$$

$$\Rightarrow \frac{\sin^2 x + \cos^2 x}{\sin x \cdot \cos x} = 4$$

$$\frac{\sin^2 x + \cos^2 x = 1}{\rightarrow} \sin x \cdot \cos x = \frac{1}{4}$$



(مقیبی نادری)

۴۹- گزینه «۳»

تک تک گزینه‌ها را بررسی می‌کنیم:  
گزینه «۱»: درست است.

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < \sqrt[3]{a} < 1 \\ b > 1 \Rightarrow b^3 > 1 \end{cases} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < b^3$$

گزینه «۲»: درست است.

$$0 < a < 1 \Rightarrow a < \sqrt{a} < \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a} \Rightarrow \sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$$

گزینه «۳»: نادرست است.

$$\begin{cases} 0 < a < 1 \Rightarrow 0 < a^3 < 1 \\ b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} > 1 \end{cases} \Rightarrow \sqrt{b} > a^3$$

گزینه «۴»: درست است.  $b > 1 \Rightarrow \sqrt{b} < b < b^3 \Rightarrow \sqrt{b} < b^3$   
(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۸)

(رضا سیرتقی)

۵۰- گزینه «۱»

با توجه به این که تابع  $f$  یک تابع همانی می‌باشد. بنابراین:

$$b - 2 = 0 \Rightarrow b = 2, \quad a - b = 1 \xrightarrow{b=2} a = 3$$

از طرفی تابع  $g(x)$  نیز تابع ثابت می‌باشد:

$$2 + c = 0 \Rightarrow c = -2, \quad g(x) = 3$$

با توجه به این که برد تابع  $g$  برابر با  $\{3\}$  می‌باشد، آن‌گاه:

$$2d = 3 \Rightarrow d = \frac{3}{2} \Rightarrow a + c + d = 3 - 2 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

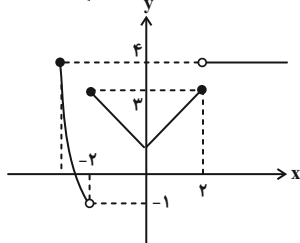
(مهمر بصیرایی)

۵۱- گزینه «۳»

$$f(-3) = (-3)^2 - b = 9 - b \xrightarrow{f(-3)=4} 9 - b = 4 \Rightarrow b = 5$$

بنابراین تابع  $f$  را بازنویسی می‌کنیم و شکل آن را رسم می‌کنیم.

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - 5, & -3 \leq x < -2 \\ |x| + 1, & -2 \leq x \leq 2 \\ 4, & x > 2 \end{cases}$$



بنابراین برد تابع  $f$  به صورت  $R_f = (-1, 4]$  است که شامل ۵ عدد صحیح است.

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(مقیبی نادری)

۵۲- گزینه «۲»

$$(x^2 - 3x)! = 24 \Rightarrow (x^2 - 3x)! = 4!$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x = 4 \Rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \Rightarrow (x+1)(x-4) = 0$$

$$x^2 + 7x = t \quad \text{در نظر می‌گیریم:}$$

$$t^2 + 22t + 112 = (t+8)(t+14)$$

$$= (x^2 + 7x + 8)(x^2 + 7x + 14)$$

پس عامل  $(x^2 + 7x + 14)$  در تجزیه وجود دارد.

(ریاضی ۱، توان‌های گویا و عبارت‌های پیروی، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(امسان غنی‌زاده)

۴۷- گزینه «۴»

با توجه به جدول تعیین علامت، ریشه معادله  $k(x) = 0$  برابر ۳ است. پس  $k(3) = 0$ .

$$x = 3 \Rightarrow 3m^2 - 3m - 6 + (m-2)^2 = 0$$

$$\Rightarrow 3m^2 - 3m - 6 + m^2 - 4m + 4 = 0$$

$$\Rightarrow 4m^2 - 7m - 2 = 0 \Rightarrow \Delta = 49 - 4(4)(-2)$$

$$= 49 + 32 = 81$$

$$m = \frac{7 \pm 9}{8} \Rightarrow \begin{cases} m = 2 \\ m = -\frac{2}{8} = -\frac{1}{4} \end{cases}$$

چون سمت راست  $x = 3$  منفی است پس ضریب  $x$  باید منفی

باشد، یعنی  $m^2 - m - 2 < 0$  پس داریم:

$$m^2 - m - 2 < 0 \Rightarrow (m-2)(m+1) < 0$$

$$\Rightarrow m \in (-1, 2)$$

$$k(x) = \frac{-27}{16}x + \frac{81}{16} \quad \text{بنابراین } m = \frac{-1}{4} \text{ قابل قبول است. در نتیجه:}$$

$$\Rightarrow k(m) = k\left(\frac{-1}{4}\right) = -\frac{27}{16} \times \left(-\frac{1}{4}\right) + \frac{81}{16}$$

$$= \frac{27}{64} + \frac{324}{64} = \frac{351}{64}$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۳ تا ۹۳)

(امسان غنی‌زاده)

۴۸- گزینه «۴»

ابتدا سهمی اولیه را به صورت مربع کامل می‌نویسیم:

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

$$= b\left(x^2 + \left(\frac{a-2}{b}\right)x + \frac{2}{b} + \frac{(a-2)^2}{4b^2} - \frac{(a-2)^2}{4b^2}\right)$$

$$y = b\left(x + \frac{a-2}{2b}\right)^2 + \frac{4b - (a-2)^2}{4b} = 3(x+2)^2 + c$$

با مقایسه نتیجه می‌گیریم

$$\begin{cases} b = 3 \\ a - 2 = 2 \end{cases} \xrightarrow{b=3} a - 2 = 12 \Rightarrow a = 14$$

$$\frac{4b - (a-2)^2}{4b} = c \xrightarrow{a=14, b=3} \frac{12 - 144}{12} = -\frac{132}{12} = -11 = c$$

$$\Rightarrow a + b + c = 3 + 14 - 11 = 7$$

(ریاضی ۱، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۸ تا ۸۲)



$$\frac{2m-1}{3} = \frac{-4}{1-m} \Rightarrow 2m^2 - 2m - 11 = 0$$

چون شیبها برابرند، آن گاه:

$$m_1 = \frac{3 + \sqrt{97}}{4}$$

پس مجموع مقادیر ممکن برای  $m$  برابر است با:

$$m_2 = \frac{3 - \sqrt{97}}{4} \Rightarrow m_1 + m_2 = \frac{3}{2}$$

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۱۰۳ تا ۱۰۸)

۵۷- گزینه «۳» (امیرعلی کتیرایی)

با حل نامعادله‌های داده شده داریم:

$$|2x+1| < 3 \Rightarrow -3 < 2x+1 < 3 \Rightarrow -4 < 2x < 2 \Rightarrow -2 < x < 1$$

بنابراین  $a=1$  است.

$$|4x-2| \leq b \Rightarrow -b \leq 4x-2 \leq b \Rightarrow \frac{-b+2}{4} \leq x \leq \frac{b+2}{4}$$

$$\begin{cases} \frac{-b+2}{4} = -\frac{1}{2} \Rightarrow b=4 \\ \frac{b+2}{4} = \frac{3}{2} \Rightarrow b=4 \end{cases} \Rightarrow a+b=8$$

(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۸۸ تا ۹۳)

۵۸- گزینه «۲» (سویل سوبلی)

برای انتخاب ۴ مهره با رنگ‌های یکسان، داریم:

$$4 : \binom{5}{4} = 5$$

۴ مهره سفید باشد.

$$4 : \binom{4}{4} = 1$$

۴ مهره سیاه باشد.

$$4 : \binom{6}{4} = \frac{6!}{2! \times 4!} = 15$$

۴ مهره آبی باشد.

$$\text{تعداد کل حالات} = 5 + 1 + 15 = 21$$

(ریاضی، شمارش برون‌شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۵۹- گزینه «۲» (سویل سوبلی)

برای ساخت کلمه ۵ حرفی که حرف اول آن «م» باشد، حرف «م» را ثابت در نظر می‌گیریم و برای ۴ حرف دیگر کلمه ۵ حرفی باید از بین حروف ا، ر، ی، ه، چهار حرف را انتخاب کنیم و آن‌ها را بچینیم:

$$\frac{4}{5} \times 4! = 5 \times 24 = 120$$

(ریاضی، شمارش برون‌شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

۶۰- گزینه «۴» (امیرعلی کتیرایی)

باید ۳ مهره سفید یا ۳ مهره قرمز انتخاب کنیم:

$$\binom{7}{3} + \binom{3}{3} = \frac{7 \times 6 \times 5 \times 4!}{4! \times 3 \times 2 \times 1} + 1 = 36$$

۳ مهره قرمز + ۳ مهره سفید  
(ریاضی، شمارش برون‌شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

$$\Rightarrow \begin{cases} x+1=0 \Rightarrow x=-1 & \text{غ ق ق} \\ x-4=0 \Rightarrow x=4 & \text{ق ق} \end{cases}$$

فاکتوریل برای اعداد منفی تعریف نشده است.

$$\Rightarrow \frac{(x-1)!}{(x-3)!} = \frac{(4-1)!}{(4-3)!} = \frac{3!}{1!} = 3 \times 2 \times 1 = 6$$

(ریاضی، شمارش برون‌شمردن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۳۱)

۵۳- گزینه «۲» (امیرعلی کتیرایی)

عدد ۱۲۸ هم ریشه دوم آن و هم ریشه سوم آن گنگ است. عدد ۲۲۹ ریشه‌های دوم و سوم آن هر دو صحیح هستند. ریشه دوم عدد ۸ گنگ است. ریشه دوم عدد ۲۷ گنگ است.

$$\sqrt{128} = 2^3 \sqrt{2} = 8\sqrt{2}, \quad \sqrt[3]{128} = 2^2 \sqrt[3]{2} = 4\sqrt[3]{2}$$

$$\sqrt{229} = 2\sqrt{29}, \quad \sqrt[3]{229} = 9, \quad \sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \quad \sqrt[3]{8} = 2$$

$$\sqrt{27} = 3\sqrt{3}, \quad \sqrt[3]{27} = 3$$

(ریاضی، توان‌های گویا و عبارات‌های پیروی، صفحه‌های ۴۸ تا ۶۲)

۵۴- گزینه «۳» (علیرضا عبیدی)

نمودار رابطه‌ای تابع است که هر خط عمودی (موازی محور  $y$  ها) نمودار را حداکثر در یک نقطه قطع کند. بنابراین فقط نمودار گزینه «۳» تابع است.

(ریاضی، تابع، صفحه‌های ۹۵ تا ۱۰۰)

۵۵- گزینه «۳» (اصسان غنی‌زاده)

دقت کنیم وقتی در صورت سؤال گفته شده معادله درجه دوم دارای ۲ ریشه حقیقی متمایز است، یعنی این که  $\Delta > 0$  پس داریم:

$$(2m-1)x^2 + 6x + m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow \Delta = b^2 - 4ac = 6^2 - 4(2m-1)(m-2) > 0$$

$$\Rightarrow 36 - 4(2m^2 - 4m - m + 2) > 0$$

$$\Rightarrow -8m^2 + 20m + 28 > 0$$

$$\Rightarrow m = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \Rightarrow \begin{cases} m_1 = -1 \\ m_2 = \frac{7}{2} \end{cases}$$

$m$	$-1$	$\frac{7}{2}$
$-8m^2 + 20m + 28$	$-$	$-$

$$\Rightarrow m \in (-1, \frac{7}{2})$$

بنابراین مقادیر قابل قبول صحیح برابراند با:  $m = \{0, 1, 2, 3\}$   
(ریاضی، معادله‌ها و نامعادله‌ها، صفحه‌های ۷۰ تا ۹۳)

۵۶- گزینه «۱» (رضا سیرتقی)

با توجه به این که شیب خط گذرا از هر ۳ نقطه باید نسبتی یکسان باشد، داریم:

$$\text{شیب} = \frac{2m-1}{3} \Rightarrow (-2, 2), (1, 2m+1)$$

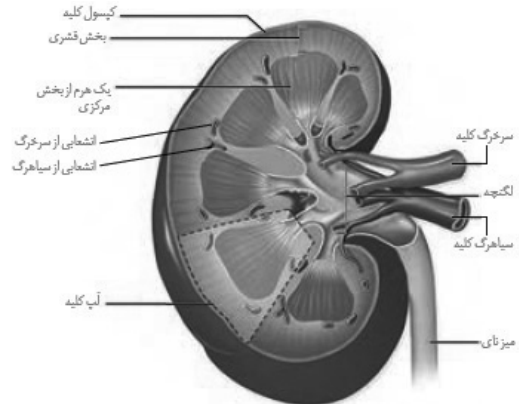
$$\text{شیب} = \frac{-4}{1-m} \Rightarrow (-2, 2), (m-3, 6)$$

**زیست‌شناسی (۱)**

**۶۱- گزینه ۳**

(امیرمهر، رفشانی‌علوی)

اگر به شکل کتاب درسی توجه داشته باشد، در برشی طولی کلیه، در بخش قشری، کپسول کلیه. از جنس بافت پیوندی تشکیل شده است و از نفوذ میکروب‌ها به آن جلوگیری می‌کند. دقت کنید این کپسول در تماس مستقیم با بخش قشری کلیه قرار دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بخش قشری نسبت به بخش مرکزی به رنگ روشن‌تری دیده می‌شود.  
گزینه ۲: گردپزه‌ها در بخش قشری و مرکزی کلیه قرار دارند.  
گزینه ۳: برای رد این مورد نیز به شکل کتاب درسی توجه داشته باشید. همان‌طور که می‌بینید اولین انشعاب سرخرگ ورودی به کلیه، در لگجچه دیده می‌شود. سپس این انشعابات در بخش قشری کوچک می‌شوند و در نهایت شبکه‌های مویرگی کلافک و دور لوله‌ای را به وجود می‌آورند.  
(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۲)

**۶۲- گزینه ۴**

(سپهر، بهاری)

کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل بدن انسان هستند. استخوان‌های دنده، چربی و کپسول کلیه در محافظت از کلیه‌ها نقش دارند. استخوان‌های دنده از یک سمت به مهره‌های کمری مفصل می‌شوند. توجه داشته باشید زوج دنده‌های شماره ۱۱ و ۱۲ که در محافظت از کلیه‌ها نقش دارند، برخلاف سایر دنده‌ها در سطح جلویی به جناغ متصل نمی‌شوند و یک سر آن‌ها آزاد است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به علت بالاتر بودن کلیه چپ نسبت به کلیه راست، دنده‌ها در محافظت از کلیه چپ، نسبت به کلیه راست سهم بیشتری دارند.  
گزینه ۲: بافت چربی از یاخته‌هایی با هسته غیرمرکزی تشکیل شده است. چربی اطراف کلیه علاوه بر آن‌ها را از ضربه محافظت می‌کند، در حفظ موقعیت کلیه‌ها نیز نقش مهمی دارد.  
گزینه ۳: کپسول کلیه، پرده شفاف از جنس بافت پیوندی است که اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۱۵، ۱۶ و ۷۰)

**۶۳- گزینه ۲**

(شاهین، رضیان)

روش‌هایی که مولکول‌ها را بدون صرف انرژی زیستی جابه‌جا می‌کند شامل انتشار، انتشار تسهیل شده و اسمز هستند. دقت کنید که تمامی این روش‌ها، مولکول‌ها را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آندوسیتوز (درون‌بری)، مولکول‌های بزرگ را با صرف انرژی زیستی وارد یاخته می‌کند.  
گزینه‌های ۳ و ۴: در انتشار تسهیل شده، مولکول‌ها به کمک پروتئین‌های غشایی و در جهت شیب غلظت خود، جابه‌جا می‌شوند.  
(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۵)

**۶۴- گزینه ۱**

(امیرمهر، رفشانی‌علوی)

همه موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند. اجزایی که به صورت کیسه یا کیسه‌هایی در یاخته مشاهده می‌شوند عبارتند از: شبکه‌های آندوپلاسمی، دستگاه گلژی، کافنده‌تن و ریزکیسه. همچنین دقت کنید هسته، راکیزه، رئاتن و میانک ساختار کیسه‌ای ندارند.

بررسی موارد:

الف) از میان اجزایی که ساختار کیسه‌ای دارند، کافنده‌تن دارای آنزیم‌های درون یاخته‌ای به منظور تجزیه مواد است. اما این مورد در ارتباط با ریزکیسه صادق نیست.

ب) این مورد نیز تنها در ارتباط با سانتریول‌ها صحیح است. اما در ارتباط با سایر اندامک‌هایی که ساختار کیسه‌ای ندارند، به درستی بیان نشده است. ج) جسم گلژی اندامکی است که در ترشح و بسته‌بندی مواد نقش دارد. دقت کنید به عنوان مثال هسته، ساختار کیسه‌ای ندارد و نیز نسبت به جسم گلژی بسیار بزرگ‌تر می‌باشد.

د) این مورد نیز تنها در ارتباط با شبکه آندوپلاسمی زبر صحیح است! این اندامک در سرتاسر سیتوپلاسم یاخته گسترش یافته و مسئولیت تولید انواعی از مولکول‌های پروتئینی را برعهده دارد.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه ۱۱)

**۶۵- گزینه ۲**

(سپهر، بهاری)

موارد «ب» و «ج» برای تکمیل عبارت سوال، نامناسب هستند.

بررسی همه موارد:

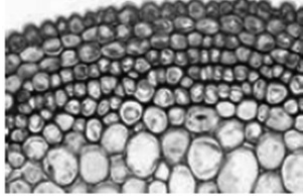
الف) اطلاعات وراثتی در دنا ذخیره می‌شود که نوعی نوکلئیک‌اسید است. این مولکول‌ها از کربن، هیدروژن، اکسیژن، نیتروژن و فسفر تشکیل شده‌اند. قند شیر، نوعی دی‌ساکارید به نام لاکتوز است. دی‌ساکاریدها به گروه کربوهیدرات‌ها تعلق دارند. کربوهیدرات‌ها از سه عنصر کربن، هیدروژن و اکسیژن ساخته شده‌اند. بنابراین همه عناصر سازنده کربوهیدرات‌ها (کربن، هیدروژن و اکسیژن) در ساختار نوکلئیک‌اسیدها نیز به کار رفته است.

ب) دقت کنید پروتئین‌ها و نوکلئیک‌اسیدها، علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارند. (نوکلئیک‌اسیدها فسفر هم دارند) اما کمک به عبور مواد از غشای یاخته از اعمال پروتئین‌هاست و نوکلئیک‌اسیدها در آن نقشی ندارند.

ج) فسفولیپیدها، بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌ای هستند. در ساختار فسفولیپیدها، مولکول گلیسرول به دو اسید چرب و یک گروه فسفات متصل می‌شود.



گزینه ۳: یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای معمولاً در زیر روپوست دیده می‌شوند. همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های پارانشیمی که به‌طور معمول در زیر آن‌ها واقع شده‌اند، اندازه کوچک‌تر و پروتوپلاست کمتری دارند.



(زیست‌شناسی، ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰، ۸۷ و ۸۸)

#### ۶۸- گزینه ۱

(سمر زرافشان)

در دسته آوندی یک گیاه دولپه، یاخته‌های آوند چوبی و فیبر مرده هستند. هر دو نوع این یاخته در دیواره خود لیگنین نیز دارند. با توجه به شکل کتاب درسی، فیبر جزء کم‌قطرترین یاخته‌های دسته آوندی است و این گزینه به دلیل وجود فیبرها نادرست است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: آوندهای چوبی برخلاف فیبرها در انتقال شیرخام به سمت بخش‌های بالایی گیاه نقش دارند.

گزینه ۳: دیواره عرضی دارای صفحه آکس تنها در آوند آبکشی (دارای یاخته زنده و فاقد دیواره لیگنینی) دیده می‌شود.

گزینه ۴: فیبرها برخلاف آوندهای چوبی در خارجی‌ترین قسمت دسته آوندی قرار دارند.

(زیست‌شناسی، ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۸ و ۸۹)

#### ۶۹- گزینه ۳

(امیرمهر، رفیانی علوی)

در این مرحله دریچه‌های دهلیزی-بطنی باز هستند و خون ورودی به دهلیزها آزادانه به درون حفرات بطنی سرازیر می‌شود. دقت کنید در مرحله سیستول بطنی (نه سیستول دهلیزی) به دلیل بسته بودن دریچه‌های دهلیزی-بطنی خون در دهلیزها تجمع می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

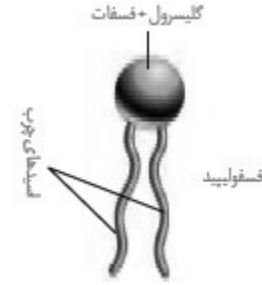
گزینه ۱: توجه داشته باشید زمانی که دریچه‌های دهلیزی-بطنی بسته می‌شوند، لتهای آن‌ها به سمت بالا حرکت کرده و طناب‌های ارتجاعی متصل به خود را می‌کشند. بنابراین زمانی بیشترین کشیدگی در طناب‌های ارتجاعی دیده می‌شود که در مرحله سیستول بطنی باشیم.

بنابراین در این زمان به دلیل باز بودن دریچه‌های دهلیزی-بطنی نسبت به زمان شروع موج T (در مرحله سیستول بطنی) که دریچه‌های دهلیزی بطنی بسته هستند، میزان کشیدگی این طناب‌ها کمتر است.

گزینه ۲: در این زمان دریچه‌های سینی در ابتدای سرخرگ‌های ششی و آئورت بسته هستند و از بازگشت خون به درون بطن‌ها جلوگیری می‌کنند. در زمان سیستول بطنی این دریچه‌ها به درون رگ باز شده و خون به درون سرخرگ‌ها هدایت می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید در این زمان خون به درون سرخرگ‌های آئورت و ششی وارد نمی‌شود، بنابراین فشارخون آن‌ها به حداکثر مقدار خود نمی‌رسد. دقت داشته باشید در مرحله سیستول بطنی خون به درون این رگ‌ها جاری می‌شود.

(زیست‌شناسی، ۱، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۴۸، ۵۳ و ۵۴)



نکته: تری گلیسریدها از پیوند بین یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل شده‌اند.

د) آمیلاز، آنزیم گوارشی موجود در بزاق است که باعث گوارش نشاسته به واحدهای کوچک‌تر می‌شود. نشاسته نوعی پلی‌ساکارید است و در سیب‌زمینی و غلات وجود دارد.

(زیست‌شناسی، ۱، ریزای زنده، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

#### ۶۶- گزینه ۴

(امیررضا، رفیانی علوی)

در گیاهان کروموپلاست و کلروپلاست، دیسه‌هایی هستند که در خود رنگیزه دارند. برخی از ترکیبات موجود در کروموپلاست، خاصیت آنتی‌اکسیدانی داشته و در پیشگیری از بروز سرطان و اختلال در اندام‌های بدن به ویژه مغز نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به این نکته توجه داشته باشید که تنها ترکیبات رنگی موجود در واکوئول و یا به عبارت دیگر همان آنتوسیانین‌ها با قرارگیری در محیط‌هایی با pH متفاوت دچار تغییر رنگ می‌شوند. بنابراین این گزینه در ارتباط با هیچ یک از دیسه‌ها صحیح نمی‌باشد.

گزینه ۲: این گزینه در ارتباط با آمیلوپلاست است. همان‌طور که می‌دانید در این دیسه، نشاسته مشاهده می‌شوند. این مواد به منظور رشد جوانه‌ها و تشکیل پایه‌های جدید در گیاه استفاده می‌شوند.

گزینه ۳: همان‌طور که از فصل گوارش به یاد دارید، پروتئین گلوتن در گروهی از افراد که بدان حساسیت دارند موجب از بین بردن یاخته‌های پرز و حتی ریزپرهای روده باریک می‌شود. این پروتئین در کریچه‌ها ذخیره می‌شود. بنابراین در هیچ یک از دیسه‌های گیاهی قابل مشاهده نیست.

(زیست‌شناسی، ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۲۵، ۲۶، ۲۷)

#### ۶۷- گزینه ۴

(امیرمهر، رفیانی علوی)

یاخته‌های سخت‌آکنه‌ای دارای دیواره پسین چوبی شده هستند. چوبی شدن دیواره سبب مرگ یاخته می‌شود. دقت کنید در این یاخته‌ها تیغه میانی و دیواره نخستین نیز دیده می‌شود. تیغه میانی از پلی‌ساکارید چسبناکی به نام پکتین تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای فاقد دیواره پسین چوبی شده هستند. دقت کنید برخی یاخته‌های پارانشیمی سبزدیسه داشته و توانایی فتوسنتز دارند. در فتوسنتز، از ترکیبات معدنی، مواد آلی ساخته می‌شود.

گزینه ۲: دقت کنید یاخته‌های زنده گیاهی می‌توانند از طریق پلاسمودسم‌ها با یکدیگر ارتباط داشته باشند. در سامانه بافت زمینه‌ای، یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای زنده هستند. دقت کنید تنها یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای در افزایش استحکام و انعطاف‌پذیری گیاه نقش دارند. این مورد در ارتباط با یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای صادق نیست.

**۷۰- گزینه ۲»**

(سپان بپاری)

موارد (الف) و (د) صحیح هستند. بررسی همه موارد: (الف) بر اثر ادغام واکوئول غذایی و اندامکی به نام کافنده تن واکوئول گوارشی شکل می‌گیرد. (ب) توجه داشته باشید پارامسی حفرة گوارشی ندارد و مژک‌های سطحی آن، باعث هدایت غذا به انتهای حفرة دهانی می‌شوند. (ج) واکوئول انقباضی و واکوئول دفعی (دارای مواد غذایی گوارش نیافته) از انواع واکوئول‌های دفعی پارامسی محسوب می‌شوند. دقت کنید واکوئول دفعی، محتویات خود را از راه منفذی از یاخته خارج می‌کند؛ اما کریچه انقباضی چنین خصوصیتی ندارد. (د) واکوئول انقباضی با دفع آب اضافی در تنظیم اسمزی جاندار نقش ایفا می‌کند. انقباض این واکوئول به مصرف انرژی ATP نیازمند است. (زیست‌شناسی، ترکیبی، صفحه‌های ۳۰ و ۲۶)

**۷۱- گزینه ۱»**

(علی پوهری)

گوپچه‌های سفید، یاخته‌های خونی هستند که ضمن گردش در خون، در بافت‌های مختلف بدن نیز پراکنده می‌شوند. در بین گلبول‌های سفید، سلولی که کمترین میزان سیتوپلاسم را به نسبت اندازه سلول دارد، لنفوسیت است. لنفوسیت‌ها سیتوپلاسم فاقد دانه و هسته‌ای گرد دارند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۲» با توجه به شکل کتاب درسی، دانه‌های موجود در بازوفیل که هسته‌ای دو قسمتی دارد نیز درست است اما تیره می‌باشد. گزینه ۳» دانه‌های بازوفیل و ائوزینوفیل درست هستند. هسته ۲ قسمتی دمبلی فقط مربوط به ائوزینوفیل است. گزینه ۴» هسته چند قسمتی در نوتروفیل مشاهده می‌شد با توجه به شکل کتاب درسی، نمی‌توان گفت تمام سیتوپلاسم نوتروفیل با دانه‌ها پر شده است. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه ۶۳)

**۷۲- گزینه ۳»**

(علی پوهری)

در بدن انسان سه نوع رگ خونی سرخرگ، مویرگ و سیاهرگ وجود دارد. بیشترین حجم خون در سیاهرگ‌هاست. عضلات اسکلتی به عنوان تلمبه می‌توانند به تداوم جریان خون در سیاهرگ‌ها کمک کنند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱» سیاهرگ و سرخرگ بیش از یک لایه بافتی دارند. سرخرگ‌ها بیشتر در نواحی عمقی اندام‌ها دیده می‌شوند. مکش خون هنگام انجام عمل دم مربوط به عمل سیاهرگ است. گزینه ۲» کمترین میزان ضخامت لایه پیوندی مربوط به سیاهرگ‌ها است (مویرگ فاقد لایه پیوندی است) رگی با قابلیت تبادل مواد مویرگ است و ورود خون به مویرگ توسط سرخرگ تنظیم می‌شود. گزینه ۴» کوچک‌ترین رگ بدن، مویرگ است. لایه غشای پایه که نقش صافی را برای مویرگ دارد، از پروتئین و گلیکوپروتئین تشکیل شده است و فاقد سلول می‌باشد. (زیست‌شناسی، گردش مواد در بدن، صفحه‌های ۵۵، ۵۷ و ۵۸)

**۷۳- گزینه ۲»**

(امیرمهر رفسانی علوی)

لایه‌های تشکیل‌دهنده دیواره لوله گوارش از خارج به داخل شامل لایه بیرونی، ماهیچه‌ای، زیرمخاطی و مخاطی است. بنابراین سومین لایه از بیرون همان لایه زیرمخاطی است. لایه‌ای که بلافاصله در سمت داخلی آن قرار گرفته است، لایه مخاطی می‌باشد. دقت کنید لایه زیرمخاطی برخلاف لایه مخاطی دارای شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی است. این شبکه عصبی می‌تواند در تحریک یاخته‌های بافت ماهیچه صاف موثر باشد. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱» این گزینه با هر دو لایه نام برده شده صحیح است. در ساختار تمامی لایه‌های لوله گوارش، بافت پیوندی سست مشاهده می‌شود. در این بافت ماده زمینه‌ای، بی‌رنگ، شفاف و چسبنده است. گزینه ۳» دقت داشته باشید در معده، یک لایه بافت ماهیچه مورب نیز مشاهده می‌شود. بنابراین نمی‌توان گفت لایه زیرمخاطی در سراسر لوله گوارش با بخش حلقوی لایه ماهیچه‌ای در ارتباط است. گزینه ۴» دقت کنید این گزینه نیز در ارتباط با لایه مخاطی صحیح است، به عنوان مثال یاخته‌های ترشح‌کننده آنزیم‌های گوارشی در لایه مخاطی معده می‌توانند مواد غذایی را به ذرات کوچک‌تری تبدیل نمایند. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۵، ۱۸، ۱۹ و ۲۱)

**۷۴- گزینه ۱»**

(سهر زرافشان)

بررسی گزینه‌ها: گزینه ۱» برخلاف سایر گزینه‌ها درست است. کبد صفرا را تولید می‌کند. کیسه صفرا در سمت راست بدن قرار دارد. گزینه ۲» معده دارای چین‌خوردگی‌ای موقتی است که با ورود غذا به آن باز می‌شود. کیموس درون معده ساخته می‌شود نه این‌که به آن وارد شود. گزینه ۳» مخرج دارای دو بنداره است که یکی از جنس ماهیچه صاف و دیگری از جنس ماهیچه اسکلتی مخطط است. در ریفلکس معده مخاط مری دچار آسیب می‌شود نه مخرج. گزینه ۴» معده، کیسه صفرا و پانکراس محتویات خود را به روده باریک می‌ریزند. معده محتویات خود را به وسیله مجرای مشترک کیسه صفرا و پانکراس به دوازدهه وارد نمی‌کند. (زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۰، ۲۳ تا ۲۶)

**۷۵- گزینه ۱»**

(سهر زرافشان)

یاخته کناری با ترشح HCl موجب تبدیل پپسینوژن به پپسین می‌شود. یاخته‌های اصلی نیز پپسینوژن را ترشح می‌کنند که پپسینوژن پس از تبدیل به پپسین می‌تواند موجب فعال شدن پپسینوژن شود. تنها مورد «ج» درست است. بررسی همه موارد: (الف) یاخته کناری شکل استوانه‌ای ندارد اما یاخته‌های اصلی شکل استوانه‌ای دارند. (ب) یاخته کناری با ترشح فاکتور داخلی در جذب ویتامین B<sub>۱۲</sub> نقش دارد ولی یاخته اصلی در جذب این ویتامین نقشی ندارد. (ج) یاخته‌های پوششی مخاط معده در بافت پیوندی زیرین فرو رفته است و حفرة معده را به وجود آوردند. مجاری این غده‌ها به حفرة راه دارند.

۲۸- گزینه «۴»

(مهم‌مهوری روزبهانی)

نزدیک‌ترین بخش معده به رودۀ باریک، شیردان است. در شیردان همانند سیرابی، مولکول‌های پلی‌ساکاریدی تجزیه می‌شوند. مثلاً در سیرابی سلولز و در شیردان نشاسته تجزیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به شکل کتاب درسی و نحوه اتصال مری به معده و اجزای معده، سیرابی محل اصلی جذب نمی‌باشد.  
گزینه «۲»: دقت کنید طبق متن کتاب، غذای کامل جویده شده بیشتر حالت مایع پیدا می‌کند؛ پس غذای نیمه جویده شده نیز در ابتدا اندکی حالت مایع پیدا می‌کند.  
گزینه «۳»: مطابق شکل کتاب درسی واضح است که هر چه از سمت هزالا به رودۀ باریک پیش می‌رویم، قطر شیردان کاهش پیدا می‌کند. در شیردان پروتئین تجزیه می‌شود و مقدار آمینواسید آن افزایش می‌یابد.  
(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۳۲)

۲۹- گزینه «۴»

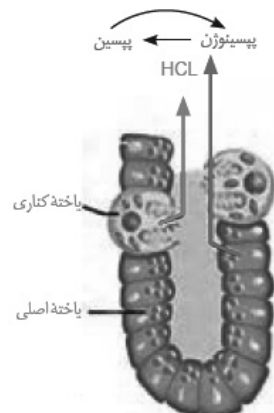
(مهم‌مهوری روزبهانی)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در اطراف هر مویرگ لنفی در ساختار پرز، چندین سرخرگ و سیاهرگ وجود دارد که هر سرخرگ و سیاهرگ با هم یک شبکه مویرگی تشکیل می‌دهند؛ پس در ساختار هر پرز، چندین شبکه مویرگی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: ریزپرز در واقع چین خوردگی غشای یاخته‌های پوششی می‌باشد.  
گزینه «۲»: مطابق شکل کتاب واضح است که طول پرزهای سطح هر چین خوردگی می‌تواند با هم متفاوت باشد.  
گزینه «۳»: مطابق شکل واضح است که یاخته‌های موجود در غدد رودۀ باریک نیز در سطح خود ریزپرز دارند در جذب مواد نقش دارند.  
(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۵)

۸۰- گزینه «۴»

(مهم‌مهوری روزبهانی)

مطابق شکل کتاب درسی واضح است که در هر رشته آبششی چندین شبکه مویرگی وجود دارد و همچنین قطر رشته از ابتدا به سمت انتهای آن کاهش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:  
گزینه «۱»: مربوط به آبشش ماهیان می‌باشد نه ساده‌ترین آبشش‌ها  
گزینه «۲»: دقت کنید در آبشش سخت‌پوستان، مواد دفعی نیتروژن‌دار با انتشار ساده عبور می‌کنند.  
گزینه «۳»: دقت کنید هر دو رگ موجود در یک کمان آبششی سرخرگ است که یکی خون روشن و دیگری خون تیره دارد.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۵، ۴۶، ۶۶ و ۷۶)



د) این یاخته‌ها آمیلاز ترشح نمی‌کنند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۰، ۱۲، ۲۰، ۲۱ و ۲۵)

۷۶- گزینه «۱»

(سویل رهمانپور)

فقط مورد (ب) صحیح است. بخش (۱): بخش داخلی پرده جنب / بخش (۲): فضای بین دو پرده / بخش (۳): پرده خارجی جنب  
بررسی همه موارد:  
الف) نادرست- این بخش از مایع پر شده است.  
ب) درست- لایه خارجی پرده جنب به سطح درونی قفسه سینه متصل است. این بخش با همه دنده‌هایی که به‌طور مستقیم به جناغ متصل‌اند، در تماس است. دقت کنید که این بخش با همه دنده‌هایی که به مهره‌ها متصل‌اند، تماس ندارد چرا که دنده‌های ۱۱ و ۱۲ با ریه تماس ندارند.  
ج) نادرست- پرده جنب و متعلقات آن جزو هیچ یک از بخش‌های عملکردی دستگاه تنفس نیست.  
د) نادرست- با توجه به شکل ۱۰ صفحه ۱۲، کربوهیدرات‌ها، متصل به سطح خارجی غشای یاخته هستند.  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۱۲ و ۴۰)

۷۷- گزینه «۴»

(مهم‌رشا میهن‌شاهلو)

در نقطه A همانند نقطه B دیافراگم که در تنفس طبیعی مهم‌ترین نقش را دارد به حالت مسطح (منقبض شده) وجود دارد.  
نقطه A: دم طبیعی: انقباض دیافراگم به همراه ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی  
نقطه B: دم عمیق: انقباض دیافراگم و ماهیچه‌های بین دنده‌ای خارجی به همراه ماهیچه‌های ناحیه گردن  
نقطه C: بازدم عمیق: خاصیت کشسانی شش‌ها به همراه انقباض ماهیچه‌های بین دنده‌ای داخلی و ماهیچه‌های شکمی  
نقطه D: بازدم طبیعی (معمولی): خاصیت کشسانی شش‌ها  
(زیست‌شناسی، تبارلات گازی، صفحه‌های ۴۱ و ۴۳)

**فیزیک (۱)**
**۸۱- گزینه ۱**

(امیر محمودی انزابی)

با استفاده از روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$\begin{aligned} 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} &= 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times \frac{100 \text{ cm}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ inch}}{2.5 \text{ cm}} \\ &\times \frac{1 \text{ ft}}{12 \text{ inch}} \times \frac{1 \text{ yard}}{3 \text{ ft}} \times \frac{60 \text{ s}}{1 \text{ min}} \\ &= \frac{3 \times 10^8 \times 100 \times 60 \text{ yard}}{2.5 \times 12 \times 3 \text{ min}} = 2 \times 10^9 \frac{\text{yard}}{\text{min}} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۷ تا ۱۳)

**۸۲- گزینه ۳**

(مرتضی رحمان‌زاده)

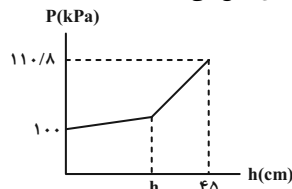
$$\begin{aligned} V_{\text{کل یا ظاهری استوانه}} &= 1200 \text{ cm}^3 \\ V_{\text{واقعی}} &= \frac{m}{\rho} = \frac{1800}{2.5} = 720 \text{ cm}^3 \\ V_{\text{حفره}} &= V_{\text{کل}} - V_{\text{واقعی}} = 1200 - 720 = 480 \text{ cm}^3 \\ \text{درصد حفره} &= \frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کل}}} \times 100 = \frac{480}{1200} \times 100 = 40\% \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

**۸۳- گزینه ۲**

(مصطفی کیانی)

با توجه به نمودار، ارتفاع آب داخل ظرف را  $h$  در نظر می‌گیریم. دقت کنید که قسمت اول نمودار مربوط به آب می‌باشد و قسمت دوم مربوط به جیوه و شیب هر خط برابر  $\rho g$  آن مایع می‌باشد.



$$P = P_{\text{آب}} + P_{\text{جیوه}} + P_0$$

برای فشار در کف استوانه داریم:

$$\begin{aligned} 110/8 \times 10^3 &= \rho_{\text{آب}} g h_{\text{آب}} + \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} + 100 \times 10^3 \\ 10^3 \times 10 \times (h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}}) &= 10/8 \times 10^3 \\ h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} &= 1/0.8 \text{ m} \\ h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} &= 10.8 \text{ cm} \quad (1) \end{aligned}$$

از طرفی طبق نمودار مجموع ارتفاع آب و جیوه در ظرف برابر با ۴۵ cm است.

$$\begin{aligned} h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} &= 45 \text{ cm} \quad (2) \\ \left. \begin{aligned} (1), (2) \Rightarrow h_{\text{آب}} + 13/6 h_{\text{جیوه}} &= 10.8 \\ h_{\text{آب}} + h_{\text{جیوه}} &= 45 \end{aligned} \right\} \Rightarrow h_{\text{جیوه}} = 5 \text{ cm}, \quad h_{\text{آب}} = 40 \text{ cm} \end{aligned}$$

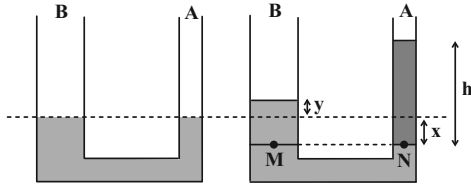
(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

بنابراین:

**۸۴- گزینه ۲**

(زهرا آقاممدری)

با اضافه کردن مایع دیگر، تغییر حجم جیوه در دو طرف لوله یکسان است. مطابق شکل زیر داریم:



$$\begin{aligned} \Delta V_A &= \Delta V_B \Rightarrow y A_B = x A_A \\ \Rightarrow y \frac{\pi D_B^2}{4} &= x \frac{\pi D_A^2}{4} \quad D_B = 2 D_A \\ y (2 D_A)^2 &= x D_A^2 \Rightarrow x = 4 y \end{aligned}$$

از طرفی با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز  $M$  و  $N$  داریم:

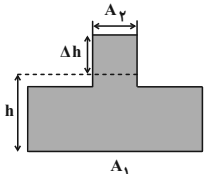
$$\begin{aligned} P_M = P_N &\Rightarrow \rho_{\text{جیوه}} h_{\text{جیوه}} = \rho_{\text{مایع}} h_{\text{مایع}} \\ h_{\text{جیوه}} = x + y, \quad \rho_{\text{جیوه}} &= 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ \frac{h_{\text{جیوه}}}{\rho_{\text{مایع}}} &= \frac{x + y}{13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} \\ \rho_{\text{مایع}} &= 1/7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \\ 13/6 (x + y) &= 1/7 h \quad x = 4y \rightarrow 13/6 \times 5y = 1/7 h \\ y = 1/6 \text{ cm} &\rightarrow h_{\text{مایع}} = \frac{13/6 \times 5 \times 1/6}{1/7} = 64 \text{ cm} \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

**۸۵- گزینه ۳**

(بابک اسلامی)

اگر با اضافه کردن آب، ارتفاع آب موجود در ظرف به اندازه  $\Delta h$  اضافه شود، می‌توان نوشت:



مساحت کف ظرف  $\times$  تغییر فشار وارد بر ظرف = تغییر نیروی وارد بر کف ظرف

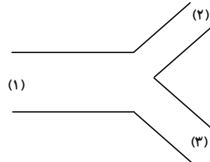
$$\begin{aligned} \Delta F &= \Delta P A_1 \quad \Delta P = \rho g \Delta h \rightarrow \Delta F = \rho g \Delta h A_1 \\ \Delta h &= \frac{V}{A_2} \rightarrow \Delta F = \rho g \frac{V}{A_2} \times A_1 \quad m = \rho V \\ \Delta F &= mg \frac{A_1}{A_2} \quad \frac{\Delta F = 80 \text{ N}}{m = 2 \text{ kg}} \rightarrow 80 = 2 \times 10 \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \frac{A_1}{A_2} = 4 \end{aligned}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷)

**۸۶- گزینه ۴**

(مهمربصر مفتاح)

با توجه به رابطه معادله پیوستگی داریم:



(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

$$\Rightarrow E = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 \quad (**)$$

$$(۳) \text{ نقطه } : E = K_{\Psi} + U_{\Psi} \Rightarrow \frac{K_{\Psi}}{E} + \frac{U_{\Psi}}{E} = 1$$

$$\xrightarrow{(*), (**)} \frac{\frac{1}{2}mv_{\Psi}^2}{\frac{1}{2}mv_{\max}^2} + \frac{mgh_{\Psi}}{mgh_{\max}} = 1$$

$$\Rightarrow \left(\frac{v_{\Psi}}{v_{\max}}\right)^2 + \frac{h_{\Psi}}{h_{\max}} = 1 \Rightarrow \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \frac{h_{\Psi}}{h_{\max}} = 1$$

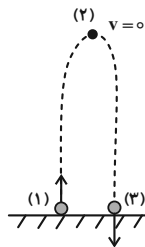
$$\Rightarrow \frac{h_{\Psi}}{h_{\max}} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(مهمربعضر مفتاح)

### ۸۹- گزینه ۱

با توجه به قانون پایستگی انرژی، ابتدا کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت و برگشت را می‌یابیم:



$$W_f = E_{\Psi} - E_1$$

$$W_f = (K_{\Psi} + U_{\Psi}) - (K_1 + U_1) \xrightarrow{U_{\Psi} - U_1 = 0}$$

$$W_f = K_{\Psi} - K_1 = \frac{1}{2}m(v_{\Psi}^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{v_{\Psi} = v_1 = \frac{20}{100} v_1 = 0.2 v_1} W_f = \frac{1}{2}m((0.2 v_1)^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = -0.18mv_1^2$$

حال قانون پایستگی انرژی را برای مسیر رفت می‌نویسیم، داریم:

$$W_f' = E_{\Psi} - E_1 \Rightarrow W_f' = (K_{\Psi} + U_{\Psi}) - (K_1 + U_1)$$

$$\xrightarrow{\frac{K_{\Psi} = 0}{U_1 = 0}} W_f' = U_{\Psi} - K_1 \xrightarrow{W_f' = \frac{W_f}{2} = -0.09mv_1^2}$$

$$-0.09mv_1^2 = mgh - \frac{1}{2}mv_1^2 \Rightarrow mgh = 0.41mv_1^2$$

$$\Rightarrow v_1^2 = \frac{gh}{0.41} = \frac{10 \times 36/9}{0.41} = 900 \Rightarrow v_1 = 30 \frac{m}{s}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مصطفی کیانی)

### ۹۰- گزینه ۱

۲۰ درصد توان ورودی پمپ تلف می‌شود و ۸۰ درصد آن توان خروجی است از طرفی چون آب با تندی ثابت حرکت می‌کند، این توان صرف غلبه بر کار نیروی وزن آب می‌شود، داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{ورودی}}} \times 100 \Rightarrow 80 = \frac{P_{\text{خروجی}}}{5} \times 100 \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = 4 \text{ kW}$$

مجموع آهنگ جریان شاره‌های خروجی = مجموع آهنگ جریان شاره‌های ورودی

$$A_1 v_1 = A_{\Psi} v_{\Psi} + A_{\Psi} v_{\Psi} \xrightarrow{A_1 v_1 = 15 \frac{L}{s} = 15 \times 10^{-2} \frac{cm^3}{s}} \frac{A_{\Psi} v_{\Psi} = 40 \frac{cm^3}{s}, A_{\Psi} = 60 \frac{cm^2}{s}}$$

$$15 \times 10^{-2} = 40 v_{\Psi} + 60 v_{\Psi} \Rightarrow 2v_{\Psi} + 3v_{\Psi} = 750 \quad (۱)$$

از طرفی اختلاف حجم شاره عبوری از لوله‌ها برابر است با:

$$V_{\Psi} - V_{\Psi} = 0 / \Delta t m^3 \Rightarrow A_{\Psi} v_{\Psi} t - A_{\Psi} v_{\Psi} t = 0 / 54 \times 10^6$$

$$\xrightarrow{t = 1 \text{ min} = 60 \text{ s}} \frac{A_{\Psi} = 60 \frac{cm^2}{s}, A_{\Psi} = 40 \frac{cm^2}{s}}$$

$$60 \times 60 v_{\Psi} - 40 \times 60 v_{\Psi} = 54 \times 10^6$$

$$\Rightarrow 3v_{\Psi} - 2v_{\Psi} = 450 \quad (۲)$$

بنابراین:

$$\xrightarrow{(۱), (۲)} \begin{cases} 2v_{\Psi} + 3v_{\Psi} = 750 \\ -2v_{\Psi} + 3v_{\Psi} = 450 \end{cases}$$

$$6v_{\Psi} = 1200 \Rightarrow v_{\Psi} = 200 \frac{cm}{s} \Rightarrow v_{\Psi} = 75 \frac{cm}{s}$$

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۵)

(مصطفی کیانی)

### ۸۷- گزینه ۴

با استفاده از قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_f = \Delta K \Rightarrow W_f + W_{f_k} = \frac{1}{2}m(v_{\Psi}^2 - v_1^2)$$

$$Fd \cos 0 + f_k d \cos 180 = \frac{1}{2}m(v_{\Psi}^2 - v_1^2)$$

$$\xrightarrow{F = 50 \text{ N}, d = 20 \text{ m}} \frac{F = 50 \text{ N}, d = 20 \text{ m}}{v_{\Psi} = 20 \frac{m}{s}, v_1 = 10 \frac{m}{s}}$$

$$50 \times 20 \times 1 + f_k \times 20 \times (-1) = \frac{1}{2} \times 4 \times ((20)^2 - (10)^2)$$

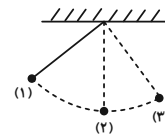
$$\Rightarrow 1000 - 20f_k = 600 \Rightarrow 20f_k = 400 \Rightarrow f_k = \frac{400}{20} = 20 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

(بابک اسلامی)

### ۸۸- گزینه ۴

با توجه به این که اتلاف انرژی نداریم، انرژی مکانیکی گلوله آونگ پایسته است.



چون گلوله آونگ از حال سکون از نقطه (۱) رها شده است، در این نقطه بیشترین ارتفاع را از پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود دارد. از طرف دیگر در پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت خود، بیشترین تندی را خواهد داشت. با در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$(۱) \text{ نقطه } : E = K_1 + U_1 = 0 + mgh_{\max} \Rightarrow E = mgh_{\max} \quad (**)$$

$$(۲) \text{ نقطه } : E = K_{\Psi} + U_{\Psi} = \frac{1}{2}mv_{\max}^2 + 0$$

$$\rho_{\text{اکل}} = \frac{m_{\text{اکل}}}{V_{\text{اکل}}} \Rightarrow V_{\text{اکل}} = \frac{m_{\text{اکل}}}{\rho_{\text{اکل}}} = \frac{۱۶۰}{۰/۸} = ۲۰۰ \text{ cm}^3$$

با برابر گذاشتن حجم فلز و حجم الکل بیرون ریخته شده، داریم:

$$V_{\text{اکل}} = V_{\text{فلز}} \Rightarrow m_{\text{فلز}} = \rho_{\text{فلز}} V_{\text{فلز}} = ۲/۷ \times ۲۰۰ = ۵۴۰ \text{ g}$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

### ۹۳- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

طبق رابطه فشار کل در عمق  $h$  از سطح مایع دلخواه  $(P = P_0 + \rho gh)$ ، اگر نسبت فشار دو نقطه مختلف را بنویسیم، داریم:

$$\left. \begin{aligned} P_2 &= P_0 + \rho gh \\ P_1 &= P_0 + \rho gh \end{aligned} \right\} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{P_0 + \rho gh}{P_0 + \rho gh}$$

با کمی ساده‌سازی می‌توانیم بنویسیم:

$$\frac{P_2}{P_1} = \frac{(P_0 + \rho gh) + \rho gh}{(P_0 + \rho gh)}$$

$$\frac{P_2}{P_1} = 1 + \frac{\rho gh}{P_0 + \rho gh}$$

اگر کسر را تفکیک کنیم:

می‌دانیم  $h > 0$ ، می‌توان برای کسر  $\frac{\rho gh}{\rho gh + P_0}$  محدوده زیر را مشخص نمود:

$$0 < \frac{\rho gh}{P_0 + \rho gh} < 1 \xrightarrow{\text{جمع می‌کنیم}} 1 < \frac{\rho gh}{\rho gh + P_0} + 1 < 2$$

در نهایت می‌نویسیم:

$$1 < \frac{P_2}{P_1} < 2 \xrightarrow{\text{کل می‌توانیم کل معادله را در } P_1 \text{ ضرب کنیم}} P_1 < P_2 < 2P_1$$

توجه داشته باشید که گزینه ۴ به این دلیل نادرست است که به هیچ عنوان  $2P_1 = P_2$  نخواهد بود، زیرا:

$$\text{اگر } 2P_1 = P_2 \Rightarrow 2(P_0 + \rho gh) = P_0 + \rho gh$$

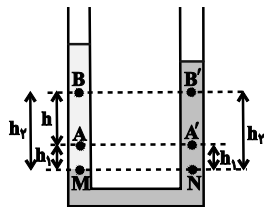
$$2P_0 + 2\rho gh = P_0 + \rho gh \Rightarrow 2P_0 \neq P_0$$

در آخر به تساوی نادرست می‌رسیم.

(فیزیک ۱، ویژگی‌های فیزیکی مواد، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

### ۹۴- گزینه «۱»

(کتاب آبی)



$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{وزن}}}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{W_{\text{وزن}}}{P_{\text{خروجی}}} = \frac{mg\Delta h}{P_{\text{خروجی}}}$$

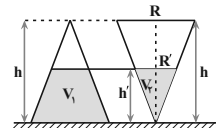
$$\Rightarrow \Delta t = \frac{۳ \times ۱۰^{-۳} \times ۱۰ \times (۱۰ - (-۳۰))}{۴ \times ۱۰^{-۳}} = ۳۰۰ \text{ s} = ۵ \text{ min}$$

(فیزیک ۱، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

آشنا

### ۹۱- گزینه «۲»

(کتاب آبی)



ابتدا حجم  $V_2$  را به دست می‌آوریم.  $R' = \frac{h'}{2} \Rightarrow R' = \frac{R}{2}$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi R'^2 h' \xrightarrow{R' = \frac{R}{2}, h' = \frac{h}{2}}$$

$$V_2 = \frac{1}{3} \pi \left(\frac{R}{2}\right)^2 \times \frac{h}{2} \Rightarrow V_2 = \frac{1}{24} \pi R^2 h$$

چون هر دو مخروط تا نصف ارتفاع آن‌ها پر می‌شوند، بنابراین:

$$V_1 + V_2 = V = \frac{1}{3} \pi R^2 h$$

$$V_1 = \frac{1}{3} \pi R^2 h - \frac{1}{24} \pi R^2 h \Rightarrow V_1 = \frac{7}{24} \pi R^2 h$$

$$x \frac{dm^3}{\text{min}} = x \frac{dm^3}{\text{min}} \times \frac{(10^{-1})^3 m^3}{1 dm^3}$$

$$\times \frac{1 cm^3}{(10^{-2})^3 m^3} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{100}{6} x \frac{cm^3}{s}$$

$$t_2 = t_1 \Rightarrow \frac{V_2}{\frac{100}{6} x} = \frac{V_1}{35} \Rightarrow \frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{\frac{100}{6} x} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{35}$$

$$\frac{\frac{1}{24} \pi R^2 h}{100x} = \frac{\frac{7}{24} \pi R^2 h}{35} \Rightarrow \frac{6}{100x} = \frac{1}{35} \Rightarrow x = 0/3$$

(فیزیک ۱، فیزیک و اندازه‌گیری، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

### ۹۲- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

زمانی که قطعه فلزی را در ظرف پر از الکل وارد می‌کنیم، حجم الکل بیرون ریخته شده برابر با حجم قطعه فلز است. با داشتن جرم و چگالی الکل، می‌توانیم حجم الکل را به دست آوریم. دقت کنید که با نگاه کردن به یکای چگالی‌ها و این که سؤال جرم قطعه فلز را بر حسب گرم خواسته است، نیازی به تبدیل واحدهای اضافی نداریم:

چون جرم‌های سه گلوله متفاوت است، بنابراین انرژی پتانسیل گرانشی آن‌ها در لحظه رها شدن نیز متفاوت خواهد بود و در نتیجه انرژی جنبشی آن‌ها در لحظه رسیدن به زمین نیز متفاوت خواهد بود.

$$\text{(نادرستی گزینه «۱»)} \rightarrow mgh = \frac{1}{2}mv^2 \Rightarrow v = \sqrt{2gh}$$

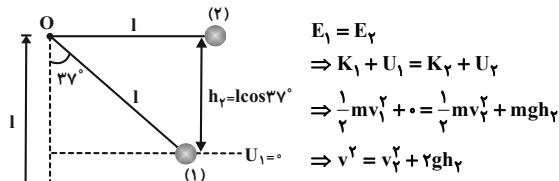
چون سه گلوله از یک ارتفاع نسبت به سطح افق رها شده‌اند، بزرگی سرعت آن‌ها در لحظه رسیدن به زمین یکسان است. (درستی گزینه «۲»)  
 از طرفی چون جرم گلوله‌ها با یکدیگر برابر نیست لذا کار نیروی وزن آن‌ها نیز با یکدیگر برابر نیست.

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۴ تا ۷۰)

### ۹۸- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون از مقاومت هوا صرف‌نظر شده است، انرژی مکانیکی آونگ پایسته می‌ماند.



چون کم‌ترین مقدار  $v$  خواسته شده است، باید فرض کنیم تندی در نقطه ۲

$$\text{صفر شود و ریسمان دیگر بالاتر نرود.} \Rightarrow v = \sqrt{2gh_2} = \sqrt{2gl \cos 37^\circ}$$

$$\Rightarrow v = \sqrt{2 \times 10 \times 1 \times \frac{4}{5}} = \sqrt{16} = 4 \text{ m/s}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

### ۹۹- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون نیروی مقاوم ناچیز است، تنها نیروی موتور اتومبیل ( $F$ ) کار انجام می‌دهد. بنابراین طبق قضیه کار-انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_F = \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_F = \frac{1}{2} \times 900 \times \left[ \left(\frac{72}{3.6}\right)^2 - 0 \right] \Rightarrow W_F = 18 \times 10^4 \text{ J}$$

$$P = \frac{W_F}{t} = \frac{18 \times 10^4}{10} \Rightarrow P = 18000 \text{ W} = 18 \text{ kW}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴، ۷۳ و ۷۴)

### ۱۰۰- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

کار خروجی انجام شده توسط پمپ معادل  $W = mgh$  است.

$$P = \frac{W}{\Delta t} = \frac{mgh}{\Delta t} \rightarrow P = mgv = \rho V g v$$

$$P_A = 2P_B \Rightarrow \rho_A v_A g v_A = 2\rho v_B g v_B$$

$$\Rightarrow 200 \times 10 = 2 \times 1250 \times 20 v_B$$

$$\Rightarrow v_B = 0.04 \text{ m/s} = 40 \text{ cm/s}$$

(فیزیک، کار، انرژی و توان، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

نقاط  $M$  و  $N$  در یک مایع هستند و فشار آن‌ها برابر است:

$$(P_M = P_N)$$

چون چگالی آب بیش‌تر از نفت است، پس نتیجه می‌گیریم که نفت در

شاخه سمت چپ قرار دارد. (نفت  $\rho > \rho_{\text{آب}}$ )

برای مقایسه فشار نقاط  $A$  و  $A'$  می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_A &= P_M - \rho_{\text{نفت}} g h_1 \\ P_{A'} &= P_M - \rho_{\text{آب}} g h_1 \end{aligned} \right\} \rho_{\text{نفت}} > \rho_{\text{آب}} \rightarrow P_A > P_{A'}$$

$$\Delta P_1 = P_A - P_{A'} = g h_1 (\rho - \rho_{\text{آب}})$$

به‌طور مشابه برای مقایسه فشار نقاط  $B$  و  $B'$  می‌توان نوشت:

$$\left. \begin{aligned} P_B &= P_M - \rho_{\text{نفت}} g h_2 \\ P_{B'} &= P_M - \rho_{\text{آب}} g h_2 \end{aligned} \right\} \rho_{\text{نفت}} > \rho_{\text{آب}} \rightarrow P_B > P_{B'}$$

$$\Delta P_2 = P_B - P_{B'} = g h_2 (\rho - \rho_{\text{آب}})$$

چون  $h_2 > h_1$  است، پس:

$$\Delta P_1 < \Delta P_2$$

(فیزیک، انرژی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷)

### ۹۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با توجه به برابری فشار در نقاط هم‌تراز یک مایع ساکن، داریم:

$$(P_{\text{گاز}})_A = P_0 + 45 = 75 + 45 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_A = 120 \text{ cmHg}$$

$$(P_{\text{گاز}})_B + 35 = P_0 \Rightarrow (P_{\text{گاز}})_B = 75 - 35 = 40 \text{ cmHg}$$

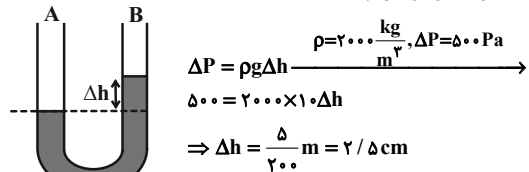
$$\Rightarrow \frac{(P_{\text{گاز}})_A}{(P_{\text{گاز}})_B} = \frac{120}{40} = 3$$

(فیزیک، انرژی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰)

### ۹۶- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون لوله افقی در نقطه  $B$  باریک‌تر از نقطه  $A$  و در نتیجه تندی شماره در نقطه  $B$  بیش‌تر است، بنابراین طبق اصل برنولی فشار در نقطه  $B$  کم‌تر از نقطه  $A$  بوده و سطح جیوه در شاخه  $B$  بالاتر از  $A$  خواهد بود و داریم:



(فیزیک، انرژی‌های فیزیکی موار، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۷ و ۳۵ تا ۳۸)

### ۹۷- گزینه «۲»

(کتاب آبی)

چون اتلاف انرژی نداریم، با استفاده از اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح افق به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$E = E' \Rightarrow K + U = K' + U' \rightarrow \frac{K=0}{U=0} \rightarrow U = K' \quad (1)$$



شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه «۱»

(رسول عابدینی زاوره)

بررسی عبارت‌ها:

(آ) درست. نخستین عنصری که در واکنش گاه هسته‌ای ساخته شد، تکنسیم ( ${}^{99}_{43}\text{Tc}$ ) است.

(ب) نادرست. همه تکنسیم در جهان باید به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.

(پ) درست. نیم عمر  ${}^{99}\text{Tc}$  کم است، به همین دلیل نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(ت) نادرست. از  ${}^{99}\text{Tc}$  برای تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود، چون یون حاوی تکنسیم با یون دیدید اندازه مشابهی دارد.

(شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه ۷)

۱۰۲- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

عنصر منیزیم دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی با عددهای جرمی ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ است.

$$\%F_p = 100 - (79 + 11) = 10\%$$

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3}$$

$$= \frac{(24 \times 79) + (25 \times 10) + (26 \times 11)}{100} = 24 / 32 \text{ amu}$$

(شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۵)

۱۰۳- گزینه «۱»

(روزبه رضوانی)

فقط عبارت «آ» درست است. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «ب»: اگر  $n$  برابر ۶ یا ۷ باشد، زیر لایه  $4f$  و  $5f$  نیز باید بعد از گاز نجیب نوشته شود. بنابراین  $n$ ، ۴ یا ۵ است.

عبارت «پ»: آرایش الکترونی یون  $M^{2+}$  به صورت زیر است:

$$M^{2+}: (n-1)d^5$$

عبارت «ت»: عنصر  $A_{17}$  در دوره سوم قرار دارد و نمی‌تواند با  $M$  هم دوره باشد.

(شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۷ تا ۳۴)

۱۰۴- گزینه «۴»

(حسن لشکری)

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» نادرست هستند.

بررسی موارد نادرست:

(آ) فراوان‌ترین ایزوتوپ هیدروژن،  ${}^1\text{H}$  بوده که فاقد نوترون است. (پ) واحد جرم اتمی برابر با یک دوازدهم جرم کربن - ۱۲ است. در کربن - ۱۲، ۶ پروتون، ۶ الکترون و ۶ نوترون داریم، پس واحد جرم اتمی برابر با نصف مجموع جرم یک الکترون، یک پروتون و یک نوترون است.

(ت) نماد نوترون به صورت  ${}^1_0\text{n}$  و نماد الکترون به صورت  ${}^0_{-1}\text{e}$  است. (شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۷)

۱۰۵- گزینه «۳»

(مبینا شرافتی پور)

در ساختار لایه‌ای اتم، بخش‌های پررنگ بخش‌هایی از لایه الکترونی هستند که الکترون‌های آن لایه بیشتر وقت خود را در آن فاصله از هسته سپری می‌کنند.

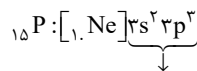
(شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۲۴ و ۲۵)

۱۰۶- گزینه «۲»

(مبینا شرافتی پور)

بررسی همه عبارت‌ها:

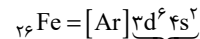
عبارت «ا»: آرایش الکترونی فسفر:



$$n+1 = (2 \times 3) + (3 \times 4) = 18$$

تعداد پروتون‌های  $F$  برابر با ۹ است.

عبارت «ب»:  $X$  که در دوره چهارم و گروه هشتم جدول تناوبی قرار دارد، همان  $Fe$  با آرایش الکترونی زیر است.



$$2 + 6 = 8 = \text{تعداد الکترون ظرفیتی}$$

عبارت «پ»:  ${}^4He$  نیز ۲ الکترون ظرفیتی دارد.

عبارت «ت»: عنصری با تعداد الکترون برابر در زیر لایه‌های  $3d$ ،  $4s$  آرایش الکترونی زیر را دارد.

$X = 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2 \Rightarrow$  شمار الکترون‌های ظرفیتی

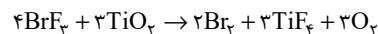
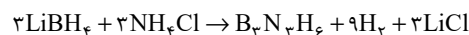
۸ الکترون  $3p^6$ ،  $4s^2 \Rightarrow$  الکترون‌ها با  $n+1=4$

$$\frac{4}{8} = 0.5 = \text{نسبت خواسته شده}$$

(شیمی ا. کیوان، زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۴)

۱۰۷- گزینه «۴»

(سیدمحمد رضا میرقاسمی)



$$\frac{13}{7} = \frac{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری فراورده‌ها در واکنش (I)}}{\text{مجموع ضرایب استوکیومتری واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II)}}$$

(شیمی ا. ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۶۲ تا ۶۴)

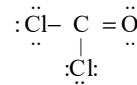




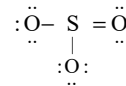
۱۰۸- گزینه ۲»

(سیرممد رضا میرقائمی)

با توجه به ساختارهای لوویس دو مولکول داریم:



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶



شمار الکترون‌های پیوندی: ۸، شمار الکترون‌های ناپیوندی: ۱۶

شمار الکترون‌های ناپیوندی در دو مولکول با هم برابر است.

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

۱۰۹- گزینه ۲»

(مهمر عظیمیان زواره)

عبارت‌های «آ»، «پ» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

ب) از سویا و نیشکر (از پسماندهای گیاهی مانند شاخ و برگ گیاه) می‌توان سوخت سبز تهیه کرد.

ث) پلاستیک‌های سبز در مدت زمان نسبتاً کوتاهی تجزیه شده و به طبیعت باز می‌گردند.

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۱۱۰- گزینه ۲»

(روزبه رضوانی)

ابتدا حجم یک مول گاز را محاسبه می‌کنیم: (فشار ۵ atm و دما ۳۹°C)

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{1 \times 22.4}{273} = \frac{5 \times V_2}{273 + 39} \Rightarrow V_2 = 5/12 \text{ L}$$

حال، با استفاده از رابطه چگالی، جرم یک مول گاز را تعیین می‌کنیم:

$$d = \frac{m}{V} \Rightarrow 12/5 = \frac{m}{5/12} \Rightarrow m = 64 \text{ g}$$

مقدار به‌دست آمده برابر با جرم مولی گاز است، که این جرم مولی مربوط

به گوگرد دی‌اکسید است.  $\text{SO}_2 = 32 + 2 \times 16 = 64 \text{ g.mol}^{-1}$

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۱۱- گزینه ۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

آ) آلومینیم فقط یک نوع اکسید با فرمول  $\text{Al}_2\text{O}_3$  تشکیل می‌دهد.

ب) قدرمطلق نسبت بار کاتیون به آنیون در آلومینیم اکسید  $(\text{Al}_2\text{O}_3) = \frac{3}{2}$

نسبت تعداد آنیون به کاتیون در  $\frac{3}{2} = \text{Cr}_2\text{O}_3$

پ) ساختار لوویس گوگرد دی‌اکسید:



ت) نام شیمیایی ترکیب NO، نیتروژن مونوکسید است.

(شیمی، ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۵۴ تا ۵۶)

۱۱۲- گزینه ۳»

(سید رحیم هاشمی دهکردی)

هنگامی که پرتوهای خورشیدی به زمین می‌تابد، بخش عمده‌ای از این پرتوها به وسیله زمین جذب می‌شوند. زمین بخش قابل توجهی از گرمای جذب شده را به صورت تابش فرو سرخ از دست می‌دهد. بخش کوچکی از پرتوهای خورشیدی به وسیله هوا کره جذب می‌شوند.

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه ۶۹)

۱۱۳- گزینه ۴»

(کامران پیغمبری)

فرض می‌کنیم X گرم از  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  و  $\text{SiO}_2$  در هر یک از واکنش‌های (I) و (II) شرکت کرده‌اند:

$$\text{I) } ? \text{ mol CO}_2 = x \text{ g Fe}_2\text{O}_3 \times \frac{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3} \times \frac{2 \text{ mol CO}_2}{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= \frac{3x}{320} \text{ mol CO}_2$$

$$\text{II) } ? \text{ mol CO} = x \text{ g SiO}_2 \times \frac{1 \text{ mol SiO}_2}{60 \text{ g SiO}_2} \times \frac{2 \text{ mol CO}}{1 \text{ mol SiO}_2}$$

$$= \frac{x}{30} \text{ mol CO}$$

همانطور که می‌دانیم، در شرایط یکسان، نسبت حجمی گازها با نسبت مولی آن‌ها برابر است.

$$\Rightarrow \text{نسبت خواسته شده} = \frac{\frac{3x}{320}}{\frac{x}{30}} = \frac{90}{320} = \frac{9}{32} = 0/28$$

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)

۱۱۴- گزینه ۲»

(حسن رحمتی‌کونکدره)

حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است.

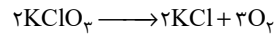
حجم یک مول از هر گازی در شرایط STP برابر با ۲۲/۴ لیتر است و در دما و فشار غیر STP، حجم یک مول گاز برابر ۲۲/۴L نیست.

(شیمی، ۱، ردپای گل‌ها در زندگی، صفحه‌های ۷۹ تا ۸۱)



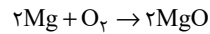
۱۱۵- گزینه ۳»

(آروین شیمی)



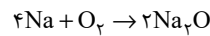
$$? \text{ mol O}_2 = 24 / 5 \text{ g KClO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KClO}_3}{122.5 \text{ g KClO}_3}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KClO}_3} = 0.29 \text{ mol O}_2 \left\{ \begin{array}{l} 0.29 \times 32 = 9.28 \text{ g O}_2 \\ 0.29 \times 3 = 0.87 \text{ mol O}_2 \end{array} \right.$$



$$? \text{ g MgO} = 0.87 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol MgO}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{40 \text{ g MgO}}{1 \text{ mol MgO}}$$

$$= 13.92 \text{ g MgO}$$



$$? \text{ g Na}_2\text{O} = 0.87 \text{ mol O}_2 \times \frac{2 \text{ mol Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol O}_2} \times \frac{62 \text{ g Na}_2\text{O}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}$$

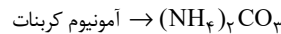
$$= 108.28 \text{ g Na}_2\text{O}$$

$$\text{مجموع جرم} = 13.92 + 108.28 = 122.2 \text{ g}$$

(شیمی، آب دریا، گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۸۲)

۱۱۶- گزینه ۳»

(حسن لشکری)



$$\rightarrow 2\text{NH}_4^+, \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1}$$



$$\rightarrow \text{تعداد اتم اکسیژن} \rightarrow \text{تعداد اتم پتاسیم} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{پتاسیم فسفات} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$$



(شیمی، ترکیبی، صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۹۰ تا ۹۲)

۱۱۷- گزینه ۱»

(مبینا شرافتی‌پور)

$$2 \text{ kg آب دریا} \times \frac{100 \text{ g آب دریا}^{2+}}{1 \text{ kg آب دریا}} \times \frac{342 / 5 \text{ g Ba}^{2+}}{10^6 \text{ g آب دریا}} \times \frac{1 \text{ mol Ba}^{2+}}{137 \text{ g Ba}^{2+}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol BaCl}_2}{1 \text{ mol Ba}^{2+}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol BaCl}_2} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$\times \frac{10^6 \text{ g محلول}}{284 \text{ g Na}_2\text{SO}_4} \times \frac{1 \text{ kg محلول}}{10^3 \text{ g محلول}} = 2.5 \text{ kg محلول سولفات}$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۴ و ۹۵)

۱۱۸- گزینه ۴»

(فرزاد رضایی)

ابتدا از طریق رابطه زیر مولاریته محلول نهایی را به دست می‌آوریم:

$$M_2 = \frac{20 \text{ g HNO}_3}{100 \text{ g محلول}} \times \frac{1 / 26 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol HNO}_3}{63 \text{ g HNO}_3} = 4 \text{ mol.L}^{-1}$$

اکنون با استفاده از رابطه رقیق‌سازی مقدار آب اضافه شده را به دست می‌آوریم:

$$M_1 V_1 = M_2 V_2 \Rightarrow (4)(600) = (4)(V_2) \Rightarrow V_2 = 750 \text{ mL}$$

$$\text{حجم آب اضافه شده} = V_2 - V_1 = 750 - 600 = 150 \text{ mL}$$

چون چگالی آب  $1 \text{ g.mL}^{-1}$  است پس داریم:

$$? \text{ g آب} = 150 \text{ mL آب} \times \frac{1 \text{ g آب}}{1 \text{ mL آب}} = 150 \text{ g آب}$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۶ تا ۹۸)

۱۱۹- گزینه ۴»

(حسن رمضانی‌کوندره)

$$? \text{ g Ca}^{2+} = 1 \text{ mL محلول} \times \frac{1 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}} \times \frac{0.04 \text{ g CaCO}_3}{100 \text{ g محلول}}$$

$$\times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{100 \text{ g CaCO}_3} \times \frac{1 \text{ mol Ca}^{2+}}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{40 \text{ g Ca}^{2+}}{1 \text{ mol Ca}^{2+}}$$

$$= 1.6 \times 10^{-4} \text{ g Ca}^{2+}$$

در محلول رقیق شده خواهیم داشت:

$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6$$

$$\text{ppm} = \frac{1.6 \times 10^{-4} \text{ g Ca}^{2+}}{100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}}} \times 10^6 = 1.6 \text{ ppm}$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۶)

۱۲۰- گزینه ۲»

(مبینا شرافتی‌پور)

ابتدا جرم تولیدی  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ g Na}_2\text{SO}_4 = 74 / 4 \text{ g Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{62 \text{ g Na}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$= 170 / 4 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

$$? \text{ g محلول} = 1 \text{ L محلول} \times \frac{1000 \text{ mL محلول}}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 / 2 \text{ g محلول}}{1 \text{ mL محلول}}$$

$$= 1200 \text{ g محلول}$$

درصد جرمی  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  برابر است با:

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{170 / 4}{1200} \times 100 = 14.2$$

(شیمی، آب، آهنک زندگی، صفحه ۹۶)



ریاضی (۲)

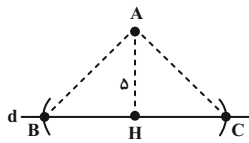
$$\Rightarrow (\Delta x + 6)(x - 4) = 0 \Rightarrow x = 4, x = -\frac{6}{\Delta}$$

چون اعداد طبیعی مد نظر سؤال است  $x = 4$  قابل قبول می باشد. بین دو عدد داده شده  $x$  عدد کوچکتر بود ولی همان طور که می دانیم باید ۲ واحد از آن کم کنیم و  $x = 2$  عدد کوچکتر است.

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ببر، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

(وهاب نادرری)

۱۲۴-گزینۀ «۲»



$$S_{\Delta ABC} = 60 \Rightarrow \frac{|BC| \times 5}{2} = 60 \Rightarrow |BC| = 24$$

با توجه به این که نقطه  $H$  وسط  $BC$  می باشد:

$$|BH| = |HC| = 12$$

$$AH^2 + HC^2 = AC^2 \quad \text{از رابطه فیثاغورس خواهیم داشت:}$$

$$\sqrt{5^2 + 12^2} = AC \Rightarrow AC = 13$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

(میتبی نادرری)

۱۲۵-گزینۀ «۲»

طبق قضیۀ تالس داریم:

$$\frac{9}{y} = \frac{y^2}{3} \Rightarrow y^3 = 27 \Rightarrow y = 3$$

$$\frac{9}{y+9} = \frac{x+2}{y+x+2} \Rightarrow \frac{9}{3+9} = \frac{x+2}{3+x+2}$$

$$\Rightarrow \frac{9}{12} = \frac{x+2}{x+5} \Rightarrow 9(x+5) = 12(x+2)$$

$$\Rightarrow 9x + 45 = 12x + 24 \Rightarrow 9x - 12x = 24 - 45$$

$$\Rightarrow -3x = -21 \Rightarrow x = 7$$

۱۲۱-گزینۀ «۴»

(سعید نصیری)

با توجه به برابری شیب دو خط، دو خط موازی اند و فاصله این دو خط موازی برابر اندازه ضلع مربع است.

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= 3x \\ 4y_2 - 12x + 28 &= 0 \Rightarrow y_2 = 3x - 7 \end{aligned} \right\}$$

$a =$  ضلع مربع = فاصله دو خط موازی  $\Rightarrow$

$$a = \frac{|7-0|}{\sqrt{3^2+1^2}} = \frac{7}{\sqrt{10}} \Rightarrow \text{مساحت مربع} = a^2 = \frac{49}{10} = 4.9$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ببر، صفحه های ۸ تا ۱۰)

(سیرمهری علوی پور)

۱۲۲-گزینۀ «۲»

برای این که رأس نمودار روی نیمساز ناحیه دوم و چهارم قرار بگیرد، باید طول و عرض نقطه رأس قرینه یکدیگر باشند:

$$\Rightarrow \frac{-b}{2a} = -f\left(\frac{-b}{2a}\right) \Rightarrow \frac{-(-6)}{2} = \frac{6}{2} = 3 \text{ و } f(3) = 9 - 18 + k$$

$$\Rightarrow 9 - 18 + k = -3 \Rightarrow k = -3 + 18 - 9 = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و ببر، صفحه های ۱۳ تا ۱۸)

(سعید عزیزقانی)

۱۲۳-گزینۀ «۱»

عددها را  $x$  و  $x+2$  در نظر می گیریم (با فرض این که ۲ واحد به هر کدام اضافه شده است در انتها از جواب نهایی ۲ واحد کم می کنیم)

معکوس آن ها  $\frac{1}{x+2}$  و  $\frac{1}{x}$  خواهد بود که داریم:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x+2} = \frac{5}{12} \Rightarrow \frac{x+x+2}{x(x+2)} = \frac{5}{12}$$

$$\Rightarrow 24x + 24 = 5x^2 + 10x \Rightarrow 5x^2 - 14x - 24 = 0$$



$$\alpha = 1, \beta = 3 \Rightarrow S = 4, P = 3 \Rightarrow x^2 - 4x + 3 = 0$$

$$\Rightarrow b - a = -7$$

$$\alpha = 2, \beta = 3 \Rightarrow S = 5, P = 6 \Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$$

$$\Rightarrow b - a = -11$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۴۸ تا ۵۶)

(مقتبی نادری)

۱۲۸- گزینه «۳»

$$-\frac{7}{5} < x < -\frac{6}{5} \Rightarrow |2x| = -2x$$

$$\Rightarrow f(x) = [-3x - 2x] + x = [-5x] + x$$

همچنین داریم:

$$-\frac{7}{5} < x < -\frac{6}{5} \xrightarrow{\text{طرفین نامساوی در } (-5) \text{ ضرب}}$$

$$6 < -5x < 7 \Rightarrow [-5x] = 6$$

بنابراین ضابطۀ تابع به صورت روبه‌رو خواهد بود.

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۴ تا ۵۶)

(معمد پیریایی)

۱۲۹- گزینه «۴»

$$y = \frac{3x+2}{5} \Rightarrow \Delta y = 3x+2 \Rightarrow \Delta y - 2 = 3x$$

$$\Rightarrow x = \frac{\Delta y - 2}{3} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{5x-2}{3}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۴)

(معمد پیریایی)

۱۳۰- گزینه «۳»

$$f + g = \{(2, 5+0), (3, 0+3)\} = \{(2, 5), (3, 3)\}$$

$$2g = \{(1, 8), (2, 0), (3, 6)\}$$

تذکر: عدد ۲ در دامنه تابع  $\frac{f+g}{2g}$  نیست زیرا  $g(2) = 0$  است.

$$\Rightarrow \frac{f+g}{2g} = \{(3, \frac{3}{6})\} = \{(3, \frac{1}{2})\}$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۶۵ تا ۷۰)

$$\Rightarrow 2x - 3y = (2 \times 7) - (3 \times 3) = 14 - 9 = 5$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۱)

(اعسان غنی‌زاده)

۱۲۶- گزینه «۴»

$$MN \parallel BC \Rightarrow \frac{AM}{AB} = \frac{MN}{BC} \xrightarrow{AM = \frac{3}{2}BM}$$

$$\frac{\frac{3}{2}BM}{\frac{3}{2}BM + BM} = \frac{MN}{BC} \Rightarrow \frac{\frac{3}{2}BM}{\frac{5}{2}BM} = \frac{MN}{BC}$$

$$\Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{MN}{BC} \xrightarrow{BC = BP + PC} \frac{3}{5} = \frac{BP}{BP + PC}$$

$$\Rightarrow 3BP + 3PC = 5BP \Rightarrow 2PC = 2BP \Rightarrow BP = \frac{2}{2}PC$$

$$S_{MNPB} = BM \times \overbrace{BP}^{\frac{2}{2}PC} \times \sin B$$

$$S_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} (\underbrace{AM+BM}_{\frac{5}{2}BM}) (\underbrace{BP+PC}_{\frac{5}{2}PC}) \sin B$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNBP}}{S_{\Delta ABC}} = \frac{\frac{3}{2}BM \times PC \sin B}{\frac{25}{8}BM \times PC \sin B} = \frac{48}{100}$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۶)

(علی بیهانگیری)

۱۲۷- گزینه «۱»

$$\sqrt{9-x^2} \geq 0 \Rightarrow -3 \leq x \leq 3 \xrightarrow{x \in \mathbb{N}} x = 1, 2, 3$$

صورت کسر شامل ۳ عدد طبیعی است پس باید ۲ عدد از این سه عدد

ریشه‌های مخرج باشند تا در دامنه تابع یک عدد طبیعی داشته باشیم.

$$\alpha = 1, \beta = 2 \Rightarrow S = 3, P = 2 \Rightarrow x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$\Rightarrow b - a = -5$$

**زیست‌شناسی (۲)**

**۱۳۱- گزینه ۲»**

(سمر زرافشان)

در بخش بالاروی پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز هستند. دقت کنید که همواره غلظت یون پتاسیم درون یاخته بیشتر از مایع بین یاخته‌ای است. بنابراین خروج پتاسیم از یاخته عصبی همواره در جهت شیب غلظت است نه برخلاف آن.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» کانال دریچه‌دار سدیمی (فعالیت در بخش بالای پتانسیل عمل)، کانال نشئی سدیمی (فعالیت همیشگی) و پمپ سدیم- پتاسیم (فعالیت همیشگی) پروتئین‌های سراسری انتقال‌دهنده سدیم هستند. پمپ سدیم- پتاسیم سبب ایجاد اختلاف پتانسیل در دوسوی غشا می‌شود.

گزینه ۳» پمپ سدیم- پتاسیم همواره فعال است. کانال‌های دریچه‌دار سدیمی در بخش بالاروی پتانسیل عمل باز هستند.

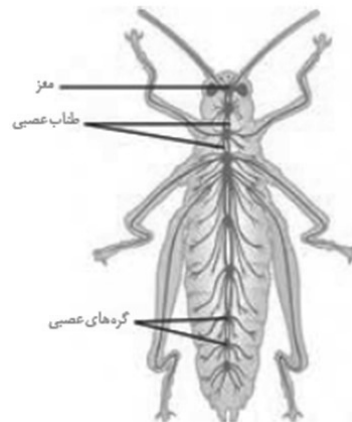
گزینه ۴» کانال‌های نشئی پتاسیمی (فعالیت همیشگی) و کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی (فعالیت در بخش پایین‌روی پتانسیل عمل) مد نظر است. در بخش بالاروی پتانسیل عمل و در هنگام باز بودن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، یون سدیم از طریق پروتئین سراسری به درون یاخته عصبی وارد می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۵۲)

**۱۳۲- گزینه ۲»**

(سمر زرافشان)

ملخ جانوری است که مواد دفعی نیتروژن دار (اوریک اسید) را از طریق لوله‌های مالپیگی دفع می‌کند. در هر بند از بدن، هرگره فعالیت ماهیچه‌های آن بند را تنظیم می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» دقت کنید که رشته‌های عصبی درون پاهای ملخ، جزء دستگاه عصبی مرکزی ملخ نیستند. به صورت سوال توجه کنید.

گزینه ۳» مغز ملخ از چند گره به هم جوش خورده (نه دو گره مجزا) تشکیل شده است.

گزینه ۴» با توجه به شکل کتاب درسی، فاصله گره‌های عصبی مجاور در طناب عصبی با هم متفاوت است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵ و ۷۶)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۸)

**۱۳۳- گزینه ۳»**

(سپان بهاری)

تالاموس‌ها، محل پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی هستند. مغز میانی نسبت به سایر بخش‌های تشکیل‌دهنده ساقه مغز به تالاموس‌ها نزدیک‌تر است. مغز میانی در بینایی نقش دارد؛ بنابراین اطلاعات گیرنده‌های بینایی را دریافت می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱» مرکز تنفس در پل مغزی، مدت زمان دم را تعیین می‌کند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی هستند.

گزینه ۲» بصل‌النخاع در سطح پایین‌تری نسبت به سایر بخش‌های ساقه مغز قرار گرفته است. آمیلاز بزاق گوارش نشاسته را شروع می‌کند.

تنظیم ترشح بزاق، توسط پل مغزی صورت می‌گیرد.

گزینه ۴» فشارخون، نیرویی است که از سوی خون به دیواره رگ‌ها وارد می‌شود. بصل‌النخاع در تنظیم فشار خون نقش دارد. دقت کنید مخچه به‌طور پیوسته از مغز نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام دریافت و بررسی می‌کند تا فعالیت ماهیچه‌ها و حرکات بدن را در حالت‌های گوناگون به کمک مغز و نخاع هماهنگ کند.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۴۴ و ۵۶)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰، ۱۱ و ۲۴)

**۱۳۴- گزینه ۳»**

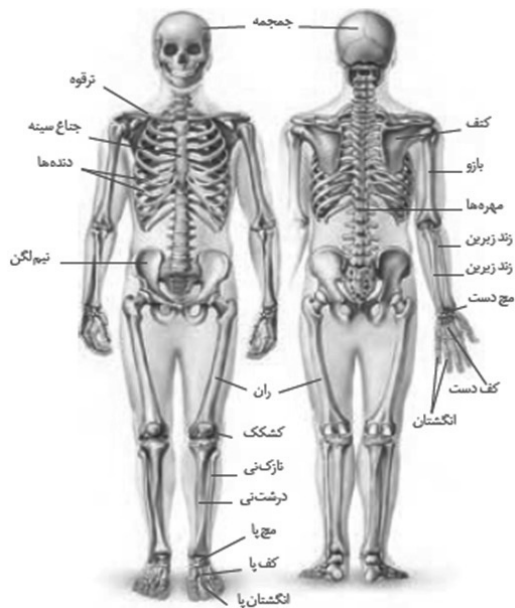
(امیرمهر، رضائی‌علوی)

اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، مشاهده می‌کنید که هسته یاخته‌های گیرنده نسبت به یاخته‌های پشتیبان مجاور آن‌ها در سطح بالاتری دیده می‌شود.

### ۱۳۶- گزینه ۴»

(علیرضا آهوئی)

مطابق شکل زیر هر استخوان‌های دنده‌ای واجد حداقل یک سر مفصل شده با استخوان دیگر است و استخوان‌های دنده‌ای از هر دو نوع بافت اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: مطابق شکل دو جفت از دنده‌ها فقط با ستون مهره‌ها مفصل می‌شود.

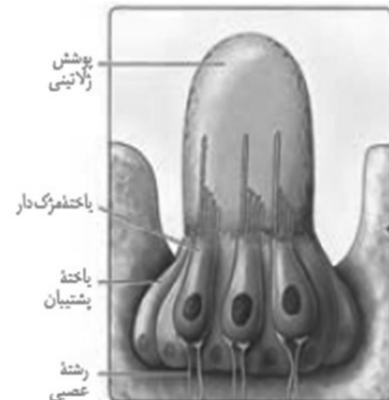
گزینه «۳»: بافت استخوان‌های دنده از هر دو نوع اسفنجی و فشرده تشکیل شده است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹)

### ۱۳۷- گزینه ۴»

(سپهر بهاری)

گیرنده‌های شنوایی در حلزون گوش و گیرنده‌های تعادلی در مجاری نیم‌دایره (قاعده آن‌ها) مستقر هستند. مطابق شکل، گیرنده‌های شنوایی در مجرای مرکزی بخش حلزونی دیده می‌شوند. بزرگ‌ترین مجرای این بخش، مجرای پایینی آن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: همان‌طور که از شکل برداشت می‌شود، یاخته‌های گیرنده می‌توانند با یاخته‌های عصبی و یاخته‌های پشتیبان ارتباط داشته باشند. اما این یاخته‌ها هیچ‌گونه اتصال فیزیکی با یاخته‌های گیرنده مجاور خود ندارند.

گزینه «۲»: یاخته‌های گیرنده هر کدام در تماس با دو یاخته عصبی می‌باشند. بنابراین این یاخته‌ها پس از تحریک خود، پتانسیل دو سوی غشای دو یاخته عصبی را تغییر می‌دهد.

گزینه «۴»: این مورد نیز نادرست است. دقت کنید این گیرنده‌ها مژک دارند نه تازک! اگر به شکل کتاب درسی دقت کنید، می‌بینید که مژک این یاخته‌ها در ماده ژلاتینی قرار داشته اما هسته آن‌ها در خارج از ماده ژلاتینی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۶۵)

(زیست‌شناسی ۲، حواس، صفحه‌های ۸ و ۳۳)

### ۱۳۵- گزینه ۲»

(سپهر کفیلی)

رشته‌های اکتین که هنگام انقباض در نوار تیره یافت می‌شوند.

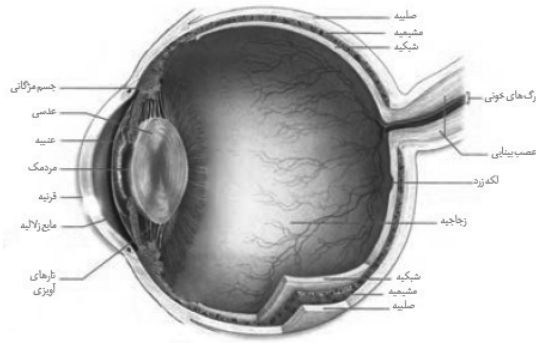
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هنگام استراحت، وسعت نوار روشن افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: هنگام انقباض رشته‌های اکتین به یکدیگر نزدیک می‌شوند.

گزینه «۴»: سرهای کروی در رشته‌های میوزینی است نه اکتین.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۹)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها قرنیه نیازهای یاخته‌های خود را توسط مایع مترشحه از مویرگ‌های مشیمیه (زلالیه)، تامین می‌کند. دقت کنید که عنبیه همانند قرنیه نقش مستقیمی در تطابق ندارد.

گزینه «۲»: تنها قرنیه از میان این دو بخش به صورت شفاف مشاهده می‌شود. همچنین تنها قرنیه با پرده مستحکم و سفید لایه خارجی چشم (صلبیه) در تماس مستقیم است.

گزینه «۴»: قرنیه همانند عنبیه فاقد گیرنده‌های مخروطی که در تشخیص جزئیات اجسام موثرند، می‌باشد. همچنین عنبیه همانند قرنیه در تماس با تارهای آویزی قرار ندارد.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۵)

(علیرضا آهویی)

#### ۱۴۰- گزینه ۲

به علت این که یاخته‌های دفاعی به یاخته‌های پشتیبان حمله می‌کنند، تعداد این یاخته‌های پشتیبان کاهش می‌یابد. در حالی که یاخته‌های عصبی کاهش نمی‌یابند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

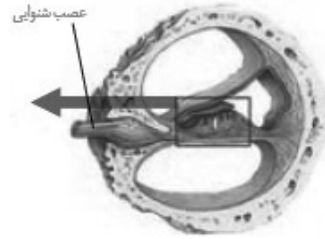
گزینه «۱»: در فرد مبتلا به گواتر علتی برای کاهش هورمون کلسی‌تونین وجود ندارد.

گزینه «۳»: طبق متن فصل ۳ کتاب یازدهم مصرف زیاد نوشیدنی‌های الکلی باعث پوکی استخوان می‌گردد.

گزینه «۴»: در فردی که دیابت نوع ۱ دارد، احتمال اشکال در تولید انسولین در هر یاخته ممکن است.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۷۵)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۶، ۴۱، ۵۸ تا ۶۰)



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مؤک‌های یاخته‌های گیرنده شنوایی در سطح فوقانی خود، در تماس با نوعی پوشش ژلاتینی قرار دارند.

گزینه «۲»: گیرنده‌های تعادلی پیام‌هایی را به مخچه که مرکز تنظیم تعادل است، می‌فرستند؛ به این ترتیب می‌توانند در نورون‌های مخچه، پتانسیل عمل ایجاد کنند.

گزینه «۳»: این نکته از شکل کتاب درسی قابل برداشت.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۱۱، ۳۰ و ۳۱)

(سپهر بخاری)

#### ۱۳۸- گزینه ۴

یاخته‌های درون ریز و برون ریز و همچنین یاخته‌های تولیدکننده ناقل عصبی و ... قادر به تولید پیک‌های شیمیایی هستند. توجه داشته باشید این یاخته‌ها می‌توانند مواد دفعی خود را به جریان خون وارد نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نورون‌ها اتصالی با غشای پایه ندارند. غشای پایه در زیر یاخته‌های بافت پوششی مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: برای پیک‌های دوربرد صادق نیست.

گزینه «۳»: تنها غدد برون ریز ترشحات خود را وارد مجرا می‌کنند؛ غدد درون ریز مجرا ندارند. همچنین دقت داشته باشید ترشحات گروهی از این یاخته‌ها به محیط داخلی بدن وارد نمی‌شوند؛ مثلاً غده‌های عرقی ترشحات خود را به سطح پوست می‌ریزند که جزء محیط داخلی نیست.

(زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۱۵ و ۲۵)

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۷، ۵۴ و ۵۵)

(امیررضا رفیعی‌علوی)

#### ۱۳۹- گزینه ۳

مطابق شکل زیر، قرنیه و عنبیه با زلالیه در تماس بوده ولی با زجاجیه در تماس نیستند. قرنیه همانند عنبیه، توانایی خروج از چشم به همراه عصب بینایی را ندارد، اما عنبیه برخلاف قرنیه، جزئی از لایه میانی چشم محسوب می‌شود.

**فیزیک (۲)**
**۱۴۱- گزینه «۳»**

(هاشم زمانیان)

با توجه به جدول سری الکتريسيته مالشي، اگر  $A$  را با  $C$  مالش دهيم،  $A$  دارای بار مثبت و  $C$  دارای بار منفي می شود و در مالش  $B$  و  $D$ ،  $B$  دارای بار مثبت و  $D$  دارای بار منفي می شود. لذا  $B$  و  $C$  که بار مخالف دارند، یکدیگر را جذب می کنند.

(فیزیک ۲، صفحه های ۲۷ تا ۳۴)

**۱۴۲- گزینه «۴»**

(بیثا فورشير)

با توجه به رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت رابطه مقایسه ای، داریم:

$$F = \frac{k |q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1|}{|q_1|} \times \frac{|q'_2|}{|q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q'_1| |q'_2|}{F' = \frac{1}{4} F} = \frac{\frac{3}{4} |q_1| \times \frac{3}{4} |q_2|}{\frac{1}{4} F} = \frac{3}{4} \times \frac{3}{4} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\Rightarrow \left(\frac{r'}{r}\right)^2 = \frac{9}{4} \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{3}{2}$$

درصد تغییر فاصله بین دو بار برابر است با:

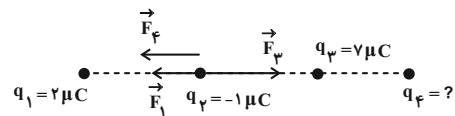
$$\text{درصد تغییر فاصله} = \frac{r' - r}{r} \times 100 = \left(\frac{3}{2} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{3}{2} - 1\right) \times 100 = 50\%$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۷)

**۱۴۳- گزینه «۱»**

(مهمربغر مفتاح)

برایند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  صفر است. با توجه به علامت بارها، چون فاصله بارهای  $q_1$  و  $q_2$  از بار  $q_2$  یکسان است، لذا بزرگتر بودن بار  $q_3$  سبب می شود که نیروی حاصل از آن بر نیروی بار  $q_1$  غلبه کند و برایند این دو نیرو به طرف راست باشد. حال برای این که بار  $q_2$  در تعادل باشد، می بایست نیروی حاصل از بار  $q_4$  بر بار  $q_2$  به طرف چپ باشد، پس علامت بار  $q_4$  منفي است. حال با توجه به رابطه قانون کولن داریم:



$$F_p = F_1 + F_2 \Rightarrow \frac{k |q_3| |q_2|}{r_{32}^2} = \frac{k |q_1| |q_2|}{r_{12}^2} + \frac{k |q_4| |q_2|}{r_{42}^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_3|}{r_{32}^2} = \frac{|q_1|}{r_{12}^2} + \frac{|q_4|}{r_{42}^2} \Rightarrow \frac{7}{10^2} = \frac{2}{10^2} + \frac{|q_4|}{(16)^2}$$

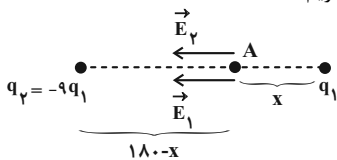
$$\Rightarrow \frac{|q_4|}{256} = \frac{5}{100} \Rightarrow |q_4| = 12.8 \Rightarrow q_4 = -12.8 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ تا ۱۰)

**۱۴۴- گزینه «۱»**

(زهره آقاممیری)

دقت کنید که بعد از حذف بار  $q_2$ ، میدان برآیند در نقطه  $A$  نصف می شود، پس میدان حاصل از بار  $q_1$  نیز برابر با  $\frac{\vec{E}}{2}$  است و در نقطه ای میدان های حاصل از هر دو بار ناهم نام هم جهت و هم اندازه خواهد شد که این نقطه روی خط واصل دو بار، بین دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک تر باشد. مطابق شکل فرض می کنیم که بار  $q_1$  مثبت باشد، داریم:



$$\vec{E}_1 + \vec{E}_2 = \vec{E} \quad \vec{E}_1 = \frac{\vec{E}}{2} \Rightarrow \vec{E}_2 = \frac{\vec{E}}{2}$$

$$E_1 = E_2 \Rightarrow \frac{k |q_1|}{x^2} = \frac{k |q_2|}{(180-x)^2} \Rightarrow \frac{|q_1|}{x^2} = \frac{9 |q_1|}{(180-x)^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{180-x}{x}\right)^2 = 9 \Rightarrow \frac{180-x}{x} = 3$$

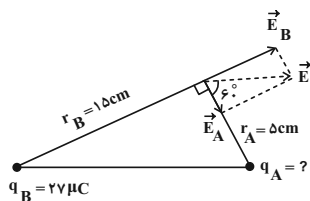
$$\Rightarrow 180-x = 3x \Rightarrow 4x = 180 \Rightarrow x = \frac{180}{4} = 45 \text{ cm}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۱ تا ۱۶)

**۱۴۵- گزینه «۳»**

(مصطفی کیانی)

با توجه به شکل زیر و جهت میدان های  $\vec{E}_A$  و  $\vec{E}_B$ ، باید بار  $q_A$  منفي و بار  $q_B$  مثبت باشد. بنابراین با استفاده از رابطه های  $E = k \frac{|q|}{r^2}$  و  $\tan \alpha = \frac{\text{ضلع مقابل}}{\text{ضلع مجاور}}$ ، به صورت زیر بار  $q_A$  را می یابیم:





$$m = 5 \times 10^{-3} \text{ g} = 5 \times 10^{-6} \text{ kg}, K = 7 \times 10^{-3} \text{ J}$$

$$d = h = 2 \times 10^{-2} \text{ m}, q = 2 \times 10^{-6} \text{ C}$$

$$7 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-6} \times 10 \times 20 + 2 \times 10^{-6} \times E \times 20 \times 10$$

$$\Rightarrow 7 \times 10^{-3} - 10^{-3} = 4 \times 10^{-5} E$$

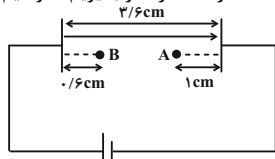
$$\Rightarrow 6 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-5} E \Rightarrow E = 150 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

**۱۴۸- گزینه ۲**

(زهره آقاممدری)

اندازه اختلاف پتانسیل الکتریکی بین هر دو نقطه در یک میدان یکنواخت از رابطه  $|\Delta V| = Ed$  به دست می‌آید. اگر اندازه میدان یکنواخت بین دو صفحه را  $E$  در نظر بگیریم، خواهیم داشت:



$$V_B - V_A = Ed_{AB} \quad (1)$$

$$V_+ - V_- = Ed \quad (2)$$

$$\frac{V_B - V_A}{V_+ - V_-} = \frac{d_{AB}}{d} \quad \frac{V_B - 0}{18.0 - 0} = \frac{d_{AB}}{2 \text{ cm}}$$

$$\frac{V_B}{18.0} = \frac{1}{6} \Rightarrow V_B = 3.0 \text{ V}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۳ و ۲۵)

**۱۴۹- گزینه ۴**

(مهمد گورری)

بار روی سطح خارجی رسانا طوری توزیع می‌شود که پتانسیل الکتریکی همه نقاط با یکدیگر برابر شود و از طرفی در اجسام رسانا در نقاط نوک تیز تراکم بار الکتریکی بیشتر از سایر نقاط است. لذا تراکم بار در نقطه B بیشتر از نقطه A است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

**۱۵۰- گزینه ۳**

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه  $U = \frac{Q^2}{2C}$  و با توجه به این که C ثابت،

$$U_2 = U_1 - \frac{75}{100} U_1 = \frac{25}{100} U_1 = \frac{1}{4} U_1 \quad \text{و} \quad Q_2 = (Q_1 - 10) \mu\text{C}$$

است، به صورت زیر  $Q_1$  را می‌یابیم:

$$U = \frac{Q^2}{2C} \quad C = \text{ثابت} \rightarrow \frac{U_2}{U_1} = \left(\frac{Q_2}{Q_1}\right)^2 \rightarrow \frac{U_2 = \frac{1}{4} U_1}{Q_2 = (Q_1 - 10) \mu\text{C}} \rightarrow$$

$$\frac{1}{4} \frac{U_1}{U_1} = \left(\frac{Q_1 - 10}{Q_1}\right)^2 \Rightarrow \frac{1}{4} = \left(\frac{Q_1 - 10}{Q_1}\right)^2$$

$$\tan 60^\circ = \frac{E_B}{E_A} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{\frac{k |q_B|}{r_B^2}}{\frac{k |q_A|}{r_A^2}} \Rightarrow \sqrt{3} = \frac{|q_B|}{|q_A|} \times \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$$

$$\frac{q_B = 27 \mu\text{C}, r_A = 5 \text{ cm}}{r_B = 15 \text{ cm}} \rightarrow \sqrt{3} = \frac{27}{|q_A|} \times \left(\frac{5}{15}\right)^2$$

$$\Rightarrow \sqrt{3} = \frac{27}{|q_A|} \times \frac{1}{9} \Rightarrow |q_A| = \frac{27}{\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 9 \mu\text{C}$$

$$\Rightarrow |q_A| = \sqrt{3} \mu\text{C} \xrightarrow{q_A < 0} q_A = -\sqrt{3} \mu\text{C}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

**۱۴۶- گزینه ۴**

(مهمد گورری)

خطوط میدان الکتریکی از بار مثبت خارج و به بار منفی وارد می‌شوند. با توجه به شکل، بار  $q_1$  منفی و بار  $q_2$  مثبت است. از طرفی هر چه تراکم خطوط میدان در اطراف یک بار بیشتر باشد، نشان می‌دهد اندازه آن بار بزرگ‌تر است. لذا چون تراکم خطوط میدان اطراف بار  $q_1$  بیشتر است،  $|q_1| > |q_2|$  است. حال با تماس دو ذره باردار، چون اندازه بار منفی بیشتر است، لذا بار هر دو ذره منفی و با یکدیگر برابر می‌شود. در نتیجه خطوط میدان اطراف آن‌ها مطابق شکل گزینه «۴» به حالت متقارن می‌باشد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

**۱۴۷- گزینه ۲**

(مصطفی کیانی)

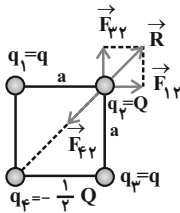
مطابق شکل زیر، بر ذره باردار دو نیروی گرانشی زمین ( $\vec{W} = m\vec{g}$ ) و نیروی الکتریکی  $\vec{F}_E = q\vec{E}$  وارد می‌شود. نیروی گرانشی که همواره رو به پایین است و در اینجا، چون بار الکتریکی  $q$  مثبت است، نیروی الکتریکی در جهت میدان الکتریکی، یعنی رو به پایین بر بار وارد خواهد شد. بنابراین با توجه به قضیه کار و انرژی جنبشی، چون کار برابند نیروهای وارد بر ذره برابر تغییرات انرژی جنبشی است، به صورت زیر اندازه میدان الکتریکی را می‌یابیم. دقت کنید، چون ذره رو به پایین حرکت می‌کند، کار نیروی وزن مثبت است.

$$\Delta K = W_{mg} + W_E = \frac{W_E = F_E d \cos \theta}{W_{mg} = +mgd}$$

$$K_2 - K_1 = mgh + F_E d \cos \theta \quad \theta = 0^\circ, F_E = E|q|$$

$$K_2 - 0 = mgh + |q| E d \cos(0)$$

$q_1$  و  $q_2$  هم‌نام باشند تا برابند نیروهای  $\vec{F}_{12}$  و  $\vec{F}_{21}$  یعنی همان  $\vec{R}$  بتواند اثر  $\vec{F}_{12}$  را خنثی کند.



$$F = F_{12} = F_{21} = k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{F_{12}^2 + F_{21}^2} = \sqrt{F^2 + F^2} = \sqrt{2}F$$

$$\Rightarrow R = \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2}$$

$$F_{12} = k \frac{|Q||\frac{1}{4}Q|}{(\sqrt{2}a)^2} = \frac{1}{4}k \frac{|Q||Q|}{a^2}$$

$R = F_{12}$ : شرط صفر شدن برابند نیروهای وارد بر بار  $q_2$

$$\Rightarrow \sqrt{2}k \frac{|q||Q|}{a^2} = \frac{1}{4}k \frac{|Q||Q|}{a^2} \Rightarrow \sqrt{2}|q| = \frac{1}{4}|Q|$$

$$\Rightarrow \left| \frac{Q}{q} \right| = 4\sqrt{2}$$

$$\frac{Q}{q} = 4\sqrt{2}$$

چون بارهای  $q$  و  $Q$  هم‌علامت‌اند:

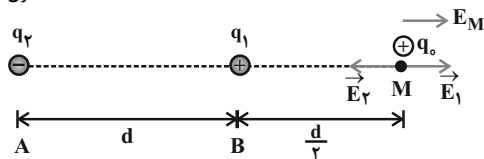
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

### ۱۵۴- گزینه «۱»

چون با حذف یکی از بارها میدان الکتریکی از  $\vec{E}$  به  $-\frac{\vec{E}}{3}$  تبدیل شده است، یعنی در حقیقت با حذف یکی از بارها میدان تغییر جهت داده است. بنابراین میدان‌های الکتریکی دو بار در نقطه  $M$  به‌طور قطع مختلف‌الجهت هستند.

حالت اول:



$$\vec{E}_M = \vec{E}_1 + \vec{E}_2 \Rightarrow |\vec{E}_M| = E_1 + E_2 = E$$

حالت دوم ( $q_1$  حذف شده):



$$\Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{Q_1 - 10}{Q_1} \Rightarrow 2Q_1 - 20 = Q_1 \Rightarrow Q_1 = 20 \mu C$$

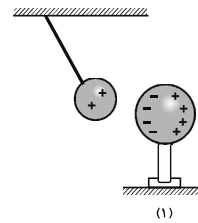
(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۳ و ۳۴)

آشنا

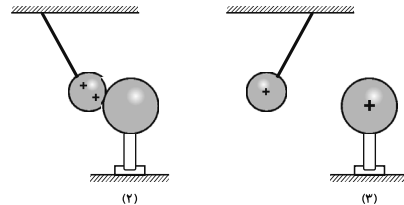
### ۱۵۱- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

با نزدیک کردن کره فلزی به گلوله باردار، گلوله به سمت کره جذب می‌شود و به دلیل القای الکتریکی، بارهای کره از یکدیگر تفکیک می‌شوند. (شکل ۱)



بعد از تماس، گلوله و کره دارای بار الکتریکی هم‌نام می‌شوند و در نتیجه یکدیگر را دفع می‌کنند. (شکل‌های ۲ و ۳)



(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲ و ۳)

(کتاب آبی)

### ۱۵۲- گزینه «۳»

$$F = F_{12} = F_{21} = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2}$$

از طرفی تنها نیروی وارد بر این دو ذره نیروی کولنی بین آنهاست که به آنها شتاب می‌دهد.

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2$$

$$\Rightarrow m a_1 = 2 m a_2 \Rightarrow \frac{a_1}{a_2} = 2$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(کتاب آبی)

### ۱۵۳- گزینه «۲»

بارهای  $q_2$  و  $q_4$  مطابق شکل یکدیگر را جذب می‌کنند، بنابراین برای این‌که برابند نیروهای وارد بر بار  $q_2$  صفر شود، حتماً باید بارهای



نیروی وارد بر بار  $q'$  در میدان الکتریکی به بزرگی  $E$  برابر است با:

$$F_E = E |q'| \rightarrow \frac{F_E = 0.02 N}{E = 1.5 \frac{N}{C}} \rightarrow 0.02 = 1.5 |q'| \Rightarrow |q'| = \frac{0.02}{1.5}$$

$$= 2 \times 10^{-7} C = 0.2 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۵۷- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

چون بار  $q = -5 \mu C$  از  $B$  به  $A$  جابه‌جا می‌شود، در خلاف جهت میدان الکتریکی حرکت کرده است، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش می‌یابد.

$$\Delta U_E = -E |q| d \cos \theta = -1.5 \times 5 \times 10^{-6} \times 20 \times 10^{-2} \times 1$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -1.5 \times 10^{-7} J$$

$$\Delta K = -\Delta U_E = +1.5 \times 10^{-7} J$$

$$\Delta K = K_2 - K_1 \xrightarrow{K_1=0} \Delta K = K_2 \Rightarrow K_2 = 0.1 J$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

۱۵۸- گزینه «۳»

(کتاب آبی)

$$\Delta U_E = -\Delta K = -(K_2 - K_1)$$

$$\xrightarrow{K_1=0} \Delta U_E = -K_2 = -\frac{1}{2} m v_2^2$$

$$\Rightarrow \Delta U_E = -\frac{1}{2} \times 0.1 \times 10^{-3} \times 10^{-2} = -5 \times 10^{-3} J$$

$$\Delta V = \frac{\Delta U_E}{q} \Rightarrow -100 - 100 = \frac{-5 \times 10^{-3}}{q}$$

$$\Rightarrow q = \frac{5 \times 10^{-3}}{200} = 2.5 \times 10^{-5} C = 25 \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۴)

۱۵۹- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

میدان الکتریکی در داخل رسانا همواره صفر است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۱۶۰- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

با استفاده از رابطه ظرفیت خازن‌های تخت ( $C = \kappa \epsilon_0 \frac{A}{d}$ ) و نوشتن

حالت مقایسه‌ای آن داریم:

$$\frac{C_2}{C_1} = \frac{\kappa_2}{\kappa_1} \times \frac{d_1}{d_2} \xrightarrow{\substack{C_2=3C_1 \\ d_2=(d_1+6)mm \\ \kappa_2=\kappa_1=5 \\ \kappa_1=\kappa_{\text{هوا}}=1}} \rightarrow 3 = \frac{5}{1} \times \frac{d_1}{d_1+6}$$

$$\Rightarrow 3d_1 + 18 = 5d_1 \Rightarrow d_1 = 9 \text{ mm}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲)

$$\vec{E}'_M = \vec{E}_\gamma \Rightarrow |\vec{E}'_M| = -E_\gamma = -\frac{E}{3} \Rightarrow E_\gamma = \frac{E}{3}$$

$$E_1 - E_\gamma = E \Rightarrow E_1 - \frac{E}{3} = E \Rightarrow E_1 = \frac{4}{3} E$$

$$\begin{cases} E_1 = \frac{4}{3} E \\ E_\gamma = \frac{E}{3} \end{cases} \Rightarrow E_1 = 4E_\gamma \Rightarrow k \frac{|q_1|}{r_1^2} = 4k \frac{|q_2|}{r_2^2}$$

$$\Rightarrow \frac{|q_1|}{\left(\frac{d}{3}\right)^2} = 4 \frac{|q_2|}{\left(d + \frac{d}{3}\right)^2} \Rightarrow \frac{4|q_1|}{d^2} = \frac{16|q_2|}{9d^2}$$

$$\Rightarrow \left| \frac{q_2}{q_1} \right| = \frac{9}{4} \begin{matrix} q_2 < 0 \\ q_1 > 0 \end{matrix} \rightarrow \frac{q_2}{q_1} = -\frac{9}{4}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

۱۵۵- گزینه «۴»

(کتاب آبی)

$E = k \frac{q}{a^2}$  میدان الکتریکی در مرکز مربع ناشی از بار  $q$  واقع در یک رأس مربع

$$|\vec{E}_1| = k \frac{|q_1|}{r_1^2} = \frac{k \times 5q}{a^2} = 5 \frac{kq}{a^2} = 5E$$

$$|\vec{E}_2| = k \frac{|q_2|}{r_2^2} = \frac{k \times 4q}{a^2} = 4 \frac{kq}{a^2} = 4E$$

$$|\vec{E}_3| = k \frac{|q_3|}{r_3^2} = \frac{k \times 2q}{a^2} = 2 \frac{kq}{a^2} = 2E$$

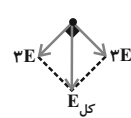
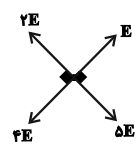
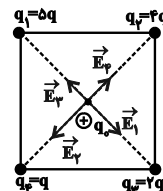
$$|\vec{E}_4| = k \frac{|q_4|}{r_4^2} = \frac{k \times q}{a^2} = E$$

$$\begin{cases} E_{2,4} = E_2 - E_4 = 4E - E = 3E \\ E_{1,3} = E_1 - E_3 = 5E - 2E = 3E \end{cases}$$

$$E_{\text{کل}} = \sqrt{(3E)^2 + (3E)^2} = \sqrt{2 \times (3E)^2}$$

$$E_{\text{کل}} = 3\sqrt{2}E \Rightarrow \frac{E_{\text{کل}}}{E} = 3\sqrt{2}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)



۱۵۶- گزینه «۱»

(کتاب آبی)

بزرگی میدان حاصل از یک بار نقطه‌ای در فاصله  $d$  از آن برابر است با:

$$E = \frac{k|q|}{r^2} \xrightarrow{\substack{r=3cm=0.03m \\ k=9 \times 10^9 \frac{N.m^2}{C^2}, E=1.5 \frac{N}{C}}} 1.5 = \frac{9 \times 10^9 \times |q|}{0.09}$$

$$\Rightarrow q = 10^{-6} C = 1 \mu C$$



شیمی (۲)

۱۶۱- گزینه ۱

(امد رضا پشائی پور)

قلع رسانای گرما است، اما کربن رسانای گرما نیست.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه ۲: سیلیسیم و ژرمانیم هر دو دارای سطح صیقلی هستند.

گزینه ۳: قلع و ژرمانیم هردو جریان برق را از خود عبور می‌دهند.

گزینه ۴: سرب و قلع هر دو فلز و شکل‌پذیر هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۶۲- گزینه ۴

(فرزاد رضایی)

شکل از چپ به راست به ترتیب مربوط به واکنش فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم با گاز کلر است.

گزینه ۴: عنصر مربوط به شکل (پ) فلز پتاسیم است و دارای شعاع اتمی بزرگ‌تری نسبت به دیگر فلزات موجود در شکل می‌باشد و آسان‌تر الکترون از دست می‌دهد.

در مورد گزینه ۱: فلزهای لیتیم، سدیم و پتاسیم، متعلق به فلزات قلیایی و به ترتیب در دوره‌های دوم، سوم و چهارم جدول تناوبی قرار دارند.

در مورد گزینه ۲: در شکل «الف» فلز لیتیم (Li) با گاز کلر واکنش می‌دهد و به  $Li^+$  با آرایش الکترونی  $1s^2$  تبدیل می‌شود و به آرایش هشت‌تایی نمی‌رسد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۱۶۳- گزینه ۱

(فرزین بوستانی)

تنها عبارت اول درست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: چون زیرلایه  $d$ ، گنجایش ۴ و ۹ الکترون را ندارد، پس فقط ۸ نوع گنجایش مختلف دارد:  $d^1, d^2, d^3, d^4, d^5, d^6, d^7, d^8, d^9$

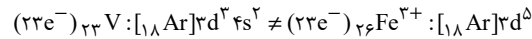
عبارت دوم: تمام کاتیون‌های دسته  $d$  رنگی نمی‌باشند و اغلب این کاتیون‌ها رنگی هستند و برخی مانند یون روی ( $Zn^{2+}$ ) بی‌رنگ هستند.

عبارت سوم: آرایش الکترونی ذکر شده فقط می‌تواند مربوط به کاتیون یک فلز دسته  $d$  باشد و نمی‌توان آن را به اتم دسته  $d$  نسبت داد.

زیرا زیرلایه  $4s$  در آن حذف شده است.

عبارت چهارم: برابر بودن شمار الکترون‌ها بین دو گونه به معنای یکسان بودن آرایش الکترونی آن‌ها نیست.

برای مثال:



(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۱۸)

۱۶۴- گزینه ۱

(مهمر اسپرهم)

بررسی برخی گزینه‌ها:

گزینه ۱: آهنک بازگشت فلز به طبیعت کندتر از آهنک مصرف و استخراج آن است؛ بنابراین فلزها منابع تجدیدناپذیرند.

گزینه ۲: در تبدیل فلز به سنگ معدن آن، فلز دچار خوردگی و فرسایش می‌شود یا به عبارتی برگشت فلز به طبیعت بر اثر پوسیدگی فلز انجام می‌شود.

گزینه ۳: بازیافت فلزها موجب کاهش انرژی مصرف شده برای استخراج، تولید، حمل و نقل و در مجموع کاهش ردپای کربن دی‌اکسید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۷ و ۲۸)

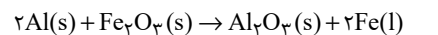
۱۶۵- گزینه ۳

(قادر باقاری)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: واکنش‌پذیری C کمتر از Na است؛ بنابراین سدیم در این واکنش به دلیل واکنش‌پذیری بیشتر به صورت کاتیون باقی می‌ماند و واکنش انجام ناپذیر است. علاوه بر آن، حالت دو واکنش دهنده، جامد است.

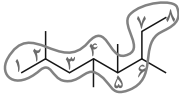
گزینه ۲: معادله موازنه شده واکنش ترمیت به صورت زیر است:



$$\frac{\text{ضریب استوکیومتری آلومینیم}}{\text{ضریب استوکیومتری آلومینیم اکسید}} = \frac{2}{1} = 2$$

گزینه ۴: برای استخراج فلز آهن از  $Fe_2O_3$  می‌توان از واکنش  $Fe_2O_3$  با فلز سدیم یا عنصر کربن بهره برد. واکنش‌پذیری فلز مس از آهن کم‌تر است و برای استخراج آهن مناسب نیست.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۱ و ۲۴)



(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۶ تا ۳۳۸)

(قادر باقاری)

۱۶۹- گزینه ۲

عبارت‌های (آ)، (ب) و (ت) درست هستند. در عبارت (آ) وازلین با

فرمول تقریبی  $C_{18}H_{38}$  و گریس با فرمول تقریبی  $C_{25}H_{52}$  است. هرچه تعداد اتم‌های کربن بیش‌تر باشد، فراریت کم‌تر شده و چسبندگی بیش‌تر می‌شود.

عبارت‌های (ب) و (ت) با توجه به نمودار با هم بیندیشیم صفحه ۳۵ کتاب درسی صحیح است.

تنها عبارت (پ) نادرست است، زیرا گشتاور دوقطبی آلکان‌ها حدود صفر است نه خود صفر.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۴ و ۳۳۵)

(شهرام همایون‌فر)

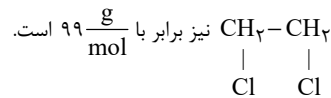
۱۷۰- گزینه ۴

با توجه به فرمول‌های عمومی آلکان‌ها ( $C_nH_{2n+2}$ ) و آلکن‌ها ( $C_nH_{2n}$ ) و اطلاعات صورت سؤال، معادله زیر برقرار است:

$$14n = (14n + 2) - \frac{4}{100} (14n + 2) \Rightarrow n = 3$$

فرمول عمومی آلکان‌های حلقوی با آلکن‌ها یکسان است؛ بنابراین فرمول مولکولی آلکان حلقوی مورد نظر  $C_3H_6$  است و جرم مولی آن برابر با  $42 \text{ g.mol}^{-1}$  است.

جرم مولی ترکیب ۰.۱-۲ دی‌کلرواتان با فرمول ساختاری



بنابراین:  $99 - 42 = 57 \text{ g.mol}^{-1}$  = اختلاف جرم مولی

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۳۵، ۳۳۹، ۳۴۰ و ۳۴۲)

(امیر هاتمیان)

۱۶۶- گزینه ۳

$$\text{مقدار ماده خالص} = \frac{\text{مقدار کل}}{\text{درصد خلوص}} \times 100$$

$$\text{سنگ معدن } 1000 \text{ kg} = \text{سنگ معدن } 1 \text{ ton}$$

$$69/6 = \frac{x}{1000} \times 100 \Rightarrow x = 696 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4$$

$$1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4 \sim 3 \text{ mol Fe}$$

$$? \text{ kg Fe} = 696 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4 \times \frac{1000 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}{1 \text{ kg Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4}{232 \text{ g Fe}_3\text{O}_4}$$

$$\times \frac{3 \text{ mol Fe}}{1 \text{ mol Fe}_3\text{O}_4} \times \frac{56 \text{ g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{1 \text{ kg Fe}}{1000 \text{ g Fe}} = 504 \text{ kg Fe (مقدار نظری)}$$

$$100 \times \frac{\text{مقدار عملی فراورده}}{\text{مقدار نظری فراورده}} = \text{بازده درصدی واکنش}$$

$$= \frac{252}{504} \times 100 = 50\%$$

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(امیر هاتمیان)

۱۶۷- گزینه ۲

با توجه به نمودار موجود در تمرین دوره‌ای کتاب درسی، روند کلی واکنش‌پذیری عناصر مورد نظر تنها در گزینه دوم به‌درستی نشان داده شده است.

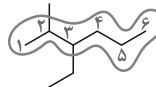
(شیمی ۲، صفحه ۴۷)

(قادر باقاری)

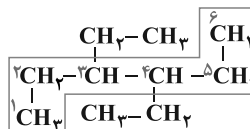
۱۶۸- گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

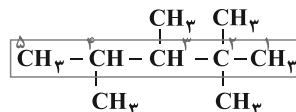
گزینه «۱»: نادرست؛ ۳- اتیل ۲- متیل هگزان



گزینه «۲»: نادرست؛ ۳، ۴- دی اتیل هگزان



گزینه «۳»: نادرست؛ ۲، ۳، ۴- تترا متیل پنتان



گزینه «۴»: درست؛ ۲، ۴، ۵، ۶- تترا متیل اوکتان

