



سال یازدهم تجربی

۱ مرداد ۱۴۰۰

مدت پاسخ‌گویی به آزمون اجباری (دفترچه مشترک): ۱۳۵ دقیقه
 مدت پاسخ‌گویی به آزمون اختیاری (دفترچه غیر مشترک): ۶۰ دقیقه
 تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۱۷۰ سؤال

شماره صفحه	زمان پاسخ‌گویی	شماره سؤال	تعداد سؤال	نام درس
دفترچه مشترک				
۳-۴	۱۰ دقیقه	۱-۱۰	۱۰	فارسی (۱)
۵-۷	۱۵ دقیقه	۱۱-۳۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۸-۹	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)
۱۰-۱۱	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۱۲-۱۴	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زیست‌شناسی ۱
۱۵-۱۷	۳۰ دقیقه	۸۱-۱۰۰	۲۰	فیزیک ۱
۱۸-۲۱	۲۰ دقیقه	۱۰۱-۱۲۰	۲۰	شیمی ۱
	۱۳۵ دقیقه	—	۱۲۰	جمع کل
دفترچه غیر مشترک				
۲۳-۲۴	۳۰ دقیقه	۱۲۱-۱۴۰	۲۰	طراحی
				آشنا
۲۵-۲۶	۱۰ دقیقه	۱۴۱-۱۵۰	۱۰	زیست‌شناسی ۲-اختیاری
۲۷-۲۸	۱۰ دقیقه	۱۵۱-۱۶۰	۱۰	فیزیک ۲-اختیاری
۲۹-۳۱	۱۰ دقیقه	۱۶۱-۱۷۰	۱۰	شیمی ۲-اختیاری

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
(از ابتدای فصل تا انتهای درس آزاد (ادبیات بومی (۱))
صفحه‌های ۱۰ تا ۳۸

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- معنای چند واژه درست آمده است؟

(افلاک: آسمان‌ها) (زهی: شگفت) (کام: دهان) (جافی: ظالم) (صورت شدن: تصور شدن) (پیرایه: زیور و زینت) (خیره: فرومانده)

(تیزپا: تندرو) (میعاد: وعده) (حزم: محتاط)

(۱) هفت (۲) هشت (۳) نه (۴) شش

۲- معنای واژه‌های «هنگامه، ورطه، زین نمط، معرکه، نادره» به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

(۱) غوغا، گرداب، به این روش، جنگ و نبرد، همتا

(۲) زمانه، هلاکت، طریقه، ستیزه کردن، شگفت‌انگیز

(۳) داد و فریاد، گودال، بدین ترتیب، جای نبرد، شگفت‌آور

(۴) شلوغی، گرفتار، روش، میدان جنگ، نمونه

۳- در کدام عبارت غلط املایی یافت نمی‌شود؟

(۱) متقدمان در حوادث جهان هیچ حکمت ناگفته رها نکرده‌اند و گفته‌اند: «همه تدبیرها، صخره تقدیر است و هر چند خردمند پرهیز بیش کند، بدان بلا نزدیک‌تر باشد.»

(۲) رنج هیچ‌کس ضایع مکن و همه‌کس را به‌سزا حق شناس باش؛ خاصه غرابت خویش را.

(۳) روزبه مرغان را به زن سپرد تا طیمار بهتر کشد.

(۴) من بر اثر ایشان برفتم تا انصاف او مشاهدت کنم. بر دو پای راست ایستاد و روی به محراب آورد.

۴- در کدام گزینه غلط املایی وجود ندارد؟

(۱) سپندی کاب ازین طلااب خورده / شود از صحبتش آتش فسرده

(۲) گر آرزو شکنی می‌شود، امارت دل / شکست موج بود باعث بنای حباب

(۳) چون گزارد پا به عزم صید بر چشم رکاب / با خدنگ دل شکاف و با سنان جان‌ستان

(۴) اگر شاه دوران نباشد حکیم / بود در حضيض جهالت مقیم

۵- همه گزینه‌ها به‌جز دارای هر دو آرایه «حس آمیزی و مجاز» است.

(۱) آن بلبلم که چون کشم از دل صفیر گرم / بوی محبت از نفسم می‌توان شنید

(۲) گویا ز شش جهت در امید بسته‌اند / کز هیچ لب به گوش نوایی نمی‌رسد

(۳) ما گرچه مرد تلخ شنیدن نه‌ایم لیک / تلخی که از زبان تو آید شنیدنی است

(۴) با من به سلام خشک ای دوست زبان تر کن / تا از مژه هر ساعت لعل تَرَت افشانم

۶- در کدام گزینه، آرایه «حسن تعلیل» وجود ندارد؟

- (۱) هنر بیار و زبان آوری مکن سعدی / چه حاجت است که گوید شکر که شیرینم
- (۲) چوب را چون بشکنی گوید تراق / این تراق از چیست از درد فراق
- (۳) تا چشم تو ریخت خون عشاق / زلف تو گرفت رنگ ماتم
- (۴) نان جو خور، در بهشت جاودان پاینده باش / کز بهشت از خوردن گندم شده است آدم جدا

۷- در کدام بیت تعداد وابسته‌های پسین نادرست نوشته شده است؟

- (۱) برو ای گدای مسکین در خانه علی زن / که نگین پادشاهی دهد از کرم گدا را (۴)
- (۲) یک جهان بی‌خبر از مشرب وصلت سیراب / قسم ما تشنگی از چشمه حیوان تا چند (۴)
- (۳) پروانه محو کرد در آتش وجود خویش / یعنی که اتحاد بود انتهای عشق (۲)
- (۴) به شکرخنده ز تنگ شکر شورانگیز / تا شکر ریخته‌ای ریخته‌ای آب نبات (۴)

۸- در کدام بیت حذف فعل به قرینه معنایی صورت گرفته است؟

- (۱) دل و جان را همی ببايد شست / از محال و خطا و گفتن زور
- (۲) تو رها کن سر به مهر این واقعه / مرد حق شو روز و شب چون رابعه
- (۳) دوستت دارم اگر لطف کنی ورنکنی / به دو چشم تو که چشم از تو به انعام نیست
- (۴) مستغنی‌ام ز خلق که اکسیر عشق ساخت / چون آفتاب چهره زرین خزانام

۹- مفهوم کدام گزینه از دیگر گزینه‌ها دورتر است؟

- (۱) تا نخوت و سعادت، بیرون رود ز مغزش / با سگ شریک روزی کردند از آن همارا
- (۲) به بال و پر مرو از ره که تیر پرتابی / هوا گرفت زمانی ولی به خاک نشست
- (۳) من آن گلبرگ مغرورم که می‌میرم ز بی‌آبی / ولی با ذلت و خواری پی شبنم نمی‌گردم
- (۴) افتادگی آموز اگر طالب فیضی / هرگز نخورد آب زمینی که بلند است

۱۰- مفهوم کلی کدام گزینه درباره «ریاکاری» نیست؟

- (۱) خرقه پوشی من از غایت دینداری نیست / پرده‌ای بر سر صد عیب نهان می‌پوشم
- (۲) چیست این ترهات (: سخنان بیهوده) بیهوده؟ / نقره‌ای بر سر مس اندوده (: پوشیده)
- (۳) بخل بهتر ز سخایی که به آوازه بود / تیرگی به ز چراغی است که فریاد کند
- (۴) نیک باشی و بدت گوید خلق / به که بد باشی و نیکت بینند

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

ذاک هو الله

المواعظ العديّة من

رسول الله (ص)

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

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 الْأَصْحَحِ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجَمَةِ مِنَ الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۵)

۱۱- «عندما كنّا نَسافرُ قَبيلَ شَهْرينِ في مَناطقِ بلادنا الشّماليّةِ تَذَكَّرنا أبانا الحنون!»:

- (۱) پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت کردیم!
- (۲) وقتی ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت کردیم پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم!
- (۳) وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشورمان مسافرت می‌کردیم پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم!
- (۴) پدر مهربان‌مان را به خاطر آوردیم وقتی دو ماه پیش به مناطق شمالی کشور مسافرت کردیم!

۱۲- «جاءَ مُعَلِّمُنَا المُجِدُّ بِأوراقِ الإمتحانِ و قامَ بِتوزيعِ الأوراقِ الّتي أخذَها مِنّا قَبيلَ ثلاثَةِ أسابيع!»:

- (۱) معلم پرتلاش ما با برگه‌های امتحان آمد و برگه‌هایی که سه هفته قبل گرفته بود را پخش کرد!
 - (۲) معلم کوشای ما با برگه‌های امتحان آمد و به پخش کردن برگه‌هایی که دو هفته پیش از ما گرفته بود، پرداخت!
 - (۳) معلم کوشای‌مان برگه‌های امتحان را آورد و به توزیع برگه‌هایی که سه هفته قبل آن‌ها را از ما گرفته بود، پرداخت!
 - (۴) معلم پرتلاش‌مان برگه‌های امتحان را آورد و به توزیع برگه‌هایی که سه هفته پیش گرفته بود، اقدام کرد!
- ۱۳- «في اليوم السابع من أيام الامتحانات لخامس إمتحاننا ما كنتُ أقدرُ أن أطلعَ أكثرَ مِن سِتِّ ساعات!»:

- (۱) در هفتمین روز از ایام امتحانات برای امتحان پنجم‌مان نتوانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
- (۲) در روز هفتم از ایام امتحانات‌مان برای پنجمین امتحان نمی‌توانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
- (۳) برای پنجمین امتحان در روز هفتم از ایام امتحانات‌مان قادر نبودم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!
- (۴) در روز هفتم از ایام امتحانات برای پنجمین امتحان‌مان نمی‌توانستم که بیش از شش ساعت مطالعه کنم!

۱۴- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) أَيُّهَا السَّائِقُ، نُرِيدُ أَنْ نَذْهَبَ مِنْ بَغْدَادَ إِلَى الْمَدَائِنِ!؛ ای راننده می‌خواستیم که از بغداد به مدائن برویم!
- (۲) هَلِ الْمَسَافَةُ إِلَى هُنَاكَ أَكْثَرَ مِنْ سَبْعَةِ وَ ثَلَاثِينَ كِيلُومِتْرًا؟!؛ آیا فاصله تا آن‌جا بیشتر از ۷۳ کیلومتر هست؟!
- (۳) نَذْهَبُ إِلَى الْمَدَائِنِ لِزِيَارَةِ مَرَقَدِ سَلْمَانَ الْفَارِسِيِّ!؛ به مدائن برای زیارت مرقد سلمان فارسی می‌رویم!
- (۴) زِيَارَةُ مَقْبُولَةَ لِلْجَمِيعِ وَ هَلْ لَكَ مَعْلُومَاتٌ عَنِ طَاقِ كَسْرَى؟!؛ زیارت همگی قبول و آیا اطلاعی از طاق کسری دارید؟!

۱۵- عَيْنِ الصَّحِيحِ:

- (۱) قُلْتُ لَهَا: كَانَتْ أُخْتِي الصَّغِيرَةُ تَلْعَبُ فِي الْمُبَارَاةِ!؛ به او گفتم: خواهر کوچک‌ترم در مسابقه بازی می‌کرد!
- (۲) تَرَجَّمْنَا هَذَا الْكِتَابَ مُسْتَعِينًا بِمُعْجَمٍ مُفِيدٍ فِي الْمَكْتَبَةِ!؛ این کتاب را با کمک فرهنگ لغتی مفید در کتابخانه ترجمه می‌کنیم!
- (۳) هَوَّلَاءِ الطَّالِبَاتِ يَجْتَهِدْنَ كَثِيرًا حَتَّى يَنْجِحْنَ فِي امْتِحَانِ نَهَايَةِ السَّنَةِ!؛ این‌ها دانش‌آموزانی هستند که بسیار تلاش می‌کنند تا در امتحان آخر

سال موفق شوند!

- (۴) يَا زَمِيلِي، لَا تَحْزَنْ، سَنَتَكَلِّمُ مَعَ الْمَعْلَمِ غَدًا!؛ ای همکلاسی من، ناراحت نباش، فردا با معلم صحبت خواهیم کرد!

۱۶- عین العبارة التي ليس فيها متضاداً:

- (۱) ﴿الْحَمْدُ لِلَّهِ الَّذِي خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ وَجَعَلَ الظُّلُمَاتِ وَالنُّورَ﴾
- (۲) الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ وَاللَّيْلُ وَالنَّهَارُ آيَاتٌ مِنْ اللَّهِ!
- (۳) هَلْ تُعَلِّمُ أَنْ أَرْبَعَةَ قَلِيلِهَا كَثِيرٌ الْفَقْرُ وَالْوَجْعُ وَالْعِدَاوَةُ وَالنَّارُ!
- (۴) الصَّبْرُ ثَلَاثَةٌ، صَبْرٌ عِنْدَ الْمُصِيبَةِ وَصَبْرٌ عَلَى الطَّاعَةِ وَصَبْرٌ عَلَى الْمُعْصِيَةِ!

۱۷- عین الخطأ فی ضبط حركات الحروف:

- (۱) الصَّدْقُ عِنْدَ الْخَوْفِ مِنْ عِلَامَاتِ الْمُؤْمِنِ!
- (۲) الشَّعْبُ الْإِيرَانِيُّ شَعْبٌ مُضَيَّفٌ!
- (۳) يَأْخُذُ الْفَائِزُ الْأَوَّلُ جَائِزَةً ذَهَبِيَّةً!
- (۴) أَنَا مِنْ مَدِينَةِ جَوِيْبَارِ فِي مُحَافَظَةِ مَازَنْدَرَانَ!

۱۸- عین الصحیح للفراغين:

«ذهبتُ مع أصدقائي إلى سفرة يوم الاثنين. طالت سفرتنا ثلاثة أيام. رجعنا من السفر في الساعة التاسعة والنصف صباحاً. كنّا أربع ساعات في الطريق. فوصلنا ... من يوم ... إلى دارنا!»

- (۱) في الثانية عشرة و ثلاثين دقيقة / الخميس
- (۲) نصف ساعة قبل الواحدة بعد الظهر / الجمعة
- (۳) في الواحدة و ثلاثين دقيقة / الخميس
- (۴) نصف ساعة بعد الثانية / الجمعة

۱۹- عین الخطأ فی الكتابة و قراءة الساعة:

- (۱) الحادية عشرَ آلا عشرَ دقائق!
- (۲) الساعة الآن هي الخامسة والنصف!
- (۳) ثمانية عشرَ آلا ربعا!
- (۴) السابعة و عشرون دقيقة!

۲۰- عین الصحیح للفراغين:

«ذهبتُ مريمَ و صديقتها مع تسع زميلتهما إلى الغابة في الساعة السادسة والنصف صباحاً. رجعتُ منهنَّ زميلتان إثنان و لكن بقيتُ بقية أشخاص أربع ساعات هناك. عند الرجوع كانت عددهنَّ ... أشخاص و كانت الساعة ...!»

- (۱) عشرة / العاشرة و ثلاثين دقيقة
- (۲) تسعة / العاشرة و النصف
- (۳) عشرة / العشرة و النصف
- (۴) تسعة / العشرة و ثلاثين دقيقة

عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجواب للترجمة من العربية (۲۱ و ۲۲)

۲۱- «هل تعلم كيف نمت الورود الجميلة من حبة صغيرة!»:»

- (۱) آیا می دانی گل های زیبا چگونه از دانه های کوچک به وجود می آیند!
- (۲) آیا دانستی دانه های کوچک چگونه گل های زیبا را ایجاد کرد!
- (۳) آیا می دانی گل های زیبا چه طور از دانه های کوچک رشد نمودند!
- (۴) آیا می دانی گل های زیبا با رشد دانه های کوچک به وجود می آیند!

۲۲- عین الصحیح:

- (۱) ﴿رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا﴾: پروردگارا! این باطل را تو خلق نکردی!
- (۲) لَا يَتَفَكَّرُ النَّاسُ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ! مردم در آفرینش آسمان و زمین نمی اندیشند!
- (۳) الْعَالَمُ مُصْبِحٌ يَنْتَشِرُ ضِيَاؤُهُ فِي الْعَالَمِ! دانشمند چراغی است که نورش در دنیا پخش می شود!
- (۴) أَنْظِرْ إِلَى الْغُيُومِ السُّودَاءِ فِي السَّمَاءِ! به ابر سیاه در آسمان نگاه کن!

۲۳- عین للفراغ الكلمة التي تناسب الكلمات الأخرى في المعنى:

- (۱) السَّبْت - الأحد - الاثنين - . . . : الثالث
(۲) الرَّبِيع - الصَّيْف - . . . - الشَّتَاء: الفَطُور
(۳) سَوْدَاء - أَخْضَر - . . . - أَحْمَر: أَحْسَن
(۴) مَخْزَن - . . . - مُخْتَبِر - مَطْبَعَة: مَكْتَبَة

۲۴- عین الخطأ في الحوارات:

- (۱) ما اسمك الكريم؟: أنا علي!
(۲) كيف حالك؟: أنا بخير و كيف أنت؟!
(۳) صباح الخير! صباح النور و السرور!
(۴) من أين أنت؟: أنا إيراني يا أخي!

۲۵- عین الصحيح في العمليات الحسابية التالية:

- (۱) عشرون في اثنين يساوي اثنين وعشرين!
(۲) خمسة زائد ستة يساوي أحد عشر!
(۳) مئة تقسيم على عشرين يساوي عشرة!
(۴) اربعون ناقص ثلاثين يساوي سبعين!

■ اقرأ النص التالي ثم أجب عن الأسئلة (۲۶ - ۳۰) بدقة:

«اصفهان من أجمل سبع مدن في العالم»، قال سائح أجنبي. تبدأ قصة المدينة منذ حوالي ۲۵۰۰ سنة مضت، مع الإمبراطورية الساسانية عندما كانت اصفهان مدينة دينية بارزة و لكن تُعرف الآن مدينة اصفهان، مركز محافظة اصفهان، باسم نصف العالم. لأنها تشتهر بسبب عدد كبير من المعالم التاريخية، المساجد و الأسواق. قسّم نهر زاینده المدينة منذ زمن بعيد، ولكنه يحتوي على عدد قليل من الجسور. إن اصفهان تجذب السياح أكثر من أي مدينة أخرى في إيران، فمن واجبتنا أن نحافظ على هذه المدينة الجميلة جداً!»

۲۶- مدينة اصفهان لُقبت بنصف العالم بسبب ...!

- (۱) طبيعتها
(۲) الإمبراطورية الساسانية
(۳) أماكنها الجميلة
(۴) نهرها الجميل و جسورها الكبيرة

۲۷- لا يتكلم النص عن ...!

- (۱) بداية مدينة اصفهان
(۲) عدد الجسور فوق نهر يجرى في اصفهان
(۳) السياحة في مدينة اصفهان
(۴) الساحات الجميلة التاريخية في اصفهان

۲۸- عین الخطأ حول مدينة اصفهان:

- (۱) هي من أجمل مدن العالم جداً!
(۲) هي مشهورة باسم نصف العالم منذ زمن بعيد!
(۳) عدد السياح في اصفهان أكثر من مدن إيران الأخرى!
(۴) على الإيرانيين التعاون في الحفاظ عليها بكل همّة!

۲۹- عین ما ليست فيه الصفة:

- (۱) مدينة دينية بارزة
(۲) سائح أجنبي
(۳) مركز محافظة اصفهان
(۴) مدينة أخرى

۳۰- عین الخطأ في العدد و المعدود: (حول ما أشير اليه بخط):

- (۱) سبع: العدد الأصلي
(۲) مدن: المعدود
(۳) العالم: المعدود
(۴) سنة: المعدود للعدد الأصلي

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

۱۰ دقیقه

Saving Nature
صفحه‌های ۱۵ تا ۴۱

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

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- ... bus we were traveling on stopped suddenly because ... tree had fallen across the road.

- 1) A – the
2) The – the
3) The – a
4) A – a

32- A: Can you please lend me 30 ... ? I ... try to pay you back on

B: Sure!

- 1) dollar – will – Monday
2) dollars – will – Monday
3) dollars – am going to – monday
4) dollar – am going to – monday

33- Always keep your money, passport, keys, copies of the documents and other important items in a/an ... place.

- 1) dangerous
2) alive
3) safe
4) careful

34- Leopards are among endangered animals and we should teach our children how to ... them in nature.

- 1) hurt
2) protect
3) hunt
4) plan

35- When your students are not listening to you carefully in the class, it's a good ... to ask them a question to draw their attention.

- 1) idea
2) information
3) poem
4) pattern

36- I want to see a powerful and united team in which people work together toward a/an ... goal.

- 1) boring
2) injured
3) average
4) common

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.

A desert is a dry place with almost no rain. About 20 percent of the land on Earth is desert. What are deserts made of? Some deserts are made of sand, and many deserts are made of stones or rocks. Deserts are usually hot, but not always. Antarctica is a cold desert because its average precipitation is about 10 cm per year, only 4 times higher than that of the yearly precipitation in the Sahara Desert. Precipitation is mostly in the form of snowfall. It doesn't rain often there, but there's lots of ice.

The Sahara Desert in Africa is the biggest hot desert on Earth. It's bigger than Australia! The animals in the desert can live there because they don't drink very often. In Bolivia in South America, there's a desert made of salt. It's called the Salar de Uyuni. About 40,000 years ago, it was a saltwater lake, but now the ground is hard and dry most of the time. Sometimes, the ground looks like a big mirror. Many people visit the Salar de Uyuni because it's an incredible place. There's even a hotel made of salt!

37- How many deserts does the writer introduce in the passage?

- | | |
|----------|---------|
| 1) One | 2) Two |
| 3) Three | 4) Four |

38- The underlined word "precipitation" in paragraph 1 is closest in meaning to

- | | |
|-------------------------|------------|
| 1) rainfall or snowfall | 2) size |
| 3) material | 4) weather |

39- What does the underlined word "it" in paragraph 2 refer to?

- | | |
|-----------------------|-----------|
| 1) Bolivia | 2) desert |
| 3) the Salar de Uyuni | 4) lake |

40- Which of the following is TRUE about deserts, according to the passage?

- 1) All deserts are hot and dry.
- 2) Less than half of the land on Earth is desert.
- 3) The biggest desert on Earth is located in Australia.
- 4) Most deserts are made of sand.

۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

مجموعه، الگو و دنباله +

مثلثات

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

نسبت‌های مثلثاتی)

صفحه‌های ۱ تا ۳۵

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- چه تعداد از مجموعه‌های زیر متناهی هستند؟

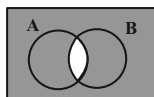
(الف) مجموعه اعداد گویا بین اعداد -1 و $\frac{1}{2}$ (ب) مجموعه تمام دایره‌هایی که مرکز آن‌ها $O(2, -3)$ باشد.(پ) مجموعه $C = \{x \in \mathbb{N} \mid \frac{10}{x} \in \mathbb{N}\}$

(۴) سه تا

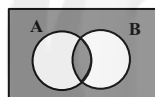
(۳) دو تا

(۲) یکی

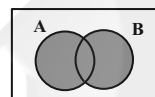
(۱) صفر

۴۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نشان‌دهنده عبارت $[(A-B) \cup (B-A)]'$ می‌باشد؟

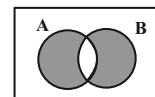
(۴)



(۳)



(۲)



(۱)

۴۳- اگر $A = \{x \mid \frac{x}{3} \in \mathbb{N}, x < 15\}$ و $B = \{x \mid \frac{x}{3} \in \mathbb{N}, x < 20\}$ باشد، کدام یک از گزینه‌های زیر، تعداد اعضای بیشتری را دارد؟ $B \cup (A \cap B)$ (۴) $(A \cup B) - (A \cap B)$ (۳) $B - (A \cap B)$ (۲) $A - (A \cap B)$ (۱)

۴۴- در بین ۵۰ کارمند یک سازمان، ۳۰ نفر مرد و ۴۰ نفر باسواد هستند. در صورتی که تعداد زنان باسواد ۱۵ نفر باشد، تعداد مردان بی‌سواد کدام است؟

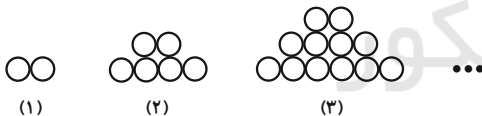
۲۳ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۴۵- با توجه به الگوی زیر، تعداد دایره‌ها در شکل دوازدهم کدام است؟



(۱)

(۲)

(۳)

۱۳۲ (۱)

۱۵۶ (۲)

۱۴۴ (۳)

۲۸۸ (۴)

۴۶- در یک دنباله هندسی مجموع جملات اول و دوم برابر ۵ و حاصل ضرب سه جمله اول برابر ۲۷ می‌باشد. در این دنباله جمله چهارم چند برابر جمله اول است؟

 $\frac{27}{8}$ (۴) $\frac{9}{8}$ (۳) $\frac{8}{9}$ (۲) $\frac{4}{3}$ (۱)۴۷- در دنباله هندسی با جمله عمومی $a_n = 2^{an+b}$ ، اگر جمله سوم ۱۰۲۴ و قدرنسبت ۸ باشد، در این صورت جمله بیستم دنباله $b_n = bn + a$ کدام است؟

۳۶ (۴)

۶۳ (۳)

۲۳ (۲)

۱۳ (۱)

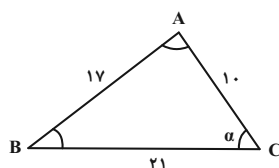
۴۸- بین دو عدد ۲ و ۳۸، $2k+3$ واسطه حسابی درج نموده‌ایم. اگر واسطه k ام ۱۴ باشد، مقدار k کدام است؟

۱۵ (۴)

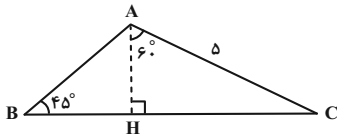
۱۱ (۳)

۴ (۲)

۵ (۱)

۴۹- در شکل زیر $\tan B$ کدام است؟ $\frac{3}{4}$ (۱) $\frac{4}{3}$ (۲) $\frac{17}{10}$ (۳) $\frac{8}{15}$ (۴)

۵۰- در مثلث ABC شکل مقابل، مساحت مثلث AHC چند برابر مساحت مثلث AHB است؟



(۱) $\sqrt{2}$

(۲) $\sqrt{3}$

(۳) ۲

(۴) $2\sqrt{2}$

آشنا

۵۱- اگر اشتراک مجموعه‌های $A = (-\infty, \frac{2a-5}{3}]$ و $B = [a, +\infty)$ ، مجموعه‌ای تک عضوی باشد، a کدام است؟

(۴) -۵

(۳) -۴

(۲) -۳

(۱) -۲

۵۲- کدام گزینه در حالت کلی درست نیست؟

(۱) اگر مجموعه‌ای دارای یک زیرمجموعه نامتناهی باشد، آنگاه نامتناهی است.

(۲) اگر مجموعه‌ای متناهی باشد، هر زیرمجموعه‌ای از آن هم متناهی است.

(۳) اشتراک دو مجموعه نامتناهی، مجموعه‌ای نامتناهی است.

(۴) اگر حداقل یکی از دو مجموعه، نامتناهی باشد، اجتماع آنها مجموعه‌ای نامتناهی است.

۵۳- اگر $U = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ ، $A = \{4, 5, 6\}$ و $B' = \{1, 2, 3, 4\}$ باشد، آنگاه مجموعه $A - B$ چند عضو دارد؟ (U مجموعه مرجع است.)

(۴) صفر

(۳) عضو

(۲) عضو

(۱) عضو

۵۴- اگر $A = \{x \in \mathbb{R} | x > 1\}$ و $B = \{x \in \mathbb{R} | x < -1\}$ باشند، اشتراک مجموعه $C = \{x \in \mathbb{R} | x \leq -1 \text{ یا } x \geq 1\}$ و $A' \cap B'$ چند عضو صحیح دارد؟

(۴) بی‌شمار

(۳) ۲

(۲) ۱

(۱) صفر

۵۵- در یک کلاس ۴۲ نفری، ۱۵ نفر عضو گروه آزمایشگاهی، ۱۲ نفر عضو گروه فوتبال و ۷ نفر آنان عضو هر دو گروه هستند. چند نفر آنان عضو هیچ‌یک از این دو گروه نیستند؟

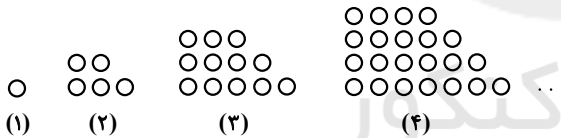
(۴) ۲۲

(۳) ۲۱

(۲) ۱۸

(۱) ۱۵

۵۶- در الگوی زیر، تعداد نقطه‌ها در شکل نهم کدام است؟



(۱) ۱۱۷

(۲) ۱۲۰

(۳) ۱۲۳

(۴) ۱۲۵

۵۷- جمله هفتم از دنباله اعداد $\frac{1}{2}, \frac{2}{5}, \frac{3}{10}, \frac{4}{17}, \dots$ کدام است؟

(۴) $\frac{7}{17}$

(۳) $\frac{5}{15}$

(۲) $\frac{4}{14}$

(۱) $\frac{3}{12}$

۵۸- حاصلضرب سه جمله اول یک دنباله هندسی برابر ۲۷- است. اگر مجموع جملات دوم و سوم برابر ۱۵ باشد، قدر نسبت دنباله کدام است؟

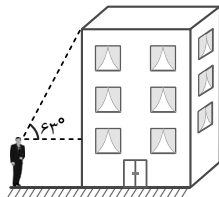
(۴) ۶

(۳) -۶

(۲) ۵

(۱) -۵

۵۹- مطابق شکل زیر، شخصی با قد ۲۰ cm در فاصله افقی ۵ m از یک ساختمان قرار دارد. اگر این شخص با زاویه 63° نسبت به افق، لبه بالای ساختمان را ببیند، ارتفاع ساختمان تقریباً چند متر است؟ ($\tan 63^\circ \approx 2$)



(۱) ۱۰

(۲) ۱۲

(۳) $\frac{7}{5}$

(۴) $\frac{4}{5}$

۶۰- حاصل عبارت $\cos 60^\circ \cot 30^\circ$ با کدام عبارت زیر برابر نیست؟

(۴) $\sqrt{3} \sin^2 30^\circ$

(۳) $\sin 30^\circ \tan 60^\circ$

(۲) $\cos 30^\circ$

(۱) $\sqrt{3} \sin^2 45^\circ$

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

زیست‌شناسی (۱)

زیست‌شناسی (۱)

دنیای زنده

+ گوارش و جذب مواد

(از ابتدای فصل ۱ تا

انتهای ساختار و عملکرد

لوله گوارش)

صفحه‌های ۲۴ تا ۲۱

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- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در بخشی از لوله گوارش یک فرد سالم و ایستاده که بلافاصله ... از محل ... قرار گرفته است، ...»

(۱) قبل- کیسه‌ای شکل لوله گوارش- پروتئین‌های غذایی تحت تاثیر پروتئازها به واحدهای سازنده خود، تجزیه می‌شوند.

(۲) بعد- تولید فاکتور مؤثر در جذب ویتامین B_{۱۲} - ترشحات برون‌ریز کبد توسط چند مجرا به محتویات کیموس افزوده می‌شود.

(۳) بعد- آغاز قسمت غیرارادی عمل بلع - در ساختار لایه ماهیچه‌ای دیواره آن، داخلی‌ترین یاخته‌ها به صورت مورب سازماندهی شده‌اند.

(۴) قبل- اصلی ورود مواد مغذی به محیط داخلی- سد حفاظتی چسبناکی در مقابل عوامل موثر در تجزیه پروتئین‌ها ایجاد می‌شود.

۶۲- در یک فرد سالم اندامی درون لوله گوارش که تجزیه پروتئین‌ها به بخش‌های کوچک‌تر را ... به‌طور حتم ...

(۱) ادامه می‌دهد- از طریق یک مجرای مشترک ترشحات قلیایی صفرا و پروتئازهای غیرفعال لوزالمعده را دریافت می‌کند.

(۲) آغاز می‌کند- توسط فراوان‌ترین یاخته‌های تشکیل دهنده غدد خود، عامل مؤثر در جذب ویتامین B_{۱۲} را تولید و ترشح می‌کند.

(۳) ادامه می‌دهد- در پی اثرگذاری بر بخش برون‌ریز اندامی موزی و بلافاصله در زیر معده، ترشح آنزیم‌های گوارشی از آن را تحریک می‌کند.

(۴) آغاز می‌کند- به کمک بی‌کربنات ترشح شده توسط یاخته‌های پوششی سطحی خود و یاخته‌های ترشح‌کننده مایع مخاطی، نوعی سد حفاظتی ایجاد می‌کند.

۶۳- غده بزاقی بزرگی که بلافاصله در زیر زبان بزرگ قابل مشاهده است، ...

(۱) برخلاف غده زیر آرواره‌ای، در ترشح نوعی ماده گلیکوپروتئینی مؤثر است.

(۲) همانند غدد بناگوشی، محتویات خود را از طریق مجراهایی به درون دهان تخلیه می‌کند.

(۳) همانند غدد بزاقی کوچک، با ترشح نوعی گلیکوپروتئین به جریان خون، فشار اسمزی آن را افزایش می‌دهد.

(۴) برخلاف غدد بزاقی کوچک، به کمک ترشحات خود، ضمن چسباندن توده‌های غذایی به یکدیگر، آن‌ها را به ذرات قابل بلع تبدیل می‌کند.

۶۴- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در بخشی از دستگاه گوارش انسان که بلافاصله بعد از بالاترین بنداره در حفره شکمی قرار دارد، ...»

(۱) گوارش مکانیکی غذا به پایان می‌رسد.

(۲) کربوهیدرات‌ها به مونوساکارید تبدیل می‌شوند.

(۳) ترکیبات با خاصیت اسیدی و قلیایی از یاخته‌های دیواره آن ترشح می‌شود.

(۴) جذب فراوان‌ترین لیپیدهای رژیم غذایی صورت می‌گیرد.

۶۵- کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در سمت ... لایه‌ای از لوله گوارش که ... می‌توانیم لایه‌ای را مشاهده کنیم که ...»

(۱) داخلی- بخشی از پرده متصل‌کننده اندام‌های درون شکم است- در کنترل عبور مواد در لوله گوارش مؤثر است.

(۲) خارجی- می‌تواند حاوی بافتی با سلول‌های چند هسته‌ای باشد- شبکه عصبی در آن دیده می‌شود.

(۳) داخلی- سبب لغزش راحت‌تر لایه مخاطی می‌شود- در جذب و یا ترشح مواد مختلف مؤثر است.

(۴) خارجی- ضخیم‌ترین لایه بافتی در معده است- دارای یاخته‌هایی با فاصله بین یاخته‌ای زیاد است.

۶۶- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در یک انسان بالغ، سالم و ایستاده، موقعیت ...، برخلاف ... در سمت ... بدن می‌باشد.»

- (۱) بنداره انتهایی مری - قسمتی از کبد - چپ
(۲) کولون بالارو - آپاندیس - چپ
(۳) بنداره پیلور - انتهایی روده باریک - راست
(۴) بخش اعظم معده - قسمت عمده کبد - چپ
- ۶۷- اندامی از دستگاه گوارش که محتویات خود را از طریق دو مجرا به درون بخش ابتدایی روده باریک تخلیه می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- (۱) برخی ترشحات آن عملکرد مشابه برخی ترکیبات تشکیل دهنده بزاق دارند.
(۲) ترشحات آن با اسیدی کردن محیط روده باریک، زمینه فعالیت آنزیم‌ها را فراهم می‌کند.
(۳) هر آنزیم پروتئاز ترشح شده از آن، آغاز کننده گوارش شیمیایی پروتئین‌ها در لوله گوارش می‌باشد.
(۴) آنزیم‌های مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها را تولید کرده و به ابتدای دوازدهه وارد می‌کند.

۶۸- کدام گزینه مشخصه نوعی بافت در بدن یک انسان سالم و بالغ است که در سطح داخلی دیواره اولین مجرای پیچ خورده در ساختار نفرون دیده می‌شود؟

- (۱) یاخته‌های غشای پایه در اتصال این بافت به بافت‌های زیرین آن نقش موثری دارند.
(۲) همه یاخته‌های زنده و فعال متصل به غشای پایه در این بافت، دارای هسته‌ای در یاخته می‌باشند.
(۳) یاخته‌های آن به صورت فشرده و نزدیک به یکدیگر قرار داشته و ماده زمینه‌ای کمی ترشح می‌کنند.
(۴) همواره با صرف انرژی زیستی مواد بازجذب شده را از غشای یاخته‌های خود به شبکه دور لوله‌ای انتقال می‌دهد.

۶۹- نوعی بافت پیوندی در بدن انسان که در ... نقش مؤثری ایفا می‌کند، ...

- (۱) استحکام در پیچه‌های قلبی - مقاومت کمتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد.
(۲) پشتیبانی از یاخته‌های پوششی - در ساختار همه لایه‌های دیواره روده باریک به کار رفته است.
(۳) ضربه‌گیری و عایق‌بندی اندام‌ها - دارای یاخته‌هایی با یک هسته در قسمت مرکزی یاخته می‌باشند.
(۴) تشکیل رباط‌ها - مخلوطی از انواع گلیکوپروتئین‌ها در ساختار ماده زمینه‌ای شفاف و بی‌رنگ و چسبنده خود دارد.

۷۰- به‌طور معمول، بافت‌هایی در بدن یک خانم سالم و جوان که ...

- (۱) توانایی تولید انواعی از رشته‌های پروتئینی را دارند، دارای فضای بین یاخته‌ای نسبتاً زیادی می‌باشند.
(۲) باعث انقباض یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن می‌شوند، از یاخته‌هایی با رشته‌های سیتوپلاسمی متعددی تشکیل یافته‌اند.
(۳) بزرگ‌ترین ذخیره انرژی در بدن است، نمی‌تواند نقش ضربه‌گیر و عایقی داشته باشد.
(۴) از یاخته‌هایی واجد خطوط تیره و روشن تشکیل شده‌اند که همگی واجد هسته‌هایی در مجاورت غشا در هر یاخته خود هستند.

۷۱- هر مولکول زیستی که ...

- (۱) در ساختمان غشا قرار دارد، می‌تواند در تغییر سرعت واکنش‌های شیمیایی مؤثر باشد.
(۲) واجد اتم (های) نیتروژن باشد، اطلاعات وراثتی را در خود ذخیره کرده و به نسل بعدی منتقل می‌کند.
(۳) حداقل دو اسید چرب دارد، بخش اصلی تشکیل دهنده غشای یاخته‌های جانوری است.
(۴) توسط گیاهان ساخته شده و در کاغذسازی کاربرد دارد، از تعداد فراوانی مونوساکارید شش کربنه تشکیل می‌شود.

۷۲- به‌طور معمول (در) روش انتقال فعال ...

- (۱) همانند انتشار تسهیل شده، همواره با استفاده از پروتئین‌های سراسری غشا، مواد را در جهت شیب غلظت مواد منتقل می‌کند.
(۲) برخلاف انتشار ساده، سرعت انتقال مواد در دو طرف غشا با تغییر میزان اختلاف غلظت مواد، تغییر می‌کند.
(۳) برخلاف درون‌بری، با جابجایی اختصاصی مواد، می‌تواند باعث افزایش اختلاف غلظت دو طرف غشا شود.
(۴) همانند برون‌رانی، برای انتقال مولکول‌هایی مانند اکسیژن و کربن دی‌اکسید از عرض غشا کاربرد ندارد.

۷۳- با در نظر گرفتن انواع روش‌های عبور مواد از غشای یاخته، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«به هنگام عبور نوعی ترکیب شیمیایی، در صورت ...، به‌طور حتم می‌توان بیان داشت، ...»

- (الف) عدم مصرف انرژی توسط یاخته - ترکیبات عبوری در تماس مستقیم با فراوان‌ترین مولکول‌های غشاء یاخته قرار می‌گیرند.
(ب) استفاده از پروتئین‌های سراسری در عرض غشاء یاخته - شکل فضایی مولکول‌های پروتئینی تغییر نمی‌کند.
(ج) استفاده از انرژی مولکول‌های ATP - مواد شیمیایی در خلاف جهت شیب غلظت خود از غشا عبور می‌کنند.
(د) تغییر در تعداد مولکول‌های تشکیل دهنده غشاء - غشای ریزکیسه با غشای یاخته ادغام می‌شود.

۷۴- کدام گزینه در رابطه با نوعی مولکول زیستی که شبکه آندوپلاسمی دارای رناتن در ساخت آن نقش دارد، درست است؟

- ۱) همانند هر مولکول شرکت کننده در دو لایه غشا، باعث عبور مواد از عرض غشا می‌شود.
- ۲) برخلاف هر مولکول نیتروژن دار دیگر، در سرعت بخشیدن به واکنش‌های شیمیایی نقش ندارد.
- ۳) برخلاف مولکولی که بخش اعظم غشا را تشکیل می‌دهد، دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.
- ۴) می‌تواند به صورت غیرفعال از سلول سازنده خود ترشح شود.

۷۵- کدام گزینه در ارتباط با مولکول‌های موجود در غشای یک یاخته عصبی انسان، صادق است؟

- ۱) هر مولکولی که می‌تواند با پروتئین‌های غشا در تماس باشد، انرژی بیشتری از تری‌گلیسرید هم جرم خود تولید می‌کند.
- ۲) هر پروتئینی که با لایه داخلی فسفولیپیدی در تماس است، به کربوهیدرات (های) سطح خارجی غشا اتصال ندارد.
- ۳) هر مولکول منشعب که با اسیدهای چرب فسفولیپیدها در تماس نیست، از واحدهای پنج یا شش کربنه تشکیل شود.
- ۴) هر مولکولی که بیشترین فراوانی را دارد، دارای دو اسید چرب متصل به یک گروه فسفات است.

۷۶- کدام توضیح، در مورد اندامک‌های اشاره شده در گزینه‌ها، از نظر درستی یا نادرستی، نسبت به سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

- ۱) رناتن - در ساخت مولکول‌های مؤثر در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی بدن نقش دارد.
- ۲) شبکه آندوپلاسمی زبر - شبکه‌ای از لوله‌ها و کیسه‌ها است که در تولید اسیدهای چرب نقش دارد.
- ۳) دستگاه گلژی - به دنبال اتصال ریزکیسه‌ها به آن‌ها، بر غشای آن‌ها افزوده می‌شود.
- ۴) میانک‌ها (سانتریول‌ها) - ساختاری استوانه‌ای شکل و عمود بر هم می‌باشد که در تقسیم یاخته‌های بدن مؤثر هستند.

۷۷- کدام گزینه، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«هر اندامکی از یاخته که ... ممکن نیست ...»

- ۱) دارای دو غشا در ساختار خود است - به تعداد بیشتر از یکی در یک یاخته وجود داشته باشد.
- ۲) بخش‌های کیسه‌ای شکل آن فاقد اتصال فیزیکی با یکدیگر هستند و وزیکول تولید می‌کند - موجب افزایش مساحت غشای یاخته شود.
- ۳) به صورت کیسه‌ای شکل است - فعالیت‌های یاخته را با مولکول‌های دنا موجود در خود کنترل کند.
- ۴) به مرکز کنترل یاخته متصل است - بتواند در ساخت مولکول‌هایی که موجب تسریع در سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شوند دخالت داشته باشد.

۷۸- با توجه به عبارتهای زیر، کدام گزینه درست است؟

- الف) در روش پزشکی شخصی، به جای بررسی وضعیت بیمار، از اطلاعات موجود در دنا هر فرد به منظور تشخیص بیماری‌ها استفاده می‌شود.
- ب) جهت بررسی ژن‌های جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست شناختی، علوم رایانه و فنون و مفاهیم مهندسی نیز مورد استفاده واقع می‌شوند.
- ج) ساختارها و فرایندهایی که در زیست‌شناسی مورد بررسی قرار می‌گیرند، به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم با اساس علوم تجربی سازگارند.
- د) پایدار کردن یوم‌سازگان‌ها، تنها در صورتی موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود که هیچ تغییری در میزان تولیدکنندگی آن‌ها رخ ندهد.

۱) «الف» همانند «د» درست است. ۲) «ب» همانند «الف» نادرست است.

۳) «ج» برخلاف «ب» درست است. ۴) «د» برخلاف «ج» نادرست است.

۷۹- همه جاندارانی که ...

- ۱) بخشی از انرژی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند، عبور از مرحله‌ای به مرحله‌ای دیگر در زندگی دیده می‌شود.
- ۲) می‌توانند وضعیت درونی پیکر خود را در حد ثابت نگه دارند، جاندارانی کم و بیش شبیه خود را به وجود می‌آورند.
- ۳) به محرک‌های محیطی اطراف خود پاسخ می‌دهند، می‌تواند با جانداران گونه‌های دیگر، در یک جمعیت قرار گیرند.
- ۴) در سومین سطح سازمان‌یابی حیات، دارای دستگاه می‌باشند، دارای ویژگی‌هایی برای سازگاری با محیط‌اند.

۸۰- در سطوح سازمان‌یابی حیات، ... سطحی که در آن ... دیده می‌شود، ممکن نیست ...

- ۱) دومین - تعامل میان یاخته‌ها - شامل یاخته‌هایی شود کاملاً وظیفه متفاوتی دارند.
- ۲) سومین - تاثیر عوامل زنده و غیرزنده محیط بر هم - شامل تمام جانداران زمین شود.
- ۳) اولین - جانورانی با ظاهر متفاوت - تعامل میان جمعیت‌های مختلف مشاهده شود.
- ۴) سومین - جاندارانی با توانایی تولیدمثل زاده‌های شبیه به خود - تاثیر عوامل غیرزنده بررسی شود.

فیزیک (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

فیزیک و اندازه‌گیری

صفحه‌های ۱ تا ۲۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (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

۸۱- کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی برداری‌اند؟

- (۱) تندی، فشار، نیرو
 (۲) انرژی، جابه‌جایی، شتاب
 (۳) نیرو، سرعت، جابه‌جایی
 (۴) گشتاور، فشار، سرعت

۸۲- خودرویی در حال حرکت است. راننده با دیدن یک مانع ترمز می‌کند و پس از طی مسافتی می‌ایستد. در مدل‌سازی این پدیده، نادیده گرفتن کدام یک از موارد زیر باعث می‌شود نتیجه بررسی مدل با واقعیت تفاوت زیادی نداشته باشد؟

- (آ) ابعاد خودرو
 (ب) اصطکاک لاستیک‌ها با زمین
 (پ) وزن خودرو
 (ت) مساحت سطح تماس لاستیک‌ها با زمین
 (۱) پ، ت
 (۲) ب، پ
 (۳) ب، ت
 (۴) آ، ت

۸۳- یکای کمیت‌های مقدار ماده، دما و شدت روشنایی در SI به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

- (۱) کیلوگرم، درجه سلسیوس، آمپر
 (۲) کیلوگرم، کلونین، آمپر
 (۳) مول، کلونین، کندلا
 (۴) مول، درجه سلسیوس، کندلا

۸۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر، نادرست است؟

- (آ) وجه تمایز دستگاه متریک با سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری، در این است که یکاهای‌شان تغییر نمی‌کنند و دارای قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف‌اند.
 (ب) جدیدترین تعریف یکای طول در SI، با استفاده از مفهوم تندی انتشار نور در خلأ انجام شده است.
 (پ) در گذشته، یکای زمان در SI، به صورت کسری از میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.
 (ت) پدیده‌های طبیعی تکرار شونده هیچ‌گاه صلاحیت استفاده شدن به عنوان ابزار اندازه‌گیری زمان را ندارند.

- (۱) ۱
 (۲) ۲
 (۳) ۳
 (۴) ۴

۸۵- هر میکرومتر مربع معادل چند سانتی‌متر مربع است؟

- (۱) 10^{-4}
 (۲) 10^{-6}
 (۳) 10^{-8}
 (۴) 10^{-12}

۸۶- اگر $1 \text{ kg} = 10^{\alpha} (\text{ng})^{\alpha} (\text{mm})^{\beta} (\mu\text{s})^{\gamma}$ یکای انرژی باشد، در این صورت مقدار آن بر حسب یکای SI کدام است؟

- (۱) 10^{-3}
 (۲) 10^{-5}
 (۳) 10^3
 (۴) 10^5

۸۷- یکی از واحدهای اندازه‌گیری مقدار هوادهی دستگاه‌های هواساز، cfm است که معادل با $1 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}}$ است. اگر حجم هوادهی یک دستگاه هواساز برابر

با $2 \times 10^4 \text{ cfm}$ باشد، این حجم هوادهی معادل با چند مترمکعب بر ساعت است؟ ($1 \text{ ft} = 12 \text{ inch}$ و $1 \text{ inch} = 2.54 \text{ cm}$)

- (۱) ۳۶۰۰
 (۲) ۷۲۰۰
 (۳) ۳۲۴۰۰
 (۴) ۶۴۸۰۰

۸۸- مساحت یک منطقه بر روی نقشه ۲۰ اینچ مربع می‌باشد. اگر مقیاس نقشه ۱ به ۵۰۰۰۰ باشد، در این صورت مساحت این منطقه چند هکتار است؟

$$(1 \text{ inch} = 25 \text{ mm})$$

- (۱) $6/25 \times 10^2$ (۲) $1/25 \times 10^{-1}$
 (۳) $6/25 \times 10^{-3}$ (۴) $3/125 \times 10^3$

۸۹- نسبت‌های چند یکای فرضی به صورت $(A = 2D, 2B = \frac{1}{2}C, B = \frac{D}{4})$ است. با توجه به این نسبت‌ها، $27\mu A^2$ چند nC^2 است؟

- (۱) 2×10^{-6} (۲) 6×10^{-6} (۳) 3×10^6 (۴) 48×10^6

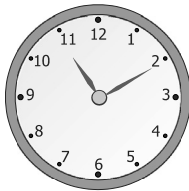
۹۰- در رابطه $A = BC + DE^2$ ، اگر کمیت A آهنگ مصرف انرژی، کمیت B آهنگ شارش حجمی یک شاره و کمیت E سرعت باشد، در این صورت

یکای کمیت‌های C و D به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟

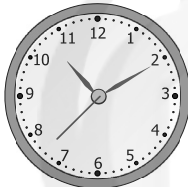
- (۱) پاسکال، متر مربع بر ثانیه (۲) پاسکال، کیلوگرم بر ثانیه
 (۳) ژول، متر مربع بر ثانیه (۴) ژول، کیلوگرم بر ثانیه

۹۱- در شکل زیر، دو ساعت عقربه‌ای را مشاهده می‌کنید که مدرج شده‌اند. دقت اندازه‌گیری ساعت‌های (الف) و (ب) به ترتیب از راست به چپ برحسب دقیقه

کدام است و دقت اندازه‌گیری زمان توسط کدام ساعت بیشتر است؟



(ب)



(الف)

- (۱) $\frac{1}{60}$ ، ۵، (الف)
 (۲) ۵، ۱، (ب)
 (۳) $\frac{1}{60}$ ، ۱، (الف)
 (۴) $\frac{1}{60}$ ، ۱، (ب)

۹۲- دانش‌آموزی دمای یک جسم را با استفاده از یک دماسنج دیجیتال ده بار اندازه‌گیری کرده و اعداد زیر را برحسب درجه سلسیوس به دست آورده است. با

کمترین خطای اندازه‌گیری، به ترتیب از راست به چپ دمای این جسم چند درجه سلسیوس است و دقت دماسنج چند درجه سلسیوس است؟

۲۸/۲، ۲۷/۹، ۲۹/۱، ۱۶/۶، ۲۹/۰، ۲۷/۸، ۲۸/۸، ۳۶/۲، ۲۸/۹، ۲۹/۱

- (۱) $28/16$ و $0/01$
 (۲) $28/6$ ، $0/1$
 (۳) $28/1$ ، $0/1$
 (۴) $28/6$ ، $0/6$

۹۳- آهنگ شارش حجمی یک سیال داخل لوله $\frac{m^3}{s}$ $0/0012$ است. اگر چگالی این سیال $\frac{g}{cm^3}$ $0/8$ باشد و آهنگ شارش جرمی این سیال داخل لوله را

برحسب نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b \frac{mg}{\mu s}$ بنویسیم، در این صورت حاصل $a + b$ کدام است؟

- (۱) $8/6$ (۲) $11/2$ (۳) $-1/4$ (۴) $-3/2$

۹۴- کدام گزینه صحیح نیست؟

- (۱) پرتقال با پوست بر روی آب شناور می‌ماند، اما پرتقال پوست‌کنده به درون آب فرو می‌رود.
 (۲) با خارج شدن گاز درون نوشابه گازدار، چگالی نوشابه افزایش می‌یابد.
 (۳) چگالی آلیاژ فلزات از چگالی هر یک از فلزات تشکیل‌دهنده آلیاژ بیشتر است.
 (۴) در اغلب مواد، با افزایش دما، چگالی کاهش می‌یابد.

۹۵- در استوانه‌ای به حجم ۱۵۰ سانتی‌مترمکعب، ۲۰۰ گرم از مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{g}{cm^3}$ موجود است. اگر گلوله‌ای به جرم ۴۰۰g و چگالی $\frac{8}{cm^3} \frac{g}{cm^3}$ را به

آرامی در این ظرف بیندازیم، 20 cm^3 مایع از ظرف سرریز می‌شود. کدام گزینه صحیح است؟

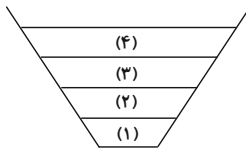
(۱) گلوله توپُر است.

(۲) گلوله دارای حفره است و حجم حفره 20 cm^3 است.

(۳) گلوله دارای حفره است و حجم حفره 25 cm^3 است.

(۴) گلوله دارای حفره است و حجم حفره 50 cm^3 است.

۹۶- جرم‌های یکسانی از چهار مایع مخلوط‌نشده با چگالی‌های متفاوت را در ظرفی مشابه شکل زیر ریخته‌ایم. پس از برقراری تعادل، مایع‌ها به ترتیب شکل زیر درون ظرف قرار گرفته‌اند. کدام گزینه درباره چگالی و حجم این مایع‌ها صحیح است؟



$$V_4 > V_3 > V_2 \text{ و } \rho_4 > \rho_2 > \rho_1 \quad (۱)$$

$$V_3 < V_2 < V_1 \text{ و } \rho_4 < \rho_2 < \rho_1 \quad (۲)$$

$$V_4 < V_2 < V_1 \text{ و } \rho_4 > \rho_3 > \rho_2 \quad (۳)$$

$$V_4 > V_2 > V_1 \text{ و } \rho_3 < \rho_2 < \rho_1 \quad (۴)$$

۹۷- در یک ظرف استوانه‌ای با سطح مقطع 10 cm^2 ، آب و جیوه ریخته‌ایم. اگر مجموع ارتفاع دو مایع 35 cm و مجموع جرم مایع‌های داخل ظرف 980 g باشد، در این صورت ارتفاع جیوه داخل ظرف چند سانتی‌متر است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{g}{cm^3}$)

۲۰ (۴)

۱۵ (۳)

۱۰ (۲)

۵ (۱)

۹۸- قطعه‌ای از آلیاژ طلا و نقره به جرم 770 g در اختیار داریم. اگر حجم طلای به کار رفته در آلیاژ $1/5$ برابر حجم نقره و چگالی آلیاژ $15/4 \frac{g}{cm^3}$ باشد،

در این صورت جرم طلای به کار رفته در آلیاژ چند گرم است؟ ($\rho_{\text{نقره}} = 10 \frac{g}{cm^3}$ ، $\rho_{\text{طلا}} = 19 \frac{g}{cm^3}$ و کاهش حجم آلیاژ در اثر اختلاط فلزهای

تشکیل دهنده‌اش ناچیز است.)

۶۷۰ (۴)

۴۰۰ (۳)

۵۷۰ (۲)

۲۰۰ (۱)

۹۹- 4 kg از مایع A حجمی برابر با $3/2 \text{ kg}$ از مایع B دارد. اگر ۲۰ درصد حجم ظرفی را با مایع A و مابقی را با مایع B پر کنیم و دو مایع را مخلوط کنیم، چگالی مخلوط مایع حاصل ρ_1 خواهد بود. اگر بار دیگر ۲۰ درصد حجم ظرف را با مایع B و مابقی را با مایع A پر کنیم و دو مایع را

مخلوط کنیم، در این صورت چگالی مخلوط مایع حاصل ρ_2 خواهد بود. در این صورت حاصل $\frac{\rho_2}{\rho_1}$ کدام است؟ (دما ثابت و یکسان است.)

$$\frac{7}{8} \quad (۴)$$

$$\frac{8}{7} \quad (۳)$$

$$\frac{4}{3} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{4} \quad (۱)$$

۱۰۰- داخل کره‌ای به چگالی $\frac{4}{5} \frac{g}{cm^3}$ ، حفره‌ای وجود دارد. اگر حفره را با مایعی به چگالی $\frac{1}{8} \frac{g}{cm^3}$ پر کنیم، جرم کره ۱۰ درصد افزایش می‌یابد.

چند درصد حجم کره را حفره تشکیل می‌دهد؟

۵۰ (۴)

۴۰ (۳)

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

نشر نور و طیف نشری)

صفحه‌های ۱ تا ۲۳

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 گزینه نادرست است؟

- ۱) انسان اولیه با نگاه به آسمان و مشاهده ستارگان در پی فهم نظام و قانونمندی در آسمان بوده است.
- ۲) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ شناسنامه فیزیکی و شیمیایی سیاره‌های مشتری، زحل، اورانوس و نپتون را تهیه کردند و فرستادند.
- ۳) آخرین عکسی که وویجر ۱ پیش از خروج از سامانه خورشیدی گرفت از فاصله تقریبی ۷ میلیارد کیلومتری بود.
- ۴) انسان برای پیدا کردن پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» باید به چارچوب اعتقادی و بینش خویش رجوع کند.

۱۰۲- با توجه به مقایسه دو سیاره مشتری و زمین، چند مورد از موارد زیر، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«... در سیاره مشتری ... از سیاره زمین است.»

الف) طول مدار گردش به دور خورشید - کم‌تر

ب) اختلاف فراوانی دومین و سومین عنصر فراوان - بیش‌تر

پ) مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک در میان هشت عنصر فراوان - کم‌تر

ت) تعداد عناصر با نماد شیمیایی تک حرفی در بین هشت عنصر فراوان - بیش‌تر

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۰۳- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست‌اند؟

- الف) در میان هشت عنصر فراوان سازنده زمین برخلاف مشتری، عنصر فلزی دیده می‌شود.
- ب) عناصر فلزی سازنده زمین، جزو عناصر گروه ۳ تا ۱۲ جدول تناوبی بوده و فلزهای گروه‌های یک و دو در میان آن‌ها وجود ندارند.
- پ) سه عنصر نخست گروه هجدهم جدول دوره‌ای عناصرها در تشکیل سیاره مشتری دخالت دارند.
- ت) در میان هشت عنصر فراوان سیاره مشتری، درصد فراوانی هیدروژن از مجموع درصد فراوانی سایر عناصرها بیشتر است.

۲) ب - پ - ت

۱) الف - پ

۴) الف - پ - ت

۳) الف - ب - ت

۱۰۴- کدام گزینه به درستی بیان نشده است؟

- (۱) با آزاد شدن انرژی عظیم مهپانگ، ذره‌های زیراتمی و پس از آن به ترتیب عناصر H و He پدید آمدند.
- (۲) با گذشت زمان و تراکم سحابی، گازهای اولیه مانند H و He به وجود آمدند.
- (۳) در دماهای بسیار بالا، درون ستاره‌ها عناصر سنگین‌تر از عناصر سبک‌تر پدید آمدند.
- (۴) دلیل نور خیره‌کننده خورشید، واکنش هسته‌ای تبدیل هیدروژن به هلیوم است.

۱۰۵- در هر یک از یون‌های ${}_{27}^{59}\text{X}^{9+}$ و ${}_{78}^{Y^{2-}}$ تعداد نوترون‌ها به اندازه ۸ عدد از الکترون‌ها بیش‌تر است؛ اختلاف تعداد الکترون‌های دو اتم X و Y کدام

است؟

- (۱) ۷
- (۲) ۹
- (۳) ۱۰
- (۴) ۱۲

۱۰۶- همه مطالب زیر نادرست هستند، به جز ...

- (۱) خواص شیمیایی ایزوتوپ‌های یک عنصر یکسان و خواص فیزیکی آن‌ها کاملاً با هم متفاوت است.
- (۲) در نمونه‌های طبیعی تمامی عناصر، ایزوتوپ ناپایدار وجود دارد.
- (۳) ایزوتوپ‌هایی که در آن نسبت نوترون به پروتون کم‌تر از ۱/۵ باشد، پایدار هستند.
- (۴) در طیف نشری اتم‌های H، He، Na، و Li خطوط رنگی مشاهده شده با کم‌ترین انرژی و کم‌ترین طول موج به ترتیب مربوط به He و H است.

۱۰۷- چه تعداد از عبارات زیر درست‌اند؟

- رادیوایزوتوپ فسفر و تکنسیم از جمله رادیوایزوتوپ‌های تولید شده در ایران هستند.
- ایزوتوپ‌های آهن، در رسانایی الکتریکی و طیف نشری خطی یکسان هستند.
- عنصر هیدروژن دارای ۵ رادیوایزوتوپ است که در بین آن‌ها نیم‌عمر ${}^4\text{H}$ از همه بیش‌تر است.
- در یون ${}^{3-}\text{N}^{14}$ نسبت جرم الکترون به جرم کل یون، تقریباً برابر $3/6 \times 10^{-4}$ است.

- (۱) ۴
- (۲) ۳
- (۳) ۲
- (۴) ۱

۱۰۸- چه تعداد از مطالب زیر، درست هستند؟

- تکنسیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است که برای تصویربرداری غده تیروئید کاربرد دارد.
- در محل توده‌های سرطانی هر دو نوع گلوکز معمولی و نشان‌دار مشاهده می‌شود.
- مهم‌ترین مرحله از چرخه تولید سوخت هسته‌ای، غنی‌سازی ایزوتوپی است.
- اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار پروتون‌ها به نوترون‌های آن‌ها برابر یا کم‌تر از $\frac{2}{3}$ باشد، ناپایدارند.

- (۱) صفر
- (۲) ۱
- (۳) ۲
- (۴) ۳

۱۰۹- در هسته اتم ^{180}X ، تعداد یکی از ذره‌های زیراتمی $\frac{5}{4}$ ذره دیگری است، مجموع ذره‌های زیر اتمی گونه X^{3+} کدام است؟

- (۱) ۲۶۰
(۲) ۲۵۷
(۳) ۲۶۳
(۴) ۱۸۰

۱۱۰- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) تکنسیم نخستین عنصری بود که در واکنشگاه (راکتور) هسته‌ای ساخته شد.
(۲) همه ^{99}Tc موجود در جهان باید به‌طور مصنوعی و با استفاده از واکنش‌های هسته‌ای ساخته شود.
(۳) غده تیروئید هنگام جذب یون یدید، یون تکنسیم را نیز جذب می‌کند و با افزایش این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری فراهم می‌شود.
(۴) با توجه به نیم عمر کم ^{99}Tc ، بسته به نیاز، باید آن را با یک مولد هسته‌ای تولید و سپس مصرف کرد.

۱۱۱- اختلاف شمار عناصر با نماد شیمیایی دو حرفی و عناصر با نماد شیمیایی یک حرفی در دوره سوم جدول دوره‌ای کدام است؟

- (۱) ۴
(۲) ۳
(۳) ۲
(۴) ۱

۱۱۲- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز ...

- (۱) نسبت شمار ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن به ایزوتوپ‌های طبیعی کلر برابر $\frac{1}{5}$ است.
(۲) ایزوتوپی از لیتیم که شمار الکترون‌ها و نوترون‌های آن یکسان است، درصد فراوانی کم‌تری دارد.
(۳) اگر از هر ^{80}Cl اتم ^{60}Cl تعداد ^{35}Cl باشد، درصد فراوانی ^{37}Cl برابر ۲۵ درصد خواهد بود.
(۴) فراوانی ایزوتوپی از اورانیوم (^{235}U) که دارای ۱۴۶ نوترون است، در مخلوط طبیعی از ^{238}U درصد کمتر است و اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی کاربرد دارد.

۱۱۳- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) برای تعیین جرم اتم‌ها از یک مقیاس جرم نسبی استفاده می‌شود.
(۲) با تعریف amu جرم اتمی عناصر و ذره‌های زیراتمی اندازه‌گیری شده است.
(۳) $\frac{1}{12}$ جرم اتمی میانگین ایزوتوپ‌های کربن به عنوان یکای جرم اتمی در نظر گرفته و با amu نشان داده می‌شود.
(۴) جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر $\frac{1}{10000000000}$ است.

۱۱۴- در یک نمونه از عنصر Y که دارای ۳ ایزوتوپ ^{84}Y ، ^{85}Y و ^{86}Y است، به ازای هر دو اتم ^{84}Y ، سه اتم ^{85}Y وجود دارد. اگر جرم اتمی میانگین

عنصر Y در این نمونه $85/44 \text{ amu}$ باشد. درصد فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر کدام است؟

- (۱) ۴۰
(۲) ۵۰
(۳) ۶۰
(۴) ۷۰

۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) دانشمندان همواره در پی یافتن سنج‌های مناسب و در دسترس برای اندازه‌گیری جرم اتم‌ها بوده‌اند.
(۲) جرم پروتون و نوترون در حدود ۱ amu و جرم الکترون حدود $5 \times 10^{-3} \text{ amu}$ است.
(۳) در نمادهای ${}_{-1}^0\text{e}$ و ${}_{+1}^1\text{p}$ عدد بالایی جرم نسبی ذره را نشان می‌دهد.
(۴) جرم اتمی میانگین هیدروژن اندکی از جرم پروتون بیشتر است.

۱۱۶- اگر نسبت شمار اتم‌های CO_x به NO_y^- با جرم‌های برابر، مساوی با $\frac{31}{28}$ باشد، تعیین کنید CO_x چند اتمی است؟

$$(C = 12, N = 14, O = 16: \text{g.mol}^{-1})$$

- (۱) ۲
(۲) ۱
(۳) ۴
(۴) ۳

۱۱۷- اگر در ۱۳۲ گرم از ترکیب N_xO_y ، $1/806 \times 10^{24}$ اتم اکسیژن وجود داشته باشد؛ کدام x است؟ ($O = 16, N = 14, C = 12, H = 1: \text{g.mol}^{-1}$)

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۱۱۸- در کدامیک از گزینه‌های زیر، مقایسه‌ی درستی از تعداد خطوط طیف نشری خطی اتم‌ها در ناحیه‌ی مرئی انجام شده است؟

- (۱) هلیوم > هیدروژن > سدیم
(۲) سدیم > هیدروژن > هلیوم
(۳) هیدروژن > لیتیم > هلیوم
(۴) لیتیم > هلیوم > سدیم

۱۱۹- در میان طیف نشری خطی عنصرهای هلیوم، لیتیم و هیدروژن، پاسخ درست سؤال «الف» و پاسخ نادرست سؤال «ب» به ترتیب از راست به چپ در کدام گزینه آمده است؟

الف) خط رنگی که کوتاه‌ترین طول موج در ناحیه‌ی مرئی را دارد، در طیف نشری خطی کدام عنصر دیده می‌شود؟
ب) میزان اختلاف تعداد خطوط رنگی در طیف‌های نشری خطی عناصر هلیوم و هیدروژن چقدر است؟

- (۱) هیدروژن - ۱
(۲) لیتیم - ۱
(۳) هیدروژن - ۵
(۴) لیتیم - ۵

۱۲۰- چه تعداد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- الف) اگر یک سیم مسی را روی شعله قرار دهیم، رنگ شعله به سبزی می‌گراید.
ب) طیف نشری خطی عنصر هلیوم دارای رنگ‌های متنوع‌تری نسبت به عنصر سدیم است.
پ) از لامپ سدیم در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.
ت) تنها پرتوهای الکترومغناطیسی در محدوده‌ی ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر قابل مشاهده هستند.

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



دقتِ حہ

سایت کنکور

Konkur.in

غیر مشترک

ریاضی (۲)

دفترچه غیر مشترک

۳۰ دقیقه

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر
 (از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
 معادله درجه دوم و تابع
 درجه ۲)
 صفحه‌های ۱ تا ۱۸

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- خط L با شیب m از تلاقی دو خط $x - 2y = 5$ و $x - 2y = 7$ می‌گذرد. اگر عرض از مبدأ خط L برابر ۳ باشد، آن‌گاه m کدام است؟

- (۱) -۲ (۲) ۱ (۳) -۵ (۴) -۳

۱۲۲- اگر $A(-1, 2)$ ، $B(-3, -4)$ و $C(0, 8)$ تشکیل یک مثلث دهند، طول میانه AM کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{4}$ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) $\frac{5}{2}$ (۴) $\frac{3}{2}$

۱۲۳- قرینه نقطه $M(3a+1, a+3)$ نسبت به نقطه $N(2a, 2-a)$ روی خط $2x - 3y = 6$ قرار دارد. طول پاره‌خط MN کدام است؟

- (۱) ۵ (۲) $\sqrt{13}$ (۳) $\sqrt{34}$ (۴) ۴

۱۲۴- فاصله نقطه $(-1, 2)$ از خط $3x + 4y = -8$ کدام است؟

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

۱۲۵- دایره‌ای بر دو خط به معادلات $x - \frac{1}{2}y = -\frac{1}{2}$ و $y = 2x - 3$ مماس است. مساحت دایره چند برابر π است؟

- (۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{16}{25}$ (۳) $\frac{16}{5}$ (۴) $\frac{4}{5}$

۱۲۶- فاصله دو خط به معادله‌های $8x - 15y + 23 = 0$ و $45y - 24x + 33 = 0$ کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{12}{17}$

۱۲۷- ریشه‌های معادله $x^2 - 5x + 3 = 0$ ، α و β می‌باشد. اگر ریشه‌های معادله $2x^2 - 16x + n = 0$ به صورت $2\alpha - k$ و $2\beta - k$ باشد، آن‌گاه $n + k$

کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۷ (۳) ۵ (۴) ۲

۱۲۸- به ازای چه مقادیری از m ، مینیمم تابع $f(x) = (m+2)x^2 + (m-4)x + 2$ در ناحیه اول می‌باشد؟

- (۱) $(-3, 1)$ (۲) $(2, 6)$ (۳) $(-2, +\infty)$ (۴) $(0, 4)$

۱۲۹- در معادله $x(x-m) = -m^2 + 4$ اگر یک ریشه ۲ واحد از ریشه دیگر بزرگ‌تر باشد، آن‌گاه مقدار m کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) -۴ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳۰- یک سهمی از نقاط $A(0, 1)$ ، $B(2, 4)$ و $C(-2, -1)$ می‌گذرد. در مورد این سهمی کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) مینیمم سهمی در ربع اول قرار دارد. (۲) مینیمم سهمی در ربع سوم قرار دارد.
 (۳) ماکزیمم سهمی در ربع چهارم قرار دارد. (۴) ماکزیمم سهمی در ربع دوم قرار دارد.

آشنا

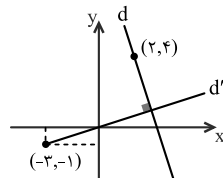
۱۳۱- خط گذرنده بر دو نقطه $(-۲, ۳)$ و $(۷, -۳)$ محور x ها را با کدام طول قطع می‌کند؟

۲/۵ (۴)

۳/۵ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۲- در شکل زیر معادله خط d کدام است؟

$$y = -2x + 10 \quad (۱)$$

$$y = -3x + 10 \quad (۲)$$

$$y = -3x + 8 \quad (۳)$$

$$y = -2x + 8 \quad (۴)$$

۱۳۳- فاصله مبدأ مختصات از نقطه‌ی تلاقی دو خط به معادلات $۳y = 2x + 11$ و $2y + x = 5$ کدام است؟ $\sqrt{10}$ (۴)

۳ (۳)

 $\sqrt{8}$ (۲)

۲ (۱)

۱۳۴- مساحت مثلثی که دو ضلع آن واقع بر خطوطی به معادله‌های $y + x = 2$ و $2y - x = 4$ و ضلع دیگر آن بر محور x ها قرار دارد، کدام است؟

۸ (۴)

۷ (۳)

۶ (۲)

۵ (۱)

۱۳۵- اگر $A(2, 4)$ و $B(-4, 2)$ ، آنگاه عمود منصف پاره‌خط AB ، محور x ها را با چه طولی قطع می‌کند؟

صفر (۴)

 $\frac{1}{2}$ (۳)

-۱ (۲)

۱ (۱)

۱۳۶- فاصله نقطه $A(-1, 4)$ از خط $8x + 6y = k$ برابر ۳ است. مقدار k کدام می‌تواند باشد؟

۵۴ (۴)

۴۶ (۳)

۳۶ (۲)

۲۴ (۱)

۱۳۷- نقاط $A(-1, 0)$ ، $B(3, 3)$ و $C(0, -2)$ رأس‌های متوازی‌الاضلاع $ABCD$ هستند. مساحت این متوازی‌الاضلاع کدام است؟

۳۲ (۴)

۱۱ (۳)

۲۲ (۲)

۱۶ (۱)

۱۳۸- در معادله $2x^2 + (2k-1)x - k = 0$ ، به ازای کدام مقدار k مجموع معکوس هر دو ریشه برابر $\frac{y}{3}$ است؟

۴ (۴)

۳ (۳)

-۳ (۲)

-۴ (۱)

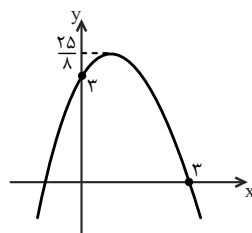
۱۳۹- معادله درجه دومی که ریشه‌هایش $2 - \sqrt{4-a}$ و $2 + \sqrt{4-a}$ باشد، کدام است؟

$$x^2 + ax - 4 = 0 \quad (۲)$$

$$x^2 - 4x + a = 0 \quad (۱)$$

$$x^2 - ax + 4 = 0 \quad (۴)$$

$$x^2 + 4x - a = 0 \quad (۳)$$

۱۴۰- شکل زیر، نمودار تابع $f(x) = ax^2 + bx + c$ است. مقدار a کدام است؟

$$-\frac{2}{9} \quad (۱)$$

$$-\frac{1}{9} \quad (۲)$$

$$-\frac{1}{2} \quad (۳)$$

$$-\frac{2}{5} \quad (۴)$$

۱۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

زیست شناسی (۲)

زیست‌شناسی (۲)

تنظیم عصبی

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

نخاع)

صفحه‌های ۱ تا ۱۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (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- در پی ایجاد سیناپس تحریکی بین پایانه آکسون نورون پیش سیناپسی با محل اصلی سوخت و ساز نورون پس سیناپسی، کدام گزینه درست است؟

(۱) هر نقطه از غشا نورون پس سیناپسی، در نتیجه تغییر اختلاف پتانسیل دو سوی غشاء خود، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی را باز کرده است.

(۲) در محل سیناپس در نتیجه ورود ناقل عصبی به نورون پس سیناپسی، ابتدا کانال‌های دریچه‌دار سدیمی باز می‌شوند.

(۳) در این تحریک، هر نقطه از غشا نورون پس سیناپسی، دو بار به اختلاف پتانسیل صفر خواهد رسید.

(۴) در پی افزایش مساحت غشا نورون پیش سیناپسی در نزدیکی محل سیناپس، ۲ نوع کانال دریچه‌دار سدیمی باز می‌شود.

۱۴۲- به منظور ایجاد نوعی حرکت در لوله گوارش واجد تنها یک حلقه انقباضی است، ... نسبت به ... صورت می‌گیرد.

(۱) گشاد شدن دیواره لوله- ایجاد پتانسیل عمل در یاخته‌های واجد جسم یاخته‌ای بافت عصبی، دیرتر

(۲) حرکت ریزکیسه‌های حاوی ناقل عصبی به سمت انتهای رشته آکسونی- خروج ریزکیسه از یاخته‌های عصبی، زودتر

(۳) اتصال ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های اختصاصی خود در ماهیچه‌ها- انقباض ماهیچه دیواره لوله گوارش، دیرتر

(۴) ظاهر شدن یک حلقه انقباضی برای به حرکت درآوردن غذا- برداشت ناقل‌های عصبی اضافی از فضای سیناپسی بین ماهیچه و یاخته عصبی، زودتر

۱۴۳- در یک یاخته عصبی رابط، به دنبال ...

(۱) افزایش فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم، اختلاف پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش می‌رسد.

(۲) باز شدن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، مقدار اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون ابتدا کاهش می‌یابد.

(۳) آغاز مرحله پایین روی نمودار پتانسیل عمل، کانال‌های دریچه‌دار پتاسیمی باز می‌شوند.

(۴) رسیدن نمودار پتانسیل عمل به قله، هر دو نوع کانال دریچه‌دار برای لحظه‌ای باز خواهند بود.

۱۴۴- در دستگاه عصبی، یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) به دور گروهی از رشته‌های عصبی می‌پیچند و غلاف میلین را به وجود می‌آورند. چند مورد، در مورد

سایر رشته‌های عصبی درست است؟

(الف) هر یک از این رشته‌ها، در حالت آرامش از انرژی حاصل از سوخت و ساز یاخته استفاده می‌کند.

(ب) فقط بعضی از این رشته‌ها عمدتاً، در ساختار بخش سفید نخاع قابل مشاهده‌اند.

(ج) فقط بعضی از این رشته‌ها، پیام را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود هدایت می‌کنند.

(د) هر یک از این رشته‌ها، توانایی هدایت پیام عصبی به صورت جهشی را دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۴۵- درباره مغز گوسفند، کدام عبارت جمله زیر را به نادرستی تکمیل می کند؟

«در مشاهده سطح درونی مغز گوسفند ...»

(۱) در عقب تالاموسها، بطن سوم قرار دارد.

(۲) برای مشاهده رابط پینه‌ای از بالا، باید در رابط ۳ گوش برش انجام شود.

(۳) در عقب اپی فیز، برجستگی‌های چهارگانه قرار دارد.

(۴) برای مشاهده درخت زندگی، در کرمینه برش می‌دهیم.

۱۴۶- نوعی عامل محافظت‌کننده از مغز که در بردارنده نوعی مایع است که در نزدیکی رابط پینه‌ای نیز مشاهده می‌شود ... نوعی عامل محافظت‌کننده از نخاع

که می‌تواند بعضی از مواد حمل شده توسط آلبومین را از خود عبور دهد، ...

(۱) همانند- در ساختار بافتی از بدن که در کف دست‌ها نقش ضربه‌گیری دارد، نیز وجود دارد.

(۲) برخلاف- دارای یاخته‌هایی است که برای هورمون مترشح از کبد انسان گیرنده دارند.

(۳) همانند- به‌طور قطع در ساختار آن رشته‌های پروتئینی یافت می‌شود.

(۴) همانند- در شرایط طبیعی، اجازه ورود همه میکروب‌ها را به مغز نمی‌دهد.

۱۴۷- در نوعی بیماری در انسان، بینایی و حرکت، مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود. یاخته‌هایی که در این بیماری از بین می‌روند، چه مشخصه‌ای دارند؟

(۱) فراوان‌ترین یاخته‌های عصبی در ماده سفید مغز و نخاع می‌باشند. (۲) غلافی پیوسته را در اطراف رشته‌های عصبی ایجاد می‌نمایند.

(۳) هسته آن‌ها در بخش حاشیه‌ای یاخته استقرار می‌یابد. (۴) اثر محرک را دریافت و پیام عصبی تولید می‌کنند.

۱۴۸- کدام گزینه، درباره مواد اعتیادآور و تأثیری که بر مغز دارند، صحیح است؟

(۱) وابستگی به مصرف این مواد، نوعی بیماری برگشت‌ناپذیر است که می‌تواند تغییرات برگشت‌پذیری ایجاد کند.

(۲) مصرف کمترین مقدار الکل، تغییراتی را ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف، مقابله کند.

(۳) با اولین تأثیر این مواد بر بخشی از سامانه کناره‌ای (لیمبیک)، احساس بی‌حوصلگی و افسردگی بروز می‌یابد.

(۴) ۱۰ روز پس از آخرین مصرف کوکائین، مصرف گلوکز در بزرگ‌ترین لوب‌های مخ، کمتر از سایر لوب‌ها خواهد بود.

۱۴۹- کدام عبارت، در مورد بخشی از ساقه مغز انسان که در فعالیت‌های شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارد، صحیح است؟

(۱) جایگاه پردازش نهایی اطلاعات وارد شده به مغز است.

(۲) مستقیماً در مجاورت مرکز انعکاس‌های عطسه، بلع و سرفه قرار دارد.

(۳) در تبدیل حافظه کوتاه مدت به حافظه بلندمدت موثر است.

(۴) برجستگی‌های چهارگانه آن، در عقب اپی فیز دیده می‌شوند.

۱۵۰- کدام عبارت، در رابطه با بخشی از مغز انسان که در پشت بطن چهارم مغزی قرار گرفته است، صحیح است؟

(۱) به‌طور پیوسته، اطلاعات حسی را از سایر بخش‌های دستگاه عصبی مرکزی دریافت می‌کند.

(۲) نقش مهمی در یادگیری و بروز احساساتی نظیر ترس و خشم دارد.

(۳) به‌طور مستقیم، با رشته‌های عصبی تشکیل‌دهنده لوب بویایی ارتباط دارد.

(۴) در سطحی بالاتر از مرکز پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی قرار دارد.

۱۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتروسیسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

قانون کولن)

صفحه‌های ۱ تا ۱۰

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

۱۵۱- عدد اتمی آهن ۲۶ است. بار الکتریکی یون Fe^{3+} و بار الکتریکی هسته اتم آهن به ترتیب از راست به چپ چند میکروکولن است؟

$$(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$$

$$(1) \quad 4/16 \times 10^{-12} \text{ و } -4/8 \times 10^{-13} \quad (2) \quad -4/8 \times 10^{-13} \text{ و صفر}$$

$$(3) \quad 4/8 \times 10^{-13} \text{ و } 4/16 \times 10^{-12} \quad (4) \quad 4/8 \times 10^{-13} \text{ و صفر}$$

۱۵۲- الکتروسکویی با بار مثبت در اختیار داریم. میله‌ای فلزی را به کلاهک آن نزدیک کرده و مشاهده می‌کنیم که ورقه‌های الکتروسکوپ به هم نزدیک

می‌شوند. نوع بار میله چیست؟

(۱) منفی یا مثبت (۲) مثبت یا خنثی (۳) فقط مثبت (۴) منفی یا خنثی

۱۵۳- با توجه به جدول سری الکتروسیسته مالشی، اگر گلوله آلومینیومی را با ... و گلوله برنجی را با ... مالش دهیم، در این صورت گلوله‌ها دارای بار ...

می‌شوند و یکدیگر را ... می‌کنند.

انتهای مثبت سری
نایلون
پشم
ابریشم
آلومینیم
کاغذ
پارچه کتان
برنج
لاستیک
تفلون
انتهای منفی سری

(۱) پارچه ابریشمی - پارچه کتان - ناهم‌نام - جذب

(۲) پارچه کتان - پارچه ابریشمی - هم‌نام - دفع

(۳) پارچه پشمی - پارچه کتان - ناهم‌نام - جذب

(۴) پارچه کتان - لاستیک - هم‌نام - دفع

۱۵۴- بار الکتریکی جسمی $+16 \mu C$ است. با دریافت چه تعداد الکترون، بار الکتریکی آن بدون تغییر علامت ۲۵ درصد کاهش می‌یابد؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

$$(4) \quad 5 \times 10^{13}$$

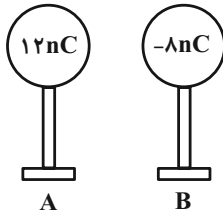
$$(3) \quad 5 \times 10^{20}$$

$$(2) \quad 2/5 \times 10^{13}$$

$$(1) \quad 2/5 \times 10^{20}$$

۱۵۵- دو کره فلزی مشابه روی پایه‌های عایقی قرار دارند. بار الکتریکی یکی از آن‌ها $-8nC$ و بار دیگری $12nC$ است. اگر دو کره را با هم تماس دهیم، برای

رسیدن به تعادل الکتروستاتیکی، چند الکترون از کدام کره به دیگری منتقل می‌شود؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} C$)



(۱) $6/25 \times 10^{10}$ از B به A منتقل می‌شود.

(۲) $6/25 \times 10^{10}$ از A به B منتقل می‌شود.

(۳) $12/5 \times 10^{10}$ از B به A منتقل می‌شود.

(۴) $12/5 \times 10^{10}$ از A به B منتقل می‌شود.

۱۵۶- دو ذره باردار با بارهای $q_1 = -4\mu C$ و q_2 در فاصله ۱۲ سانتی‌متری بر هم نیروی دافعه‌ای به بزرگی $3N$ وارد می‌کنند. بار q_2 چند میکروکولن

است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)

(۴) ۱

(۳) -۱

(۲) ۱/۲

(۱) -۱/۲

۱۵۷- فاصله بین دو بار الکتریکی چند درصد و چگونه تغییر کند تا اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار ۱۹ درصد کاهش یابد؟

(۱) تقریباً ۱۱ درصد کاهش یابد.

(۲) تقریباً ۱۱ درصد افزایش یابد.

(۳) ۱۹ درصد کاهش یابد.

(۴) ۱۹ درصد افزایش یابد.

۱۵۸- دو بار الکتریکی $q_1 = -12\mu C$ و $q_2 = 4\mu C$ در فاصله r بر یکدیگر نیرویی به بزرگی $1/2 N$ را وارد می‌کنند. اگر دو گلوله را با یکدیگر تماس

داده و در همان فاصله قبلی قرار دهیم، بزرگی نیروی بین دو بار چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) $4N$ / افزایش می‌یابد.

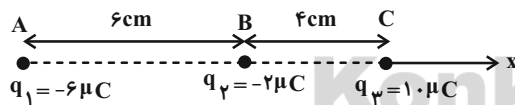
(۲) $4N$ / کاهش می‌یابد.

(۳) $8N$ / کاهش می‌یابد.

(۴) $8N$ / افزایش می‌یابد.

۱۵۹- مطابق شکل زیر، سه ذره با بارهای $q_1 = -6\mu C$ ، $q_2 = -2\mu C$ و $q_3 = 10\mu C$ در نقطه‌های A، B و C ثابت شده‌اند. براینند نیروهای

الکتریکی وارد بر بار q_1 برحسب واحد SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



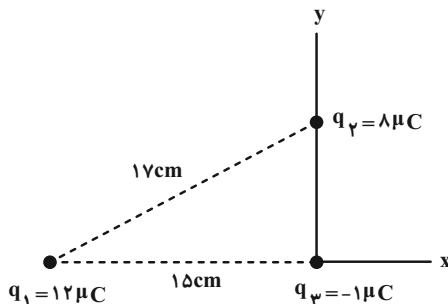
(۱) $-24\vec{i}$

(۲) $24\vec{i}$

(۳) $-84\vec{i}$

(۴) $84\vec{i}$

۱۶۰- در شکل زیر، براینند نیروهای وارد بر بار q_3 از طرف دو بار q_1 و q_2 برحسب واحد SI کدام است؟ ($k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2}$)



(۱) $-22/5\vec{i} + 9/6\vec{j}$

(۲) $9/6\vec{i} + 22/5\vec{j}$

(۳) $-4/8\vec{i} + 11/25\vec{j}$

(۴) $11/25\vec{i} - 4/8\vec{j}$

۱۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا انتهای

الگوها و روندها در رفتار

مواد و عنصرها)

صفحه‌های ۱ تا ۱۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (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

۱۶۱- همه عبارتهای زیر درست هستند، به‌جز...

(۱) میزان تغییرات استخراج و مصرف مواد معدنی نسبت به سوخت‌های فسیلی، با گذشت زمان، شیب بیشتری داشته است.

(۲) پیشرفت صنعت الکترونیک مبتنی بر اجزایی است که از مواد نیمه‌رسانا ساخته می‌شوند.

(۳) در دهه آینده، میزان استخراج و مصرف سوخت‌های فسیلی بیش‌تر از فلزها پیش‌بینی می‌شود.

(۴) برخی مواد استفاده شده در ساخت دوچرخه، طبیعی نیستند و از کره زمین به دست نمی‌آیند.

۱۶۲- چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

(الف) فولاد نقش تعیین‌کننده‌ای در گسترش صنعت خودرو داشته است.

(ب) با گسترش فناوری به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده آنها پی برده شد.

(پ) مواد طبیعی همانند مواد ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

(ت) جرم کل مواد در کره زمین به تقریب ثابت است.

(ث) رشد و گسترش تمدن بشری در گرو کشف و شناخت مواد جدید است.

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۱۶۳- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

(۱) مجموع میزان تولید یا مصرف نسبی فلزها و سوخت‌های فسیلی در سال‌های ۲۰۰۵ تا ۲۰۲۰ از مواد معدنی کمتر است.

(۲) ترکیب تشکیل‌دهنده ظروف غذاخوری و ترکیب سازنده قاشق به ترتیب خاک چینی و فولاد زنگ‌نزن است.

(۳) منابع شیمیایی در جهان به‌طور یکسان توزیع شده‌اند و این توزیع مانعی برای پیدایش تجارت جهانی شده است.

(۴) مقایسه برآورد میزان تولید و مصرف نسبی مواد در سال ۲۰۳۰ به صورت «مواد معدنی < سوخت‌های فسیلی < فلزها» است.

۱۶۴- چند مورد از عبارتهای داده شده درست است؟

- الف) عنصرهای جدول دوره‌ای عنصرها براساس بنیادی‌ترین ویژگی آن‌ها یعنی عدد اتمی (A) چیده شده‌اند.
- ب) عنصرهای جدول دوره‌ای عنصرها را براساس رفتار آن‌ها می‌توان به سه دسته فلزات، نافلزات و شبه‌فلزات تقسیم کرد.
- پ) با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر همواره سبب تغییر و بهبود خواص می‌شود.
- ت) دانش شیمی به ما کمک می‌کند تا ساختار دقیق مواد را شناسایی کنیم، به رفتار آن‌ها پی ببریم و بهره‌برداری درست از آن‌ها را بیاموزیم.

۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

۱۶۵- اگر عدد اتمی عناصر A، B، C و D به ترتیب ۱۹، ۲۶، ۳۲ و ۳۵ باشد، عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) هر دو عنصر A و C رسانای جریان الکتریسیته هستند، اما عنصر C برخلاف عنصر A شکننده است.
- ۲) هر دو عنصر A و B ضمن واکنش با عنصر D، پیوند یونی برقرار می‌کنند.
- ۳) بیش‌ترین خصلت فلزی و نافلزی به ترتیب متعلق به عناصر D و A است.
- ۴) عنصر C از نظر خواص فیزیکی بیش‌تر شبیه فلزات و از نظر رفتار شیمیایی مانند نافلزات است.

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) خصلت فلزی و تعداد زیرلایه‌های الکترونی عنصر پتاسیم از عنصر لیتیم بیش‌تر است.
- ۲) عنصرهای سدیم، منیزیم، قلع و سرب، رسانایی الکتریکی و گرمایی بالایی دارند.
- ۳) عنصرهای گوگرد، فسفر و کلر در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون می‌گیرند یا به اشتراک می‌گذارند.
- ۴) عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلزهایی از گروه چهاردهم جدول دوره‌ای هستند که در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون از دست می‌دهند.

۱۶۷- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«سرب جامدی... است؛ در حالی که ژرمانیم جامدی... است و کلر گازی... رنگ است و منیزیم فلزی... است.»

- ۱) چکش‌خوار - شکننده - سفید - براق
- ۲) شکننده - چکش‌خوار - سفید - تیره
- ۳) چکش‌خوار - شکننده - زرد - براق
- ۴) شکننده - چکش‌خوار - زرد - تیره

۱۶۸- عبارت کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) هلیوم در گروه ۱۸ جدول تناوبی جای دارد و عنصری از دسته S است که آرایش لایه ظرفیت آن به صورت هشت تایی پایدار است.
- (۲) عنصر X ۱۴ در واکنش با دیگر اتمها الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.
- (۳) در گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها، با افزایش مجموع l و n الکترون‌های لایه ظرفیت اتمها، خصلت فلزی آنها افزایش می‌یابد.
- (۴) شمار عناصر شبه‌فلزی گروه ۱۴ جدول دوره‌ای عنصرها، دو برابر شمار عناصر نافلزی آن است.

۱۶۹- با توجه به جدول داده شده زیر، عناصر A, B, C, D و E به ترتیب از راست به چپ کدام عناصر می‌توانند باشند؟

حالت فیزیکی (۲۵°C)	ویژگی شیمیایی	چکش‌خواری	سطح صیقلی	رسانایی گرمایی	رسانایی الکتریکی	عنصر
جامد	از دست دادن الکترون	دارد	دارد	بالا	بالا	A
جامد	اشتراک الکترون	ندارد	دارد	بالا	پایین	B
جامد	اشتراک الکترون	ندارد	ندارد	ندارد	بالا	C
جامد	اشتراک و گرفتن الکترون	ندارد	ندارد	ندارد	ندارد	D
گاز	اشتراک و گرفتن الکترون	-	ندارد	ندارد	ندارد	E

(۱) سدیم - قلع - کربن - گوگرد - نیتروژن

(۲) سرب - سیلیسیم - کربن - فسفر - برم

(۳) آلومینیم - ژرمانیم - کربن - گوگرد - کلر

(۴) قلع - سیلیسیم - ژرمانیم - فسفر - اکسیژن

۱۷۰- سه عنصر کلر، گوگرد و فسفر در شرایط یکسان، در چند مورد از ویژگی‌های نوشته شده شباهت دارند؟

(الف) تمایل به اشتراک گذاشتن الکترون در واکنش با دیگر اتمها

(ب) حالت فیزیکی و رنگ در دمای اتاق

(پ) شمار لایه‌ها و زیرلایه‌های دارای الکترون

(ت) داشتن سطح مات و کدر

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴



دفترچه پاسخ آزمون

۱ مرداد ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، عارفه سادات طباطبایی نژاد، افشین کیانی، اعظم نوری نیا
عربی، زبان قرآن ۱	بهزاد جهانبخش، محمد داور پناهی، ابراهیم رحمانی عرب، میلاد نقشی، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	رحمت‌اله استیری، پریسا شهبانی، محمد طاهری
ریاضی	حسن اسماعیلی، سهیل سهیلی، بهرام حلاج، امیرعلی کتیرایی، حمید علیزاده، ایمان نخستین، احسان غنی‌زاده، مهدی براتی، علی ونکی‌فراهانی، سجاد داوطلب
زیست‌شناسی	سبحان بهاری، امیرمحمد رضانی‌علوی، امیررضا رضانی‌علوی، محمدرضا جهانشاهلو، علی جوهری، مجتبی عطار، شاهین راضیان، سحر زرافشان، پارسا فراز، محمدسجاد ترکمان، فرید فرهنگ، سجاد خادم‌نژاد، ادیب الماسی، علیرضا آروین، شروین منصورعلی
فیزیک	محمد گودرزی، هاشم زمانیان، شهرام آموزگار، امیرمحمودی‌انزایی، مصطفی کیانی، سیدعلی میرنوری، بیتا خورشید، محمدجعفر مفتاح، زهره آقامحمدی
شیمی	امیرحسین طیبی، مبینا شرافتی‌پور، آروین شجاعی، روزبه رضوانی، فرزاد رضایی، محمدرضا پورجاوید، محمد عظیمیان‌زواره، رسول عابدینی‌زواره، موسی خیاط‌علی‌محمدی، میلاد کرمی، محمد فلاح‌نژاد، احمدرضا جشانی‌پور، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، مسعود روستایی، علی مؤیدی

گزینشگران، مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	گزینشگر	مسئول درس	ویراستاران استاد	گروه ویراستاری	مسئول درس مستندسازی
فارسی	اعظم نوری‌نیا	اعظم نوری‌نیا	-	الهام محمدی، حسن وسکری	الناز معتمدی
عربی زبان قرآن	میلاد نقشی	میلاد نقشی	-	فاطمه منصورخاکی، درویشعلی ابراهیمی	لیلا ایزدی
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 خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی‌فرد	محمد مهدی روزبهانی، محمدحسن مومن‌زاده	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد		میلاد کرمی، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارضانی
مسئول دفترچه	لیلا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: آتیه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا ایزدی (عمومی)
حروف نگاری و صفحه آرایی	فرزانه فتح‌الله‌زاده
ناظر چاپ	حمید محمدی

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)



فارسی (۱)

۱- گزینه «۲»

(اعظم نوری نیا)

معنای دو واژه نادرست است: زهی: شگفتا / حزم: احتیاط (حازم: محتاط)

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۳»

(اعظم نوری نیا)

هنگامه: داد و فریاد، غوغا، شلوغی / ورطه: گرداب، گودال، مهلکه، گرفتاری / زین نمط: بدین ترتیب / معرکه: جای نبرد، میدان جنگ / نادره: شگفت آور، بی همتا

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۴»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «سخره»، «قرابت» و «تیمار» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۴»

(سعید معفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

در سایر گزینه‌ها واژه‌های «تالاب»، «عمارت» و «گذار» نادرست نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۵- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

لب: مجاز از «دهان» / حس آمیزی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: دل مجاز از «وجود» / نفس مجاز از «وجود»

صفیر گرم: حس آمیزی / بوی شنیدن: حس آمیزی

گزینه «۳»: مرد مجاز از «آدمی، انسان» / تلخ شنیدن: حس آمیزی

گزینه «۴»: مژه مجاز از «چشم» / سلام خشک: حس آمیزی

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۵)

۶- گزینه «۱»

(افشین کیانی)

در این بیت، حسن تعلیل وجود ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: علت صدا دادن چوب هنگام شکستن آن، در واقع ناله او برای فراق (دوری از درخت و اصل خود) است.

گزینه «۳»: علت سیاه بودن زلف معشوق، عزاداری برای عاشقانی است که معشوق سبب کشته شدن آنها شده است.

گزینه «۴»: شاعر، توصیه می‌کند که نان جو بخوریم زیرا حضرت آدم با خوردن گندم از بهشت جدا شد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۳۵)

۷- گزینه «۴»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

تنگ: هسته، «شکر» و «شورانگیز»: وابسته / آب: هسته، «نبات»: وابسته

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: گدا: هسته، «مسکین»: وابسته / در: هسته، «خانه» و «علی»: وابسته / نگین: هسته، «پادشاهی»: وابسته

گزینه «۲»: مشرب: هسته، «وصل» و «تو»: وابسته / قسم: هسته، «ما»: وابسته / چشمه: هسته، «حیوان»: وابسته

گزینه «۳»: وجود: هسته، «خویش»: وابسته / انتها: هسته، «عشق»: وابسته

(دستور زبان فارسی، صفحه ۳۳)

۸- گزینه «۳»

(عارف‌سادات طباطبایی نژاد)

در مصراع دوم این گزینه؛ فعل «قسم می‌خورم» بعد از عبارت «به دو چشم تو» حذف شده است.

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۹)

۹- گزینه «۳»

(عبدالمعید رزاقی)

مفهوم گزینه «۳»: ترجیح دادن زندگی با عزت بر زندگی با ذلت است و همچنین به غرور مثبت اشاره دارد.

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۴» در نكوهش غرور و خودپسندی و ستایش تواضع است.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۴)

۱۰- گزینه «۴»

(عبدالمعید رزاقی)

مفهوم گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» در مورد ریاکاری و نفی و مذمت آن است اما گزینه «۴» مفهومی متفاوت با عبارت سؤال و دیگر گزینه‌ها دارد.

(مفهوم، مشابه صفحه ۱۸)



عربی زبان قرآن (۱)

۱۶- گزینه «۴»

(ابراهیم رهمانی عرب)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «السموات و الأرض» و «الظلمات و النور» متضاد هستند.

گزینه «۲»: «اللیل و النهار» متضاد هستند.

گزینه «۳»: «اللیل و الكثير» متضاد هستند.

(متضاد و مترادف)

۱۷- گزینه «۳»

(میلاد نقشی)

«الفائز» صحیح است.

(ضبط هروف)

۱۸- گزینه «۳»

(مهم راورپناهی- بهنور)

روز دوشنبه همراه دوستانم به سفر رفتم. سفر ما سه روز طول کشید. در ساعت نه و نیم صبح از سفر برگشتیم. ۴ ساعت در راه بودیم. پس «در ساعت یک و نیم» از روز «پنج شنبه» به خانه‌مان رسیدیم.

(قواعد)

۱۹- گزینه «۳»

(ابراهیم رهمانی عرب)

برای بیان ساعت از اعداد ترتیبی استفاده می‌شود نه اعداد اصلی.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: ساعت ده و پنجاه دقیقه

گزینه «۲»: ساعت پنج و نیم

گزینه «۴»: ساعت هفت و بیست دقیقه

ساعت‌ها درست ذکر شده است.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(رضا یزری- کرکان)

«مریم و دوستش با نه تا از همکلاسی‌هایشان در ساعت شش و نیم صبح به جنگل رفتند. دو همکلاسی از آن‌ها برگشتند ولی بقیه افراد چهار ساعت آنجا ماندند. هنگام برگشت تعداد آن‌ها ... نفر بود و ساعت ... بود؟»

«تعداد ۹ نفر» و «ساعت ده و نیم»

نکته مهم درسی:

برای ساعت از عدد ترتیبی استفاده می‌کنیم. «الساعة العاشرة» درست است نه «الساعة العشرة».

(قواعد)

۱۱- گزینه «۳»

(مهم راورپناهی- بهنور)

«کنا ناسفر»: مسافرت می‌کردیم (ماضی استمراری) / «شهرین»: دو ماه / «بلادنا»: کشورمان

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۳»

(رضا یزری- کرکان)

«جاء بـ»: آورد / «قام بـ»: پرداخت، اقدام کرد / «توزیع»: توزیع، پخش کردن / «منا»: ما / «قبل ثلاثة أسابيع»: سه هفته قبل

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۴»

(بهزار مهابش- قائمشهر)

«فی الیوم السابع»: در روز هفتم / «من آیام الامتحانات»: از ایام امتحانات / «لخامس إمتحاننا»: برای پنجمین امتحان مان / «ما كنتُ أقدرُ»: نمی‌توانستم / «أن أطلع أكثر من سبت ساعات»: که بیش از شش ساعت مطالعه کنم

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۳»

(بهزار مهابش- قائمشهر)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «ترید» به صورت می‌خواهیم، صحیح است.

گزینه «۲»: «سبعة و ثلاثین» به شکل «۳۷»، صحیح است.

گزینه «۴»: «معلومات» به صورت اطلاعاتی، صحیح است.

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(رضا یزری- کرکان)

نکته مهم درسی:

اگر بعد از اسم اشاره، اسم «ال» دار بیاید نمی‌توانیم آن اسم را همراه لفظ «است» (به عنوان خبر) ترجمه کنیم و اسم اشاره «مفرد» ترجمه می‌شود.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «أختی الصغیرة»: به صورت «خواهر کوچکم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۲»: «ترجنا»: «فعل ماضی و متکلم مع الغیر» (اول شخص جمع) است و به صورت «ترجمه کردیم» ترجمه می‌شود.

گزینه «۳»: «هؤلاء الطالبات یجتهدن کثیراً»: این دانش‌آموزان بسیار تلاش می‌کنند.

(ترجمه)



عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«هل تعلم»: آیا می دانی / «کیف»: چگونه / «نمت»: رشد کرد / «الورود الجميلة»: گل های زیبا / «حبه صغیره»: دانه ای کوچک

(ترجمه)

۲۲- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «... این را باطل خلق نکردی» صحیح است.

گزینه «۲»: «آسمان ها» درست است.

گزینه «۴»: «برها» صحیح هستند.

(ترجمه)

۲۳- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

انبار - ... - آزمایشگاه - چاپخانه: کتابخانه

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «شنبه - یکشنبه - دوشنبه - ... الثالث: سوم؛ صورت صحیح آن با توجه به ایام هفته «الثلاثاء: سه شنبه» است.

گزینه «۲»: «بهار - تابستان - ... زمستان: صبحانه

گزینه «۳»: «سیاه - سبز - ... قرمز: بهتر (رنگ نیست).

(مفهوم)

۲۴- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

با توجه به ضمیر «ک» که مربوط به دوم شخص مفرد مؤنث است، پاسخ دهند باید مؤنث باشد، نه مذکر، پس «علی» نامناسب است.

(قواعد)

۲۵- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

پنج به اضافه شش مساوی یازده است: $5+6=11$

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «پسای: أربعین» صحیح است.

گزینه «۳»: «پسای: خمسة» صحیح است.

گزینه «۴»: «پسای: عشرة» صحیح است.

(قواعد)

ترجمه متن درک مطلب:

«اصفهان جزء زیباترین هفت شهر در دنیاست»، گردشگری خارجی گفت. داستان شهر از حدود ۲۵۰۰ سال گذشته آغاز می شود، همراه با امپراتوری ساسانی هنگامی که اصفهان شهر دینی شاخصی بود، اما اکنون شهر اصفهان، مرکز استان اصفهان، به نام نصف جهان شناخته می شود. زیرا که به دلیل تعداد زیادی از آثار تاریخی، مساجد و بازارها شهرت دارد. از زمان دور، زاینده رود شهر را نصف کرده است، ولی آن تعداد کمی پل دارد. اصفهان گردشگران را بیش از هر شهر دیگری در ایران جذب می کند، پس بر ما واجب است که واقعاً از این شهر زیبا محافظت نماییم!

۲۶- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

شهر اصفهان به دلیل «مکان های زیبایش» به عنوان نصف جهان لقب گرفته است.

(درک مطلب)

۲۷- گزینه «۴»

(کتاب جامع)

متن در مورد همه موارد (آغاز شهر اصفهان، تعداد پل ها بر روی زاینده رود و گردشگری در شهر اصفهان) صحبت می کند اما درباره «میدان های تاریخی زیبا در اصفهان» حرفی نمی زند.

(درک مطلب)

۲۸- گزینه «۲»

(کتاب جامع)

این که «اصفهان از زمانی دور به نام نصف جهان شهرت دارد» مطابق گفته های متن نادرست است.

تشریح گزینه های دیگر:

گزینه «۱»: «آن حقیقتاً از زیباترین شهرهای دنیاست!» صحیح است.

گزینه «۳»: «تعداد گردشگران در اصفهان بیش تر از شهرهای دیگر در ایران است!» صحیح است.

گزینه «۴»: «پرانیان باید در نگهداری از آن (اصفهان) با همت تمام، همکاری نمایند!» صحیح است.

(درک مطلب)

۲۹- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

در این گزینه، «مرکز» مضاف، «محافظة» هم مضاف و هم مضاف الیه و «اصفهان» نیز مضاف الیه است.

(درک مطلب)

۳۰- گزینه «۳»

(کتاب جامع)

«العالم» برای «نصف»، مضاف الیه است. دقت کنید که «نصف» جزء عددها نیست.

(درک مطلب)

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۳»

(پاریس شاپری)

ترجمه جمله: «اتوبوسی که با آن به مسافرت می‌رفتیم ناگهان توقف کرد، زیرا درختی وسط جاده سقوط کرده بود.»

نکته مهم درسی:

قبل از اسم‌های شناخته‌شده، از حرف تعریف معین "the" استفاده می‌کنیم که نشان‌دهنده آن است که اسم مورد نظر برای گوینده یا شنونده معلوم است. در این سؤال چون گفته شده «اتوبوسی که با آن مسافرت کرده‌اند»، پس اتوبوس برای گوینده و شنونده مشخص است (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). قبل از اسم‌هایی که برای گوینده یا شنونده مشخص و معلوم نیست، از حرف تعریف نامعین "a/an" استفاده می‌کنیم. در این سؤال، چون «درخت ناگهان وسط جاده افتاده بود»، پس از قبل برای گوینده و شنونده مشخص نیست (رد گزینه‌های «۱» و «۲»).

(گرامر)

۳۲- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «الف: می‌توانی لطفاً به من ۳۰ دلار قرض بدهی؟ سعی می‌کنم دوشنبه آن را به تو پس بدهم.»
ب: حتماً.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود عدد ۳۰ قبل از جای خالی اول، باید اسم "dollar" به صورت جمع به کار رود (رد گزینه‌های «۱» و «۴»). با توجه به مفهوم جمله، تصمیم به تلاش برای پس دادن پول به‌طور ناگهانی گرفته شده است، پس باید از "will" استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). همچنین، دقت کنید که اسامی روزهای هفته اسم خاص محسوب می‌شوند و حرف اول آن‌ها باید با حرف بزرگ نوشته شود (رد گزینه‌های «۳» و «۴»).

(گرامر)

۳۳- گزینه «۳»

(پاریس شاپری)

ترجمه جمله: «همیشه پول، گذرنامه، کلیدها و کپی‌های اسناد و موارد مهم دیگر خود را در جای امنی نگهداری کنید.»

(۱) خطرناک (۲) زنده (۳) امن (۴) محتاط

(واژگان)

۳۴- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «پلنگ‌ها از جمله حیوانات در معرض خطر انقراض هستند و باید به فرزندانمان آموزش دهیم که چگونه در طبیعت از آن‌ها محافظت کنند.»

(۱) آسیب زدن (۲) محافظت کردن (۳) شکار کردن (۴) برنامه‌ریزی کردن

(واژگان)

۳۵- گزینه «۱»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «وقتی دانش‌آموزانتان با دقت در کلاس به صحبت‌های شما گوش نمی‌دهند، ایده خوبی است که برای جلب کردن توجه‌شان یک سؤال از آن‌ها بپرسید.»

(۱) ایده (۲) اطلاعات (۳) شعر (۴) الگو

(واژگان)

۳۶- گزینه «۴»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «می‌خواهم تیم قوی و متحدی را ببینم که در آن، افراد برای یک هدف مشترک با هم کار می‌کنند.»

(۱) خسته‌کننده، کسل‌کننده (۲) مصدوم (۳) میانگین، متوسط (۴) مشترک، عام، رایج

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

کویر مکانی خشک است و تقریباً هیچ بارانی ندارد. حدود ۲۰ درصد از خشکی‌های کره زمین بیابان است. کویرها از چه چیزی ساخته شده‌اند؟ بعضی از کویرها از شن و ماسه ساخته شده‌اند و بسیاری از کویرها از سنگ یا صخره ساخته شده‌اند. کویرها معمولاً گرم هستند، اما نه همیشه. قطب جنوب بیابانی سرد است، زیرا میزان بارش آن حدود ۱۰ سانتی‌متر در سال است، فقط ۴ برابر بیشتر از میزان بارندگی سالانه در بیابان ساهارا (صحرای بزرگ آفریقا). بارش بیشتر به‌صورت برف است. در آنجا غالباً باران نمی‌بارد، اما مقدار زیادی یخ وجود دارد.

صحرای ساهارا در آفریقا بزرگترین بیابان گرم کره زمین است. [این صحرا] بزرگتر از استرالیا است! حیوانات این بیابان به این دلیل می‌توانند در آنجا زندگی کنند که خیلی آب نمی‌نوشند.

در بولیوی واقع در آمریکای جنوبی، صحرائی از نمک وجود دارد. به آن سالاردو بیونی می‌گویند. حدود ۴۰,۰۰۰ سال پیش، این صحرا دریاچه آب شور بود، اما اکنون بیشتر اوقات، زمین آن سخت و خشک است. گاهی اوقات، سطح این بیابان مانند آینه بزرگی به‌نظر می‌رسد. افراد زیادی از سالاردو بیونی بازدید می‌کنند، زیرا مکانی فوق‌العاده است. حتی در آنجا هتلی از نمک ساخته شده است!

۳۷- گزینه «۳»

(مهم‌تر ظاهر)

ترجمه جمله: «نویسنده در متن چند بیابان را معرفی می‌کند؟»
«سه»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(مهم‌تر ظاهر)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "precipitation" در پاراگراف «۱» از نظر معنایی به ... نزدیک‌ترین است.»

«rainfall or snowfall». (بارش باران یا بارش برف).

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۳»

(مهم‌تر ظاهر)

ترجمه جمله: «کلمه زیرخط‌دار "it" در پاراگراف «۳» به چه چیزی اشاره می‌کند؟»

«[بیابان] سالاردو بیونی»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۲»

(مهم‌تر ظاهر)

ترجمه جمله: «طبق متن، کدام‌یک از موارد زیر درباره بیابان‌ها صحیح است؟»
«کمتر از نیمی از خشکی کره زمین، بیابان است.»

(درک مطلب)



ریاضی (۱)

۴۴- گزینه «۱»

(بهرام علاج)

با نام‌گذاری موارد گفته شده داریم:

$$U \rightarrow ۵۰ \text{ تعداد کل}$$

$$A : ۳۰ \text{ تعداد مرد}, \quad A' : \text{زن}$$

$$B : ۴۰ \text{ تعداد باسواد}, \quad B' : \text{بی‌سواد}$$

$$n(B \cap A') = n(B - A) = n(B) - n(A \cap B)$$

$$= ۴۰ - n(A \cap B) = ۱۵ \Rightarrow n(A \cap B) = ۲۵$$

$$n(A \cap B') = n(A - B) = n(A) - n(A \cap B)$$

$$= ۳۰ - ۲۵ = ۵$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۵- گزینه «۲»

(امیرعلی کتیرایی)

شماره مرحله	۱	۲	۳	...	n
a_n	2×1	2×3	2×6	...	$2(1+2+\dots+n)$
		$2 \times (1+2)$	$2 \times (1+2+3)$		

پس جمله عمومی a_n به صورت زیر است:

$$a_n = 2 \times (1+2+\dots+n) = 2 \times \frac{n(n+1)}{2} = n(n+1) = n^2 + n$$

$$\xrightarrow{n=12} a_{12} = 12^2 + 12 = 156$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۳ تا ۲۰)

۴۶- گزینه «۴»

(سویل سوبلی)

جمله عمومی دنباله هندسی به صورت $t_n = t_1 r^{(n-1)}$ می‌باشد:

$$t_1 + t_2 = ۵ \Rightarrow t_1 + t_1 r = ۵ \quad (۱)$$

$$(t_1)(t_2)(t_3) = ۲۷$$

$$(t_1)(t_1 r)(t_1 r^2) = ۲۷$$

$$(t_1^3)(r^3) = ۲۷$$

$$\Rightarrow (t_1 r)^3 = ۲۷ \Rightarrow t_1 r = ۳ \quad (۲)$$

$$\xrightarrow{(۱) \cdot (۲)} t_1 + ۳ = ۵ \Rightarrow t_1 = ۲ \Rightarrow t_1 r = ۳ \Rightarrow r = \frac{۳}{۲}$$

پس با توجه به جمله اول و قدرنسبت داریم:

$$\frac{t_4}{t_1} = \frac{t_1 r^3}{t_1} = r^3 \xrightarrow{r=\frac{3}{2}} \left(\frac{3}{2}\right)^3 = \frac{۲۷}{۸}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

۴۷- گزینه «۲»

(عمیر علیزاده)

$$a_p = 2^{3a+b} = 1024 = 2^{10} \Rightarrow 3a+b = 10 \quad (*)$$

$$r = \frac{a_2}{a_1} = \frac{2^{2a+b}}{2^{a+b}} = 2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow a = 3$$

۴۱- گزینه «۲»

(حسن اسماعیلی)

مجموعه الف نامتناهی است؛ زیرا بین هر ۲ عدد گویا، بی‌شمار عدد گویا وجود دارد.

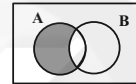
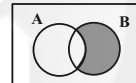
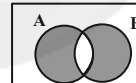
مجموعه ب نامتناهی است؛ زیرا بی‌شمار دایره به مرکز O وجود دارد که شعاع‌های مختلفی دارند.

مجموعه پ نامتناهی است؛ زیرا مجموعه C دارای ۴ عضو: $C = \{1, 2, 5, 10\}$ می‌باشد.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

۴۲- گزینه «۳»

(سویل سوبلی)

عبارت $(A-B)$ و $(B-A)$ به صورت زیر می‌باشند: $(A - B)$  $(B - A)$ پس عبارت $(A-B) \cup (B-A)$ به صورت زیر می‌باشد و متمم این عبارت برابر با گزینه سوم می‌باشد.

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)

۴۳- گزینه «۳»

(سویل سوبلی)

مجموعه A و B به صورت زیر می‌باشند:

$$A = \{2, 4, 6, 8, 10, 12, 14\}; \quad A \cap B = \{6, 12\}$$

$$B = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\}$$

گزینه‌ها به صورت زیر می‌باشند:

$$A - (A \cap B) = \{2, 4, 8, 10, 14\} \quad \text{گزینه «۱»}$$

$$B - (A \cap B) = \{3, 9, 15, 18\} \quad \text{گزینه «۲»}$$

گزینه «۳»

$$(A \cup B) - (A \cap B) = \{2, 3, 4, 8, 9, 10, 14, 15, 18\}$$

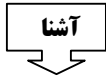
$$B \cup (A \cap B) = \{3, 6, 9, 12, 15, 18\} \quad \text{گزینه «۴»}$$

(ریاضی ۱، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۸ تا ۱۳)



$$\frac{S_{\Delta AHC}}{S_{\Delta AHB}} = \frac{\frac{12/5\sqrt{3}}{4}}{\frac{6/25}{2}} = \sqrt{3}$$

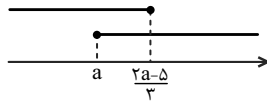
(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)



(کتاب آبی)

گزینه ۴»

نمایش هندسی دو بازه می‌تواند به صورت زیر باشد:



برای اینکه اشتراک دو بازه، یک مجموعه تک عضوی باشد، دو بازه فقط باید در یک نقطه اشتراک داشته باشند، بنابراین:

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

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۷)

(کتاب آبی)

گزینه ۳»

اشتراک دو مجموعه نامتناهی همواره مجموعه‌ای نامتناهی نیست. به مثال زیر توجه کنید.

$$A = \{x \in \mathbb{R} | x \leq 0\} \text{ و } B = \{x \in \mathbb{R} | x \geq 0\}$$

$$\Rightarrow A \cap B = \{0\}$$

بقیه گزینه‌ها همواره درست‌اند.

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

گزینه ۱»

$$A = \{4, 5, 6\} \text{ و } B' = \{1, 2, 3, 4\}$$

$$A - B = A \cap B' = \{4\}$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۲ تا ۱۳)

(کتاب آبی)

گزینه ۳»

$$A = (1, +\infty) \text{ و } B = (-\infty, -1)$$

$$\text{و } C = (-\infty, -1] \cup [1, +\infty)$$

از آنجا که $A' \cap B' = (A \cup B)'$ است، با استفاده از نمایش هندسی بازه‌ها داریم:

$$9 + b = 10 \Rightarrow b = 1 \quad (*)$$

$$b_n = bn + a \xrightarrow{\substack{a=3 \\ b=1}} b_n = n + 3 \Rightarrow b_{23} = 23$$

(ریاضی، ا. مجموعه، الگو و دنباله، صفحه‌های ۱۶ تا ۲۷)

گزینه ۲»

(ایمان نخستین)

$$\begin{array}{ccc} 2, \dots, \dots, 38 \\ \downarrow \quad \quad \quad \downarrow \\ a_1 \quad \quad \quad a_{2k+5} \end{array}$$

$$a_{2k+5} = a_1 + (2k+4)d \Rightarrow 38 = 2 + (2k+4)d$$

$$\Rightarrow 36 = (2k+4)d \Rightarrow 18 = (k+2)d \quad (1)$$

واسطه k ام، جمله $k+1$ ام است.

$$a_{k+1} = a_1 + kd \Rightarrow 14 = 2 + kd \Rightarrow 12 = kd \quad (2)$$

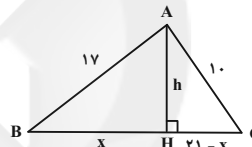
دو رابطه (۱) و (۲) را بر هم تقسیم می‌کنیم:

$$\Rightarrow \frac{18}{12} = \frac{(k+2)d}{kd} \Rightarrow \frac{3}{2} = \frac{k+2}{k} \Rightarrow 3k = 2k+4 \Rightarrow k = 4$$

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

گزینه ۴»

(ایمان نخستین)



$$\begin{cases} x^2 + h^2 = 17^2 = 289 \\ (21-x)^2 + h^2 = 10^2 = 100 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x^2 + h^2 = 289 & (1) \\ 441 - 42x + x^2 + h^2 = 100 & (2) \end{cases}$$

$$\Rightarrow 441 - 42x + 289 = 100 \Rightarrow x = 15$$

$$\Rightarrow 15^2 + h^2 = 289 \Rightarrow h = 8 \Rightarrow \tan B = \frac{8}{15}$$

$$\Rightarrow 15^2 + h^2 = 289 \Rightarrow h = 8 \Rightarrow \tan B = \frac{8}{15}$$

(ریاضی، ا. مثلثات، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۵)

گزینه ۲»

(عمیر علیزاده)

$$\Delta AHC \Rightarrow \cos 60^\circ = \frac{AH}{5} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{AH}{5} \Rightarrow AH = 2.5$$

$$S_{\Delta AHC} = \frac{1}{2} AH \cdot AC \cdot \sin 60^\circ = \frac{1}{2} (2.5)(5) \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \frac{12.5}{4} \sqrt{3}$$

$$\Delta ABH \Rightarrow \tan 45^\circ = \frac{AH}{BH} \Rightarrow 1 = \frac{2.5}{BH} \Rightarrow BH = 2.5$$

$$S_{\Delta AHB} = \frac{1}{2} BH \cdot AH = \frac{1}{2} (2.5)(2.5) = \frac{6.25}{2}$$



کتاب آبی)

۵۸- گزینه ۳

سه جمله دنباله را به صورت مقابل در نظر می گیریم:
 $\frac{a}{r}, a, ar$
 حاصلضرب سه جمله اول برابر با -27 است:

$$\left(\frac{a}{r}\right)(a)(ar) = -27$$

$$\Rightarrow a^3 = -27 = (-3)^3 \Rightarrow a = -3 \quad (*)$$

مجموع جملات دوم و سوم برابر با ۱۵ است، بنابراین:

$$a + ar = 15 \Rightarrow a(1+r) = 15 \xrightarrow{(*)} -3(1+r) = 15$$

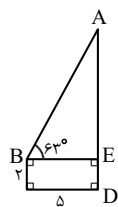
$$\Rightarrow 1+r = -5 \Rightarrow r = -6$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲۵ تا ۲۷)

کتاب آبی)

۵۹- گزینه ۲

در شکل زیر، با استفاده از تعریف تانژانت زاویه B در مثلث قائم الزاویه ABE داریم:



$$\tan B = \frac{AE}{BE}$$

$$\xrightarrow{\substack{B=63^\circ \\ \tan 63^\circ=2}} AE = 5 \times 2 = 10 \text{ m}$$

$$\text{ارتفاع ساختمان} = AD = AE + ED$$

$$= 10 + 2 = 12 \text{ m}$$

(ریاضی، مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵)

کتاب آبی)

۶۰- گزینه ۴

$$\cos 60^\circ \cot 30^\circ = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

مقدار هر یک از گزینه ها را می یابیم:

$$(1) \text{ گزینه } 1: \sqrt{3} \sin^2 45^\circ = \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \sqrt{3} \times \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

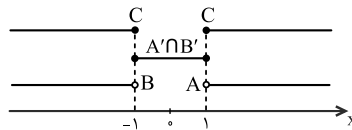
$$(2) \text{ گزینه } 2: \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

$$(3) \text{ گزینه } 3: \sin 30^\circ \tan 60^\circ = \frac{1}{2} \times \sqrt{3} = \frac{\sqrt{3}}{2} \quad \checkmark$$

$$(4) \text{ گزینه } 4: \sqrt{3} \sin^2 30^\circ = \sqrt{3} \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{\sqrt{3}}{4} \quad \times$$

پس گزینه (۴) با مقدار عبارت داده شده برابر نیست.

(ریاضی، مثلثات، صفحه های ۲۹ تا ۳۵)



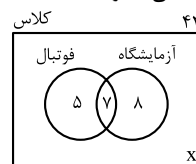
$$(A' \cap B') \cap C = \{1, -1\}$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۲ تا ۱۳)

کتاب آبی)

۵۵- گزینه ۴

با استفاده از نمودار ون، سؤال را حل می کنیم. ۱۵ نفر عضو گروه آزمایشگاهی و ۷ نفر در هر دو گروه عضو هستند، پس $15 - 7 = 8$ نفر فقط در گروه آزمایشگاهی عضو هستند.



به همین ترتیب از آنجا که ۱۲ نفر در گروه فوتبال عضو هستند، نتیجه می گیریم که $12 - 7 = 5$ نفر فقط در گروه فوتبال عضو هستند. با توجه به نمودار، داریم:

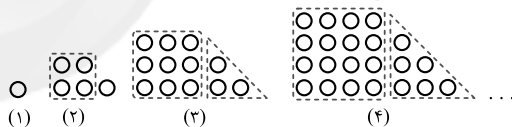
$$5 + 7 + 8 + x = 42 \Rightarrow x = 22$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۸ تا ۱۳)

کتاب آبی)

۵۶- گزینه ۱

الگوی داده شده را می توان به صورت زیر دسته بندی کرد:



$$1^2 \quad 2^2 + 1 \quad 3^2 + 1 + 2 \quad 4^2 + 1 + 2 + 3 \quad \dots$$

بنابراین این الگو مجموع یک الگوی مربعی و یک الگوی مثلثی است که الگوی مثلثی یک شماره از مرحله شکل کمتر است، بنابراین جمله نهم این الگو برابر است با:

$$a_9 = 9^2 + 1 + 2 + \dots + 8 = 9^2 + \frac{8 \times 9}{2} = 81 + 36 = 117$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۴ تا ۲۰)

کتاب آبی)

۵۷- گزینه ۲

در دنباله داده شده، صورت کسر هر جمله، برابر با شماره جمله و مخرج آن برابر با مربع شماره جمله به علاوه یک است، بنابراین:

$$a_n = \frac{n}{n^2 + 1} \Rightarrow a_7 = \frac{7}{7^2 + 1} = \frac{7}{50} = 0.14$$

(ریاضی، مجموعه، الگو و دنباله، صفحه های ۱۴ تا ۲۰)



زیست‌شناسی (۱)

۶۱- گزینه «۴»

(سببان بجاری)

ورود مواد به محیط داخلی بدن، جذب نام دارد. در دهان و معده جذب اندک بوده و جذب اصلی در روده باریک انجام می‌شود. پیش از روده باریک، معده قرار گرفته است. ماده مخاطی ترشح شده توسط گروهی از یاخته‌های دیواره معده، به شکل لایه ژله‌ای و چسبناکی مخاط معده را می‌پوشاند. با افزوده شدن بیکربنات و قلیایی شدن این لایه ژله‌ای حفاظتی، سد محکمی در مقابل اسید و آنزیم به وجود می‌آید. اسید معده (با تبدیل پپسینوژن به پپسین) و آنزیم پروتئاز در تجزیه مولکول‌های پروتئینی نقش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: معده بخش کیسه‌ای شکل لوله گوارش است. مری، پیش از معده قرار گرفته است. دقت کنید گوارش پروتئین‌ها در معده آغاز می‌شود؛ نه مری! همچنین دقت داشته باشید پپسین پروتئین‌ها را به مولکول‌های کوچک‌تر تجزیه می‌کند؛ اما آن‌ها را به واحدهای سازنده خود تبدیل نمی‌کند (آمینواسید پدید نمی‌آورد!). در روده باریک، در نتیجه فعالیت پروتئنازهای لوزالمعده و آنزیم‌های روده باریک، پروتئین‌ها به واحدهای سازنده خود، یعنی آمینواسیدها آبکافت می‌شوند.

گزینه «۲»: برای جذب ویتامین B_{۱۲} در روده باریک، فاکتور داخلی معده ضروری است. این ماده توسط یاخته‌های کناری غدد معده تولید و ترشح می‌شود. روده باریک پس از معده واقع شده است، صفرا توسط یاخته‌های برون‌ریز کبد ساخته و ترشح می‌شود. دقت کنید صفرا توسط یک مجرا به دوازدهه وارد شده و با محتویات کیموس مخلوط می‌گردد؛ مجرای ورود صفرا به دوازدهه به یکی از مجاری لوزالمعده پیوسته و یک مجرای مشترک را ایجاد می‌کنند.

گزینه «۳»: با رسیدن غذا به حلق، بلع به شکل غیرارادی ادامه پیدا می‌کند. مری بلافاصله پس از حلق قرار دارد. لایه ماهیچه‌ای مورب، تنها در ساختار لایه ماهیچه‌ای دیواره معده دیده می‌شود و مری فاقد ماهیچه مورب است.

نکته: در ساختار لایه ماهیچه‌ای دیواره معده از خارج به داخل، ماهیچه‌های طولی، حلقوی و مورب قرار گرفته‌اند.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ تا ۲۳ و ۲۵)

۶۲- گزینه «۱»

(امیرمهر رمشانی‌علوی)

گوارش پروتئین‌ها تحت تاثیر آنزیم پپسین در معده آغاز می‌شود و توسط گروهی از آنزیم‌ها در روده باریک ادامه پیدا می‌کند. بخش ابتدایی روده، دوازدهه نام دارد. این بخش از طریق دو مجرای ترشحات لوزالمعده (شامل پروتئنازهای غیرفعال و یون بی‌کربنات) را دریافت

می‌کند. یکی از این مجاری، ترشحات قلیایی صفرا را نیز به درون دوازدهه می‌ریزد. بنابراین یک مجرای مشترک به آزادسازی ترشحات صفرا و پانکراس می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید عامل موثر در جذب ویتامین B_{۱۲} با همان عامل داخلی، از یاخته‌های کناری معده ترشح می‌شود. این یاخته‌ها، فراوانی کمتری نسبت به یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی و یاخته‌های اصلی دارند.

گزینه «۳»: دقت کنید هورمون سکرتین از روده ترشح شده و با تاثیرگذاری بر بخش برون‌ریز پانکراس، ترشح یون بی‌کربنات به دوازدهه را افزایش می‌دهد، نه آنزیم‌های گوارشی!

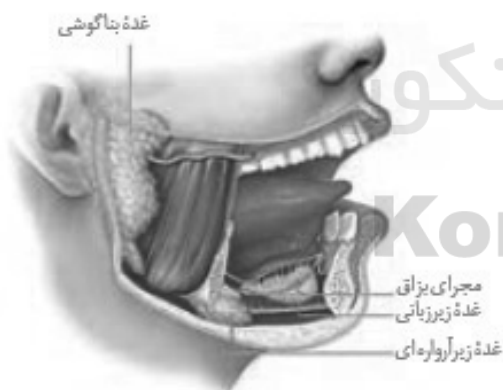
گزینه «۴»: این مورد در ارتباط با معده است، دقت کنید یاخته‌های پوششی سطحی با ترشح بی‌کربنات، سد حفاظتی ایجاد شده را قلیایی می‌کنند. یاخته‌های ترشح‌کننده ماده مخاطی برخلاف یاخته‌های پوششی سطحی، توانایی ترشح یون بی‌کربنات را ندارند.

(زیست‌شناسی ۱، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ و ۲۸)

۶۳- گزینه «۲»

(امیررضا رمشانی‌علوی)

طبق شکل ۶ صفحه ۲۰ کتاب درسی، غده زیربانی بلافاصله زیر زبان قرار گرفته است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، هر غده بناگوشی محتویات خود را از طریق یک مجرا به دهان تخلیه می‌کند. اما به کلمه غدد بناگوشی دقت داشته باشید. از آنجایی که از کلمه جمع استفاده شده است، بنابراین کلمه مجراها برای آن صادق است. از طرف دیگر هر غده زیربانی محتویات خود را از طریق چندین مجرا به درون دهان تخلیه می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: موسین نوعی گلیکوپروتئین در بزاق است. همه غدد بزاقی، بزاق ترشح می‌کنند.

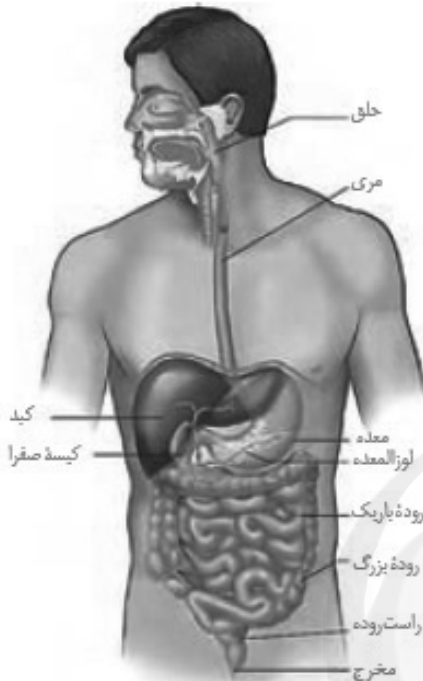
گزینه «۳»: غدد بزاقی (چه کوچک و چه بزرگ) محتویات خود را به دهان می‌ریزند، نه خون.



(مجتبی عطار)

۶۶- گزینه ۴

با توجه به شکل ۱ فصل گوارش کتاب درسی گزینه «۴» صحیح است.



(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۲۶)

۶۷- گزینه ۱

(شاهین راضیان)

لوزالمعده اندامی است که ترشحات برون‌ریز خود را از طریق دو مجرا به ابتدای روده باریک وارد می‌کند. هم لوزالمعده و هم بزاق آنزیم‌ها و یون‌هایی برای گوارش دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: شیرۀ لوزالمعده به دلیل داشتن بیکربنات، pH قلیایی دارد. pH قلیایی برای فعالیت آنزیم‌ها در دوازدهه لازم است.

گزینه «۳»: گوارش شیمیایی پروتئین‌ها توسط پپسین در معده آغاز می‌شود.

دقت کنید:

شروع گوارش شیمیایی پروتئین‌ها ← معده

تکمیل گوارش شیمیایی پروتئین‌ها ← روده باریک

شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها ← دهان

تکمیل گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها ← روده باریک

گزینه «۴»: دستگاه گوارش ما، آنزیم‌های مورد نیاز برای گوارش همه کربوهیدرات‌ها (مثل سلولز) را نمی‌سازد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

گزینه «۴»: موسین گلیکوپروتئینی است که آب فراوانی جذب و ماده مخاطی ایجاد می‌کند. همان‌طور که گفتیم، موسین جزئی از بزاق است و همه غدد بزاقی، بزاق ترشح می‌کنند. بنابراین در محتویات همه آن‌ها ماده مخاطی نیز مشاهده می‌شود. ماده مخاطی ذرات غذایی را به هم می‌چسباند.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه ۲۰)

۶۴- گزینه ۳

(ممد رضا پوناشاهلو)

بنداره انتهای مری بالاترین بنداره موجود در حفره شکمی است که پس از آن معده قرار دارد و در معده دو ماده بی‌کربنات و کلریدریک اسید از یاخته‌های دیواره ترشح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: گوارش مکانیکی در روده هم مشاهده می‌شود.

گزینه «۲»: در روده، کربوهیدرات‌ها به مونوساکارید تبدیل می‌شود.

گزینه «۴»: جذب تری‌گلیسیریدها در روده صورت می‌گیرد.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

۶۵- گزینه ۲

(علی پوهری)

بافتی با سلول‌های چند هسته‌ای، بافت ماهیچه‌ای اسکلتی است که در دهان، حلق و ابتدای مری مشاهده می‌شود. در سطح خارجی لایه ماهیچه‌ای، لایه بیرونی لوله گوارش است. شبکه عصبی در لایه ماهیچه‌ای و زیر مخاط مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرده متصل‌کننده اندام‌های درون شکم، صفاق است. لایه بیرونی؛ بخشی از صفاق است. لایه ماهیچه‌ای در سطح داخلی لایه بیرونی است. لایه ماهیچه‌ای با انقباضات خود در محل بنداره، می‌تواند عبور مواد را کنترل کند.

گزینه «۳»: لایه زیر مخاط سبب لغزش راحت‌تر لایه مخاط می‌شود. در سطح داخلی لایه زیر مخاط، لایه مخاطی می‌باشد. لایه مخاطی در جذب و یا ترشح نقش دارد.

گزینه «۴»: ضخیم‌ترین لایه بافتی در معده، لایه ماهیچه‌ای است. در بخش خارجی لایه ماهیچه‌ای، لایه بیرونی است که بافت پیوندی سست می‌باشد. فاصله بین یاخته‌های بافت پیوندی سست زیاد است.

(زیست‌شناسی، گوارش و هضم مواد، صفحه‌های ۱۸ و ۱۹)

**۶۸- گزینه ۲»**

(امیرمهر، رفیقای علوی)

در ساختار لوله پیچ خورده نزدیک در نفرون ها، بافت پوششی مکعبی تک لایه مشاهده می شود. در این بافت، همه یاخته های پوششی به غشای پایه اتصال دارند و دارای هسته های در یاخته خود می باشند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: توجه داشته باشید غشای پایه شبکه ای از رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است که یاخته های بافت پوششی را به بافت زیرین متصل می کند. نکته ای که باید به آن دقت کنید، این مورد است که غشای پایه ساختار سلولی ندارد، بنابراین استفاده از عبارت «یاخته های غشای پایه ...» نادرست است.

گزینه ۳: همان طور که می دانید به طور کلی در بافت پوششی، یاخته ها در فاصله کمی از یکدیگر قرار داشته و فضای بین یاخته های کمی میان یاخته ها وجود دارد. اما دقت کنید، یاخته های بافت پوششی فاقد توانایی تولید و ترشح ماده زمینه ای هستند. ماده زمینه ای توسط یاخته های بافت پیوندی ترشح می شود.

گزینه ۴: همان طور که می دانیم باز جذب ممکن است در مواردی به صورت غیرفعال نیز انجام شود. بنابراین الزاماً با صرف انرژی زیستی، این یاخته ها، باز جذب را انجام نمی دهند.

(زیست شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه های ۱۵، ۱۶، ۷۲ و ۷۴)

۶۹- گزینه ۲»

(سپهر، بهاری)

بافت پیوندی سست، معمولاً بافت پوششی را پشتیبانی می کند. در همه ی لایه های دیواره لوله گوارش بافت پیوندی سست وجود دارد. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: بافت پیوندی متراکم باعث استحکام در پیچ های قلبی می شود. بافت پیوندی متراکم، رشته های کلاژن بیشتری نسبت به بافت پیوندی سست دارد. بیشتر بودن رشته های کلاژن، باعث افزایش مقاومت و این بافت نسبت به بافت پیوندی سست می شود.

گزینه ۳: بافت چربی، نقش ضربه گیری دارد و به عنوان عایق حرارتی نیز عمل می کند. هسته ی یاخته های این نوع بافت پیوندی، در حاشیه ی یاخته و مجاور غشا قرار دارند؛ نه این که در مرکز یاخته قرار داشته باشند.

گزینه ۴: در رباط ها بافت پیوندی متراکم وجود دارد. دقت داشته باشید ماده زمینه ای شفاف، بی رنگ، چسبنده و دارای مخلوطی از انواعی از مولکول های درشت مانند گلیکوپروتئین ها، از ویژگی های بافت پیوندی سست است.

(زیست شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه های ۱۵، ۱۶ و ۱۸)

۷۰- گزینه ۲»

(امیرمهر، رفیقای علوی)

بافت عصبی با یاخته های ماهیچه ای بدن مستقیماً در ارتباط است و می تواند آن ها را تحریک کند. یاخته های عصبی دارای آکسون و دندریت هستند که نوعی رشته سیتوپلاسمی محسوب می شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: بافت پوششی در غشای پایه خود دارای رشته های پروتئینی و گلیکوپروتئینی است. همچنین یاخته های بافت پیوندی به تولید و ترشح ماده زمینه ای و انواعی از رشته های پروتئینی می پردازند. دقت کنید در بافت پوششی برخلاف بافت پیوندی، فضای کمی بین یاخته ها وجود دارد.

گزینه ۳: بافت چربی نوعی بافت پیوندی است که بزرگ ترین ذخیره انرژی در بدن است و نقش ضربه گیری و عایقی دارد.

گزینه ۴: منظور بافت ماهیچه قلبی و اسکلتی است که دارای یاخته هایی با بخش های تیره و روشن هستند. دقت کنید در یاخته های اسکلتی چندین هسته حاشیه ای در مجاورت غشا دیده می شود اما در بافت ماهیچه قلبی، تنها برخی یاخته ها دارای بیش از یک هسته هستند. (زیست شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه های ۱۵ و ۱۶)

۷۱- گزینه ۴»

(علی، بوهری)

مولکول های زیستی، شامل کربوهیدرات ها، لیپیدها، پروتئین ها و نوکلئیک اسیدها هستند. از سلولز که نوعی کربوهیدرات است در کاغذسازی استفاده می شود. سلولز در گیاهان تولید می شود. سلولز از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز ساخته می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در ساختمان غشای سلولی، کربوهیدرات ها، پروتئین ها و لیپیدها قرار دارند. فقط آنزیم ها می توانند در سرعت واکنش ها تغییر ایجاد کنند.

گزینه ۲: اتم نیتروژن در ساختمان نوکلئیک اسیدها و پروتئین ها دیده می شود. ولی مولکول دنا اطلاعات وراثتی را ذخیره می کند.

گزینه ۳: فسفولیپیدها و تری گلیسریدها اسید چرب دارند ولی فسفولیپیدها بخش اصلی تشکیل دهنده غشا هستند.

(زیست شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه های ۴، ۶، ۹ و ۱۰)

۷۲- گزینه ۴»

(سهر، زرافشان)

مولکول هایی مانند اکسیژن و کربن دی اکسید با این روش از غشا عبور نمی کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: در روش انتقال فعال ممکن است مواد در خلاف جهت شیب غلظت عبور می دهد.

گزینه ۲: میزان اختلاف غلظت مواد در دو طرف غشا سرعت انتشار را تغییر می دهد.

گزینه ۳: انتقال فعال همواره باعث افزایش اختلاف غلظت مواد می شود اما درون بری ممکن است باعث کاهش یا افزایش اختلاف غلظت مواد در دو طرف غشا شود.

(زیست شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه های ۱۲ تا ۱۵)

۷۳- گزینه ۲

(امیرمهر، مفاتیح علوی)

بررسی تمام موارد:

مورد الف) در روش‌ها انتشار تسهیل شده از انرژی تولیدی توسط سلول استفاده نمی‌شود، بلکه مواد با استفاده از انرژی جنبشی خود در جهت شیب غلظت از غشا عبور می‌کنند. دقت داشته باشید در انتشار تسهیل شده برخلاف انتشار ساده مواد در تماس با فسفولیپیدها (فراوان‌ترین مولکول‌های تشکیل‌دهنده غشا) قرار نمی‌گیرند.

مورد ب) شکل فضایی مولکول‌های پروتئینی در هنگام عبور مواد می‌تواند تغییر کند.

مورد ج) در روش‌های انتقال فعال، برون‌رانی و درون‌بری از انرژی زیستی مانند مولکول ATP استفاده می‌شود. دقت داشته باشید در انتقال فعال مواد در خلاف جهت شیب غلظت خود عبور می‌کنند، اما در روش‌های درون‌بری و برون‌رانی، مواد می‌توانند در جهت و یا در خلاف جهت شیب غلظت خود از غشا عبور کنند.

مورد د) در روش‌های درون‌بری و برون‌رانی به ترتیب از حجم غشای یاخته کاسته شده و به آن افزوده می‌شود. دقت داشته باشید در برون‌رانی برخلاف درون‌بری، غشای ریزکیسه با غشای یاخته ادغام می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۲ تا ۱۵)

۷۴- گزینه ۴

(مهم‌رضا جوانشاهلو)

شبکه آندوپلاسمی زبر در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد. پروتئین‌ها از واحدهای یکسانی به نام آمینواسیدها تشکیل شده‌اند و پروتئازهای لوزالمعدة در محیط روده فعال می‌شوند.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) کلسترول در هر دو لایه غشا حضور دارد که در عبور مواد از غشا نقش ندارد.

گزینه ۲) نوکلئیک اسیدها مولکول‌هایی هستند که همانند پروتئین‌ها، در ساختار خود نیتروژن دارند. آنزیم‌ها مولکول‌های پروتئینی‌اند که سرعت واکنش‌های شیمیایی را افزایش می‌دهند.

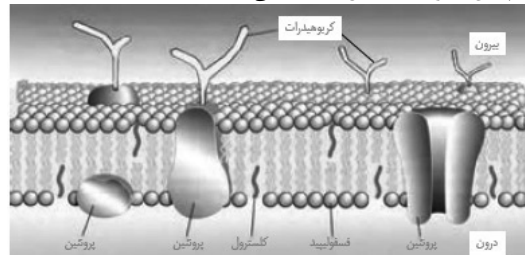
گزینه ۳) دنا دارای اطلاعات لازم برای تعیین صفات است.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲ و ۲۳)

۷۵- گزینه ۳

(سمر زرافشان)

مولکول‌های کربوهیدرات با اسیدهای چرب فسفولیپیدها در تماس نیستند، می‌تواند از واحدهای پنج یا شش کربنه تشکیل شوند. همچنین با توجه به شکل منشعب می‌باشند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) کربوهیدرات‌ها و فسفولیپیدها می‌توانند در تماس با پروتئین‌های غشا باشند. انرژی تولید شده از یک گرم تری‌گلیسیرید، دو برابر انرژی تولید شده از یک گرم کربوهیدرات است.

گزینه ۲) پروتئین‌های سراسری و پروتئین‌های سطحی قسمت داخلی غشا، با لایه فسفولیپیدی داخلی در تماس هستند. پروتئین‌های سراسری می‌توانند با کربوهیدرات‌های سطح خارجی در تماس باشند.

گزینه ۴) فسفولیپیدها فراوان‌ترین مولکول‌های غشا هستند. دقت کنید که در این مولکول، دو اسید چرب و یک گروه فسفات به گلیسرول متصل هستند، نه این‌که دو اسید چرب به یک گروه فسفات متصل باشند.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه ۱۲)

۷۶- گزینه ۲

(امیررضا، مفاتیح علوی)

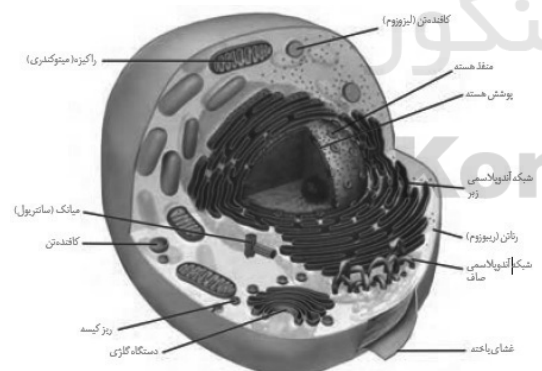
توجه کنید شبکه‌های آندوپلاسمی، از لوله‌ها و کیسه‌هایی تشکیل می‌شوند. دو نوع شبکه آندوپلاسمی در سیتوپلاسم یاخته‌ها مشاهده می‌شود، شبکه آندوپلاسمی زبر دارای رئاتن بوده و در تولید پروتئین نقش دارد. از طرفی شبکه آندوپلاسمی صاف، فاقد رئاتن بوده و موجب تولید لیپیدها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) مولکول‌هایی که در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی نقش دارند، همان آنزیم‌ها می‌باشند. آنزیم‌ها از جنس پروتئین هستند.

می‌دانیم تولید پروتئین‌ها توسط رئاتن‌ها صورت می‌گیرد.

گزینه ۳) همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، ریزکیسه‌های خارج شده، می‌توانند به غشای دستگاه گلژی متصل شده و بر مقدار غشای این اندامک افزوده شود.



گزینه ۴) سانتریول: از یک جفت استوانه عمود بر هم تشکیل شده و در تقسیم یاخته‌ای نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه ۱۱)



۷۷- گزینه ۳»

(ممبر رضا موهانشاهلو)

هسته حاوی دنا می‌باشد که کار آن کنترل فعالیت‌های یاخته است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: هسته و میتوکندری ساختارهای دو غشایی یاخته جانوری هستند که تعداد میتوکندری‌ها و هسته (در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی در شکل ۱۷ صفحه ۱۶)، می‌تواند بیشتر از یکی باشد.

گزینه ۲: «۲»: کیسه‌های دستگاه گلژی فاقد اتصال فیزیکی با یکدیگر هستند و وزیکول تولید می‌کنند و در فرایند اگزوسیتوز، با اضافه شدن وزیکول به غشا موجب افزایش سطح و اندازه غشا می‌شوند.

گزینه ۴: «۴»: هسته مرکز کنترل یاخته است و رناتن و شبکه آندوپلاسمی زبر به آن متصل‌اند که با ساخت پروتئین‌ها در افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی نقش دارند.

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

۷۸- گزینه ۴»

(سپهر بهاری)

موارد «الف» و «د» نادرست و موارد «ب» و «ج» درست هستند. بررسی همه موارد:

الف) پزشکان در پزشکی شخصی برای تشخیص و درمان بیماری‌ها، علاوه بر بررسی وضعیت بیمار، با بررسی اطلاعاتی که در دنا هر فرد وجود دارد، روش‌های درمانی و دارویی خاص هر فرد را طراحی می‌کنند. ب) امروزه، زیست‌شناسان برای شناخت هر چه بیشتر سامانه‌های زنده از اطلاعات رشته‌های دیگر نیز کمک می‌گیرند؛ به عنوان مثال، برای بررسی ژن‌های جانداران، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، از فنون و مفاهیم مهندسی، علوم رایانه، آمار و بسیار رشته‌های دیگر نیز استفاده می‌کنند.

ج) مشاهده، اساس علوم تجربی است. در زیست‌شناسی، تنها ساختارها و یا فرایندهایی را بررسی می‌کنیم که برای ما به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم قابل مشاهده و اندازه‌گیری‌اند. پس می‌توان گفت، فرایندها و ساختارهای بررسی شده در زیست‌شناسی با اساس علوم تجربی (مشاهده) سازگار هستند.

د) پایدار کردن بوم‌سازگان‌ها، به‌طوری که حتی در صورت تغییر اقلیم، تغییر چندان در مقدار تولیدکنندگی آن‌ها روی ندهد، موجب ارتقای کیفیت زندگی انسان می‌شود! بنابراین تغییرات ناچیز در میزان تولیدکنندگی ایرادی ندارد!

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۳ تا ۶)

۷۹- گزینه ۱»

(امیرضا رفیعی علوی)

همه جانوران، بخشی از انرژی دریافتی خود را به صورت گرما از دست می‌دهند. می‌دانیم رشد و نمو، یکی دیگر از ویژگی‌های همه جانداران است. نمو به معنای عبور از مرحله‌ای به مرحله دیگر زندگی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: «۲»: همه جانداران می‌توانند وضعیت درونی بدن خود را در حد ثابت نگه دارند. توجه کنید برخی از جانوران مانند دوزیستان نابالغ، توانایی تولیدمثل و لقاح را ندارند. بنابراین این جانداران نمی‌توانند موجوداتی کم و شبیه خود را به وجود آورند.

گزینه ۳: «۳»: پاسخ به محرک‌های طبیعی نیز یکی از ویژگی‌های همه جانداران است. توجه کنید افرادی که در یک جمعیت قرار می‌گیرند، از یک گونه بوده و در یک مکان و در یک زمان زندگی می‌کنند.

گزینه ۴: «۴»: همه جانداران دارای ویژگی‌هایی برای سازگاری با محیط اطراف خود هستند. اما به این مورد توجه کنید سومین سطح سازمان‌یابی حیات، اندام و چهارمین سطح سازمان‌یابی حیات، دستگاه می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸)

۸۰- گزینه ۳»

(علی پوهری)

اولین سطح از سازمان‌یابی حیات که جاندارانی با ظاهر متفاوت دارد، جمعیت است. در جمعیت افراد مربوط به یک گونه زندگی می‌کنند که این افراد می‌توانند ظاهر متفاوتی داشته باشند (شکل ۳ فصل اول پایه دهم). تعامل میان جمعیت‌ها در سطح اجتماع دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: «۱»: تعامل میان یاخته‌ها برای اولین بار در سطح بافت دیده می‌شود. دومین سطح تعامل میان یاخته‌ها، در اندام است. در اندام می‌توانیم بافت‌های مختلف را مشاهده کنیم که کامل می‌توانند وظیفه متفاوتی داشته باشند.

گزینه ۲: «۲»: اولین سطحی که تعامل میان موجودات زنده و بخش غیرزنده مطرح می‌شود، بوم‌سازگان است. سه سطح بعد، زیست کره می‌باشد. زیست کره شامل تمام جانداران زمین است.

گزینه ۴: «۴»: تولیدمثل زاده برای اولین بار در سطح جمعیت جهان دیده می‌شود. سومین سطح با این ویژگی، بوم‌سازگان می‌شود. در بوم‌سازگان، تاثیر بخش غیرزنده محیط نیز بررسی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، دنیای زنده، صفحه‌های ۷ و ۸)



فیزیک (۱)

۸۱- گزینه «۳»

(معمد گوررزی)

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

- گزینه «۱»: تندی (نرده‌ای) / فشار (نرده‌ای) / نیرو (بردارای)
 گزینه «۲»: انرژی (نرده‌ای) / جابه‌جایی (بردارای) / شتاب (بردارای)
 گزینه «۳»: نیرو (بردارای) / سرعت (بردارای) / جابه‌جایی (بردارای)
 گزینه «۴»: گشتاور (بردارای) / فشار (نرده‌ای) / سرعت (بردارای)

(فیزیک، ص ۶)

۸۲- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)

صرف نظر کردن از مواردی که نادیده گرفتن آن‌ها موجب می‌شود مدل فیزیکی پیش‌بینی نادرستی داشته باشد، مجاز نیست. در اینجا وزن خودرو و اصطکاک لاستیک‌ها با زمین اثرهای مهم و تعیین‌کننده هستند و ابعاد خودرو و مساحت سطح تماس لاستیک‌ها با زمین اثرهای جزئی محسوب می‌شوند که اگر از آن‌ها صرف‌نظر کنیم، مدل‌سازی ما دچار خطای زیادی نخواهد بود.

(فیزیک، ص ۵ و ۶)

۸۳- گزینه «۳»

(شهرام آموزگار)

در SI، یکای کمیت مقدار ماده برابر با مول، یکای کمیت دما، برابر با کلوین و یکای کمیت شدت روشنایی برابر با کندلا است.

(فیزیک، ص ۷)

۸۴- گزینه «۲»

(امیر مسموری‌انزلی)

بنابر آخرین توافق جهانی مجمع وزن‌ها و مقیاس‌ها در سال ۱۹۸۳ میلادی، یک متر برابر با مسافتی تعریف شد که نور در مدت زمان

$$\frac{1}{299792458}$$

زمان در SI، به صورت $\frac{1}{86400}$ میانگین روز خورشیدی تعریف می‌شد.

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزاره (ا): تغییرناپذیری و قابلیت بازتولید در مکان‌های مختلف، جزو ویژگی‌های یکاهای اندازه‌گیری استاندارد است که هم در دستگاه متریک و هم در سایر دستگاه‌های اندازه‌گیری پذیرفته شده در جهان، برقرارند.

گزاره (ت): پدیده‌های طبیعی تکرارشونده‌ای نظیر ضربان قلب، می‌توانند در کارهای غیردقیق به عنوان ابزارهای اندازه‌گیری زمان مورد استفاده قرار گیرند.

(فیزیک، ص ۷ تا ۹)

۸۵- گزینه «۳»

(مصطفی کیانی)

با استفاده از رابطه تبدیل یکاها داریم:

$$\begin{aligned} 1 \mu\text{m}^2 &= 1 \mu\text{m}^2 \times \left(\frac{10^{-6} \text{ m}}{1 \mu\text{m}} \times \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} \right)^2 \\ &= 1 \mu\text{m}^2 \times \frac{10^{-12} \text{ m}^2}{1 \mu\text{m}^2} \times \frac{1 \text{ cm}^2}{10^{-4} \text{ m}^2} = 10^{-8} \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

(فیزیک، ص ۱۰ تا ۱۳)

۸۶- گزینه «۲»

(سیدعلی میرنوری)

یکای انرژی در SI برحسب یکاهای اصلی به صورت $\frac{\text{kg m}^2}{\text{s}^2}$ است.

پس $\alpha=1$ ، $\beta=2$ و $\gamma=-2$ است، حال مقدار عبارت سوال را برحسب یکاهای اصلی می‌یابیم:

$$\begin{aligned} 10^{1+2-2} \text{ ng} \frac{(\text{mm})^2}{(\mu\text{s})^2} &= 10 \text{ ng} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^2} \\ 10 \text{ ng} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^2} &= 10 \text{ ng} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \frac{10^{-9} \text{ g}}{1 \text{ ng}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \\ &\times \left(\frac{10^{-3} \text{ m}}{1 \text{ mm}} \right)^2 \times \left(\frac{1 \mu\text{s}}{10^{-6} \text{ s}} \right)^2 \\ &= 10 \text{ ng} \frac{\text{mm}^2}{\mu\text{s}^2} \times \frac{10^{-9} \text{ g}}{1 \text{ ng}} \times \frac{1 \text{ kg}}{10^3 \text{ g}} \times \frac{10^{-6} \text{ m}^2}{1 \text{ mm}^2} \times \frac{1 \mu\text{s}^2}{10^{-12} \text{ s}^2} \\ &= 10 \times \frac{10^{-9} \times 10^{-6}}{10^3 \times 10^{-12}} \text{ kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 10^{-5} \text{ J} \end{aligned}$$

(فیزیک، ص ۱۰ تا ۱۳)

۸۷- گزینه «۳»

(شهرام آموزگار)

با استفاده از رابطه تبدیل یکاها داریم:

$$\begin{aligned} 2 \times 10^4 \text{ cfm} &= 2 \times 10^4 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}} \\ 2 \times 10^4 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}} \\ &= 2 \times 10^4 \frac{\text{ft}^3}{\text{min}} \times \left(\frac{12 \text{ inch}}{1 \text{ ft}} \times \frac{2.5 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}} \right)^3 \times \frac{60 \text{ min}}{1 \text{ h}} \\ &= 2 \times 10^4 \times (12)^3 \times (2.5)^3 \times 10^{-6} \times 60 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} = 22400 \frac{\text{m}^3}{\text{h}} \end{aligned}$$

(فیزیک، ص ۱۰ تا ۱۳)



پس یکای کمیت C، پاسکال و یکای کمیت D، کیلوگرم بر ثانیه است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷ و ۱۱)

۹۱- گزینه «۱»

(معمد گورری)

در ساعت (الف) کمترین دقت اندازه‌گیری مدرج شده برحسب ثانیه است. زیرا ساعت شامل ۳ عقربه ثانیه شمار، دقیقه شمار و ساعت شمار

است. پس دقت اندازه‌گیری آن معادل ۱ ثانیه یا $\frac{1}{60}$ دقیقه است. در

ساعت (ب) که شامل دو عقربه دقیقه شمار و ساعت شمار است، کمترین مقدار مدرج این ساعت ۵ دقیقه است، پس دقت اندازه‌گیری این ساعت ۵ دقیقه است و دقت اندازه‌گیری زمان در ساعت (الف) نسبت به ساعت (ب) بیشتر است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۹۲- گزینه «۲»

(شورا آموزشگرا)

برای به‌دست آوردن دمای جسم با کمترین خطا، میانگین داده‌های به‌دست آمده را می‌یابیم. دقت کنید که داده‌هایی را که اختلاف زیادی با بقیه دارند، در میانگین‌گیری حساب نمی‌کنیم. در این داده‌ها دو داده $16/6^{\circ}\text{C}$ و $36/2^{\circ}\text{C}$ اختلاف زیادی با بقیه دارند. پس در میانگین‌گیری حساب نمی‌کنیم:

$$\frac{28/2 + 27/9 + 29/1 + 29/0 + 27/8 + 28/8 + 28/9 + 29/1}{8} = \frac{228/8}{8} = 28/6^{\circ}\text{C}$$

دقت اندازه‌گیری در ابزارهای دیجیتال برابر یک واحد از آخرین رقمی است که ابزار می‌خواند که در این مسئله آخرین رقمی که ابزار می‌خواند از مرتبه دهم درجه سلسیوس است. پس دقت اندازه‌گیری ابزار $0/1^{\circ}\text{C}$ است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

۹۳- گزینه «۱»

(سیدعلی میرنوری)

ابتدا آهنگ شارش حجمی سیال را با استفاده از نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

$$0/0012 \frac{\text{m}^3}{\text{s}} = 1/2 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}}$$

حال آهنگ شارش حجمی را به آهنگ شارش جرمی تبدیل می‌کنیم:

$$1/2 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \Rightarrow 1/2 \times 10^{-3} \frac{\text{m}^3}{\text{s}} \times \frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3}$$

(هاشم زمانیان)

۸۸- گزینه «۴»

ابتدا مقدار مساحت واقعی منطقه را با توجه به مقیاس نقشه می‌یابیم، دقت کنید که هر 1 inch بر روی نقشه معادل 50000 inch در حالت حقیقی است:

$$\text{مساحت واقعی} = 20 \text{ inch}^2 \times \left(\frac{50000 \text{ inch}}{1 \text{ inch}}\right)^2 = 20 \times (50000)^2 \text{ inch}^2 = 5 \times 10^{10} \text{ inch}^2$$

حال برای یافتن این مقدار برحسب هکتار با استفاده از رابطه تبدیل یکاها داریم:

$$5 \times 10^{10} \text{ inch}^2 \times \left(\frac{2/5 \text{ cm}}{1 \text{ inch}} \times \frac{10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ cm}}\right)^2 \times \frac{1 \text{ hec}}{10^4 \text{ m}^2} = 5 \times 10^{10} \text{ inch}^2 \times \left(\frac{2/5}{1 \text{ inch}}\right)^2 \times \frac{10^{-4} \text{ m}^2}{1 \text{ cm}^2} \times \frac{1 \text{ hec}}{10^4 \text{ m}^2} = \frac{5 \times 10^{10} \times (2/5)^2 \times 10^{-4}}{10^4} = 3125 \text{ hec} = 3/125 \times 10^3 \text{ hec}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۸۹- گزینه «۴»

با توجه به روش تبدیل زنجیره‌ای، داریم:

$$27 \mu\text{A}^2 = 27 \mu\text{A}^2 \times \left(\frac{10^{-6} \text{ A}}{1 \mu\text{A}} \times \frac{2 \text{ D}}{1 \text{ A}} \times \frac{4 \text{ B}}{1 \text{ D}} \times \frac{1 \text{ C}}{6 \text{ B}} \times \frac{1 \text{ nC}}{10^{-9} \text{ C}}\right)^2 = 27 \mu\text{A}^2 \times \frac{10^{-12} \text{ A}^2}{1 \mu\text{A}^2} \times \frac{4 \text{ D}^2}{1 \text{ A}^2} \times \frac{16 \text{ B}^2}{1 \text{ D}^2} \times \frac{1 \text{ C}^2}{36 \text{ B}^2} \times \frac{1 \text{ nC}^2}{10^{-18} \text{ C}^2} = \frac{27 \times 10^{-12} \times 4 \times 16}{36 \times 10^{-18}} = 48 \times 10^6 \text{ nC}^2$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳)

۹۰- گزینه «۲»

با توجه به رابطه سازگاری یکاها که می‌بایست دو طرف تساوی دارای یکای یکسان باشد، داریم:

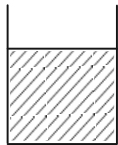
$$\left\{ \begin{aligned} \frac{\text{J}}{\text{s}} = \frac{\text{m}^2}{\text{s}} [\text{C}] &\Rightarrow [\text{C}] = \frac{\text{J}}{\text{m}^2} \\ &= \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}^2} = \text{Pa} \\ \frac{\text{J}}{\text{s}} = [\text{D}] \left(\frac{\text{m}}{\text{s}}\right)^2 &\Rightarrow [\text{D}] = \frac{\text{Js}}{\text{m}^2} \\ &\Rightarrow [\text{D}] = \frac{\text{kg} \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \times \text{s}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{s}} \end{aligned} \right.$$



(امیر مهوری انزلی)

۹۵- گزینه «۲»

ابتدا حجم مایع داخل ظرف را با استفاده از رابطه چگالی به دست می آوریم:



$$m_{\text{مایع}} = \rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} \Rightarrow \rho_{\text{مایع}} = \frac{m_{\text{مایع}}}{V_{\text{مایع}}} = \frac{200}{V} = 2 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

$$\Rightarrow V_{\text{مایع}} = 100 \text{ cm}^3$$

با انداختن گلوله داخل ظرف، حجم گلوله برابر با مجموع حجم خالی ظرف و حجم مایع سرریز شده است.

$$V_{\text{سرریز شده}} + V_{\text{خالی ظرف}} = V_{\text{گلوله}}$$

$$\Rightarrow V_{\text{گلوله}} = 50 + 20 = 70 \text{ cm}^3$$

حال با توجه به رابطه چگالی، حجم فلز به کار رفته در گلوله را می یابیم:

$$V_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{\rho_{\text{فلز}}} = \frac{400}{8} = 50 \text{ cm}^3$$

حجم حفره داخل گلوله برابر است با:

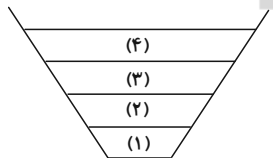
$$V_{\text{حفره}} = V_{\text{گلوله}} - V_{\text{فلز}} = 70 - 50 = 20 \text{ cm}^3$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

(مصطفی کیانی)

۹۶- گزینه «۴»

در مایع های مخلوط نشدنی، مایع ها به ترتیب کاهش چگالی روی یکدیگر قرار می گیرند. به طوری که مایعی که بیشترین چگالی را دارد، در ته ظرف و مایعی که کمترین چگالی را دارد در بالاترین قسمت قرار می گیرد. با توجه به شکل:



$$\rho_1 > \rho_2 > \rho_3 > \rho_4 \quad m_1 = m_2 = m_3 = m_4 \rightarrow$$

$$V_1 < V_2 < V_3 < V_4$$

که با توجه به گزینه ها، گزینه «۴» صحیح است.

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)

$$= \frac{1}{2} \times 10^{-3} \times 800 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 400 \times 10^{-3} \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 0.4 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$$

$$0.4 \frac{\text{kg}}{\text{s}} = 0.4 \frac{\text{kg}}{\text{s}} \times \frac{10^3 \text{g}}{1 \text{kg}} \times \frac{1 \text{mg}}{10^{-3} \text{g}}$$

$$\times \frac{10^{-6} \text{s}}{1 \mu\text{s}} = 0.4 \times 10^{-1} \frac{\text{mg}}{\mu\text{s}}$$

که با مقایسه با عبارت صورت سوال درمی یابیم:

$$a = 9/6 \quad \text{و} \quad b = -1$$

$$a + b = 9/6 + (-1) = 8/6$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۰ تا ۱۳ و ۱۶ تا ۱۸)

(امیر مهوری انزلی)

۹۴- گزینه «۳»

به بررسی تک تک گزینه ها می پردازیم:

گزینه «۱»: علی رغم این که پرتقال با پوست جرم بیشتری دارد و اصطلاحاً سنگین تر است. اما چگالی آن کمتر از آب بوده و بر روی آب شناور می ماند. کندن پوست پرتقال موجب می شود که هم جرم و هم حجم آن کاهش پیدا کند. اما کاهش حجم اثر قابل توجه تری داشته و طبق رابطه $\rho = \frac{m}{V}$ ، موجب می گردد چگالی پرتقال پوست کنده بیشتر از چگالی آب شود و به درون آب فرو رود.

گزینه «۲»: با خروج گاز حل شده در نوشابه گازدار، حجم مایع نوشابه (V) کاهش پیدا می کند اما به دلیل ناچیز بودن جرم گاز، جرم مایع نوشابه (m) تقریباً ثابت می ماند؛ در نتیجه طبق رابطه چگالی، با خارج شدن گاز درون نوشابه، چگالی آن افزایش می یابد.

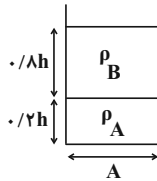
$$\uparrow \rho = \frac{m}{V \downarrow}$$

گزینه «۳»: چگالی آلیاژ فلزات، همواره از کمترین چگالی فلزهای تشکیل دهنده بزرگ تر و از بیشترین چگالی فلزهای تشکیل دهنده کوچک تر است.

بیشترین چگالی فلزهای تشکیل دهنده $\rho < \rho_{\text{آلیاژ}} < \rho_{\text{کمترین چگالی فلزهای تشکیل دهنده}}$

گزینه «۴»: در اغلب مواد با افزایش دما، حجم آن ها افزایش می یابد، در نتیجه با ثابت ماندن جرم، طبق رابطه چگالی، چگالی آن ها کاهش می یابد.

(فیزیک ۱، صفحه های ۱۶ تا ۱۸)



$$\rho_1 = \frac{m_A + m_B}{V_A + V_B} \xrightarrow{m = \rho V} \rho_1 = \frac{\rho_A \times \frac{2}{10} V + \rho_B \times \frac{8}{10} V}{\frac{2}{10} V + \frac{8}{10} V}$$

$$\rho_1 = \frac{\rho_A V_A + \rho_B V_B}{V_A + V_B} = \frac{\rho_A \times \frac{2}{10} V + \rho_B \times \frac{8}{10} V}{\frac{2}{10} V + \frac{8}{10} V}$$

$$= 0.2 \rho_A + 0.8 \rho_B \quad (1)$$

به طریق مشابه:

$$\rho_2 = 0.8 \rho_A + 0.2 \rho_B \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(*)} \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{0.8 \rho_A + 0.2 \rho_B}{0.2 \rho_A + 0.8 \rho_B} = \frac{1/2 \rho_B}{1/5 \rho_B} = \frac{1}{2}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

(زهره آقاممدری)

۱۰۰- گزینه «۱»

پس از پر کردن حفره با مایع، جرم کره ۱۰ درصد افزایش می‌یابد، در حقیقت جرم مایع داخل حفره، ۱۰ درصد جرم کره است، پس داریم:

$$m_{\text{مایع}} = \frac{10}{100} m_{\text{کره}} \xrightarrow{m = \rho V}$$

$$\rho_{\text{مایع}} V_{\text{مایع}} = \frac{1}{10} \rho_{\text{کره}} (V_{\text{کره}} - V_{\text{حفره}}) \xrightarrow{\rho_{\text{مایع}} = 1/8 \frac{g}{cm^3}, \rho_{\text{کره}} = 4/5 \frac{g}{cm^3}}$$

$$1/8 V_{\text{مایع}} = \frac{1}{10} \times 4/5 (V_{\text{کره}} - V_{\text{حفره}})$$

$$\Rightarrow V_{\text{مایع}} = \frac{1}{4} (V_{\text{کره}} - V_{\text{حفره}}) \xrightarrow{V_{\text{مایع}} = V_{\text{حفره}}}$$

$$V_{\text{حفره}} = \frac{1}{4} V_{\text{کره}} - \frac{1}{4} V_{\text{حفره}} \Rightarrow \frac{5}{4} V_{\text{حفره}} = \frac{1}{4} V_{\text{کره}}$$

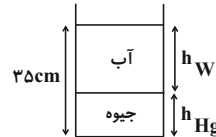
$$\frac{V_{\text{حفره}}}{V_{\text{کره}}} = \frac{1}{5} \Rightarrow \text{درصد حجم حفره} = \frac{1}{5} \times 100 = 20\%$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۹۷- گزینه «۱»

(مهمربعفر مفتاح)

چگالی جیوه از آب بیشتر است، پس جیوه در ته ظرف و آب روی آن قرار می‌گیرد. مطابق شکل زیر داریم:



$$h_W + h_{Hg} = 35 \quad (1)$$

$$m_W + m_{Hg} = 980 \xrightarrow{m = \rho V} \rho_W \times 10 \times h_W + \rho_{\text{جیوه}} \times 10 \times h_{Hg} = 980$$

$$\Rightarrow h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} h_W + h_{Hg} = 35 \quad \times (-1) \\ h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -h_W - h_{Hg} = -35 \\ h_W + 13/6 h_{Hg} = 98 \end{cases}$$

$$12/6 h_{Hg} = 63 \Rightarrow h_{Hg} = 5 \text{ cm}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۹۸- گزینه «۲»

(هاشم زمانیان)

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا حجم آلیاژ را می‌یابیم:

$$\rho_{\text{آلیاژ}} = \frac{m_{\text{آلیاژ}}}{V_{\text{آلیاژ}}} \xrightarrow{m_{\text{آلیاژ}} = 770 \text{ g}, \rho_{\text{آلیاژ}} = 15/4 \frac{g}{cm^3}}$$

$$V_{\text{آلیاژ}} = \frac{770}{15/4} = 50 \text{ cm}^3$$

حال حجم طلای به کار رفته در آلیاژ را می‌یابیم:

$$V_{\text{طلا}} + V_{\text{نقره}} = V_{\text{آلیاژ}} \xrightarrow{V_{\text{طلا}} = 1/5 V_{\text{نقره}}, V_{\text{آلیاژ}} = 50 \text{ cm}^3}$$

$$1/5 V_{\text{نقره}} + V_{\text{نقره}} = 50 \Rightarrow 2/5 V_{\text{نقره}} = 50 \Rightarrow V_{\text{نقره}} = 20 \text{ cm}^3$$

$$\Rightarrow V_{\text{طلا}} = 30 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{طلا}} = \rho_{\text{طلا}} V_{\text{طلا}} = 19 \times 30 = 570 \text{ g}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)

۹۹- گزینه «۳»

(شورا آموگرار)

ابتدا رابطه بین چگالی دو مایع A و B را می‌یابیم:

$$V_A = V_B \Rightarrow \frac{m_A}{\rho_A} = \frac{m_B}{\rho_B} \Rightarrow \frac{4}{\rho_A} = \frac{3/2}{\rho_B} \Rightarrow \frac{\rho_A}{\rho_B} = \frac{5}{4} \quad (*)$$

حال در هر حالت چگالی مخلوط را می‌یابیم:



شیمی (۱)

۱۰۱- گزینه «۴»

(امیرمسین طیبی)

بررسی گزینه «۴»: پاسخ پرسش «جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟» در قلمرو علم تجربی می‌گنجد.

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۲)

۱۰۲- گزینه «۲»

(امیرمسین طیبی)

عبارت‌های «الف» و «ب» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) فاصله سیاره مشتری از خورشید نسبت به زمین بیش‌تر است، در نتیجه مدار گردش به دور خورشید طولانی‌تری دارد.

ب) اختلاف فراوانی دومین و سومین عنصر فراوان در سیاره زمین نسبت به سیاره مشتری بیش‌تر است.

پ) با توجه به شکل کتاب، مجموع درصد فراوانی عناصر مشترک این دو سیاره در سیاره زمین بیش‌تر است.

ت) در بین ۸ عنصر فراوان‌تر این دو سیاره، در سیاره مشتری ۵ عنصر و در سیاره زمین ۲ عنصر نماد شیمیایی تک حرفی دارند.

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۳)

۱۰۳- گزینه «۴»

(مبینا شرافتی‌پور)

بررسی همه عبارت‌ها:

الف) در میان عناصر اصلی سازنده زمین فلز به چشم می‌خورد اما در میان عناصر اصلی سازنده مشتری، فلزی وجود ندارد.

ب) فلزهای منیزیم و کلسیم از عناصر گروه دوم جدول تناوبی بوده و در میان فلزهای تشکیل‌دهنده زمین وجود دارند.

پ) هلیوم، نئون، آرگون در میان عناصر سازنده مشتری وجود دارند.

ت) مطابق شکل صفحه ۳ کتاب درسی، این عبارت درست است.

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۳، ۱۰ و ۱۱)

۱۰۴- گزینه «۲»

(آروین شیبای)

با گذشت زمان و کاهش دما، گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شد و مجموعه‌های گازی به نام سحابی ایجاد کرد.

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۴)

۱۰۵- گزینه «۱»

(امیرمسین طیبی)

در گونه‌های خنثی، تعداد الکترون‌ها برابر با عدد اتمی است. تعداد الکترون‌های اتم X که مشخصاً ۲۷ تا است. باید تعداد الکترون‌ها (یا عدد اتمی) Y را حساب کنیم.

$$78 Y^2 - \begin{cases} N = 78 - Z \\ e = Z + 2 \end{cases} \xrightarrow{N=e} 78 - Z - (Z + 2) = 8$$

$$\Rightarrow Z = 34 \Rightarrow \text{اختلاف خواسته شده} = 34 - 27 = 7$$

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه ۵)

۱۰۶- گزینه «۴»

(روزبه رضوانی)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: همه خواص فیزیکی ایزوتوپ‌ها متفاوت نیستند، بلکه خواص فیزیکی وابسته به جرم مانند چگالی فقط متفاوت هستند.

گزینه «۲»: این عبارت همواره درست نیست، برای مثال لیتیم دو ایزوتوپ پایدار دارد.

گزینه «۳»: این عبارت همواره برقرار نیست، برای مثال $^{99}_{43}\text{Tc}$ ناپایدار است.

(شیمی، ا. کیوان زارگه الفبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶ و ۲۳)

۱۰۷- گزینه «۲»

(روزبه رضوانی)

عبارت‌های اول، دوم و چهارم درست هستند. بررسی برخی عبارت‌ها:

عبارت دوم: ایزوتوپ‌های یک عنصر تنها در برخی خواص فیزیکی وابسته به جرم متفاوت هستند.

عبارت سوم: نیم‌عمر ^3H از همه بیش‌تر است.



۱۱۰- گزینه ۳»

(مهمدرضا پورجاوید)

یون یدید با یونی که حاوی تکنسیم است، اندازه مشابهی دارد؛ بنابراین غده تیروئید هنگام جذب یون یدید، این یون را نیز جذب می‌کند. افزایش مقدار این یون در غده تیروئید، امکان تصویربرداری را فراهم می‌کند.

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه ۷)

۱۱۱- گزینه ۱»

(فرزاد رضایی)

شمار عناصر با نماد دو حرفی، ۶ عنصر و شمار عناصر با نماد یک حرفی، ۲ عنصر است؛ بنابراین اختلاف آن‌ها برابر ۴ است.

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۲)

۱۱۲- گزینه ۴»

(مهمدر عظیمیان زواره)

از ایزوتوپ ${}_{92}^{235}\text{U}$ اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی استفاده می‌شود که دارای ۱۴۳ نوترون است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱:» شمار ایزوتوپ‌های طبیعی هیدروژن و کلر به ترتیب ۳ و ۲ است.

گزینه ۲:» درصد فراوانی ایزوتوپ ${}^6\text{Li}$ از ${}^7\text{Li}$ کم‌تر است.

گزینه ۳:» فراوانی ${}^{35}\text{Cl}$ برابر $\frac{6}{8}$ یا به عبارتی درصد فراوانی آن

۷۵٪ و درصد فراوانی ${}^{37}\text{Cl}$ برابر ۲۵٪ خواهد بود.

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۸ و ۱۵)

۱۱۳- گزینه ۳»

(رسول عابدینی زواره)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱:» برای تعیین جرم اتمی عناصر از مقیاس نسبی amu استفاده می‌شود.

گزینه ۲:» با تعریف amu شیمی‌دان‌ها موفق شدند جرم اتمی عناصر و همچنین جرم ذره‌های زیراتمی را اندازه‌گیری کنند.

عبارت چهارم: در یون ${}_{17}^{34}\text{N}^{3-}$ ، ۱۰ الکترون و مجموعاً ۱۴ پروتون و نوترون وجود دارند.

$$\frac{\text{جرم } e}{\text{جرم یون}} = \frac{10 \left(\frac{1}{2000}\right)}{10 \left(\frac{1}{2000}\right) + 14(1)} = 3/6 \times 10^{-4}$$

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۵ تا ۸ و ۱۵)

۱۰۸- گزینه ۳»

(فرزاد رضایی)

عبارت‌های دوم و چهارم درست هستند. بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: اورانیم شناخته شده‌ترین فلز پرتوزا است.

عبارت دوم: مطابق شکل کتاب درسی درست است.

عبارت سوم: غنی‌سازی ایزوتوپی یکی از مراحل مهم (نه مهم‌ترین) چرخه تولید سوخت هسته‌ای است.

عبارت چهارم: اغلب هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون‌ها به پروتون‌های آن‌ها برابر یا بیش‌تر از ۱/۵ باشد، ناپایداراند یا می‌توان گفت:

$$\frac{n}{p} \geq \frac{3}{2} \Rightarrow \frac{p}{n} \leq \frac{2}{3}$$

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۰۹- گزینه ۲»

(فرزاد رضایی)

در هسته اتم ذره‌های پروتون و نوترون وجود دارند که $n \geq p$ است؛ بنابراین:

$$\left. \begin{aligned} n + p &= 18 \\ n &= \frac{5}{4}p \end{aligned} \right\} \Rightarrow n = 10, p = 8$$

و اکنون محاسبه ذرات زیراتمی یون X^{3+} :

$$\left. \begin{aligned} p &= 8 \\ n &= 10 \\ e &= 8 - 3 = 5 \end{aligned} \right\} \Rightarrow p + n + e = 25$$

(شیمی، کیوان، زاگله الفبای هستی، صفحه ۵)



(امیرمسین طبیی)

۱۱۷- گزینه ۱

$$? \text{ atom O} = 132 \text{ g N}_2\text{O}_x \times \frac{1 \text{ mol N}_2\text{O}_x}{(28 + 16x) \text{ g N}_2\text{O}_x} \times \frac{6}{0.2 \times 10^{23} \text{ N}_2\text{O}_x} \times \frac{x \text{ atom O}}{1 \text{ N}_2\text{O}_x} = 1/806 \times 10^{24} \text{ atom O}$$

$$\Rightarrow \frac{132x}{28 + 16x} = 3 \Rightarrow x = 1$$

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(مهمرضا پورباویر)

۱۱۸- گزینه ۲

با توجه به شکل‌های موجود در کتاب درسی، عنصرهای H و Li در طیف نشری خطی خود در ناحیه مرئی دارای ۴ خط هستند. این تعداد برای هلیوم و سدیم به ترتیب ۵ و ۱ خط است. به این ترتیب از مقایسه تعداد خطوط آن‌ها خواهیم داشت:

سدیم > لیتیم = هیدروژن > هلیوم

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۲ و ۲۳)

(امیرمسین طبیی)

۱۱۹- گزینه ۳

با توجه به طیف‌های نشری خطی عناصر مذکور در کتاب درسی، کوتاه‌ترین طول موج ۴۱۰ نانومتر است که در هیدروژن یافت می‌شود. شمار نوارهای رنگی در طیف نشری خطی عناصر هلیوم، لیتیم و هیدروژن به ترتیب ۵، ۴ و ۴ است.

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۹ تا ۲۳)

(روزبه رضوانی)

۱۲۰- گزینه ۲

عبارت‌های (پ) و (ت) نادرست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (پ): از لامپ نئون در ساخت تابلوهای تبلیغاتی برای ایجاد نوشته‌های نورانی سرخ‌فام استفاده می‌شود.

عبارت (ت): پرتوهای الکترومغناطیسی خارج از گستره مرئی را می‌توان به وسیله دستگاه‌هایی مشاهده کرد، برای مثال پرتوی کنترل تلویزیون به وسیله دوربین گوسی قابل مشاهده است.

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳)

گزینه ۳: $\frac{1}{12}$ جرم ایزوتوپ کربن-۱۲ (فراوان‌ترین ایزوتوپ کربن)

یکای جرم اتمی نام دارد و با amu نشان داده می‌شود.

گزینه ۴: جرم اتمی میانگین هیدروژن برابر با $1/008 \text{ amu}$ یا $1/008 \text{ u}$ است. (یکای جرم اتمی را با نماد u نیز نشان می‌دهند.)
(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(امیرمسین طبیی)

۱۱۴- گزینه ۳

فرض می‌کنیم در این نمونه ۲ اتم Y^{84} ، ۳ اتم Y^{85} و x اتم Y^{86} وجود دارد. برای به‌دست آوردن جرم اتمی میانگین از رابطه زیر استفاده می‌کنیم:

$$\bar{M} = \frac{M_1F_1 + M_2F_2 + M_3F_3}{F_1 + F_2 + F_3} \Rightarrow$$

$$85/44 = \frac{84(2) + 85(3) + 86(x)}{2 + 3 + x} \Rightarrow x = 7/5$$

$$\frac{7/5}{2 + 3 + 7/5} \times 100 = 60$$

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۵، ۶، ۱۳ تا ۱۵)

(مهمر عظیمیان زواره)

۱۱۵- گزینه ۲

جرم الکترون حدود $\frac{1}{2000} \text{ amu}$ یا $0/0005 \text{ amu}$ است.

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۳ و ۱۵)

(فرزاد رضایی)

۱۱۶- گزینه ۱

ابتدا شمار اتم‌های هر مولکول را به‌دست می‌آوریم:

$$\text{CO}_x : ? \text{ atom} = M \text{ g CO}_x \times \frac{1 \text{ mol CO}_x}{(12 + 16x) \text{ g CO}_x}$$

$$\times \frac{N_A (x+1) \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}_x} = (x+1) \frac{M N_A}{12 + 16x} \text{ atom}$$

$$\text{NO}_3^- : ? \text{ atom} = M \text{ g NO}_3^- \times \frac{1 \text{ mol NO}_3^-}{62 \text{ g NO}_3^-} \times \frac{4 N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol NO}_3^-}$$

$$= \frac{2}{31} M N_A \text{ atom}$$

$$\frac{\text{شمار اتم‌های CO}_x}{\text{شمار اتم‌های NO}_3^-} = \frac{(x+1) \frac{M N_A}{12 + 16x}}{\frac{2}{31} M N_A} = \frac{21}{28} \Rightarrow x = 1$$

پس ترکیب مورد نظر CO است که یک مولکول دو اتمی است.

(شیمی، کیوان، زارگه الغبای هستی، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)



ریاضی (۲)

چون M' روی خط $6 = 2x - 3y$ قرار دارد در این معادله صدق می کند.

$$\Rightarrow 2(a-1) - 3(-3a+1) = 6 \Rightarrow 11a - 5 = 6 \Rightarrow a = 1$$

بنابراین مختصات نقاط M و N به دست می آید و می توانیم طول MN را محاسبه کنیم:

$$M(4, 4), N(2, 1) \Rightarrow MN = \sqrt{(4-2)^2 + (4-1)^2} = \sqrt{13}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۲۴- گزینه «۱»

(علی وکی فراهانی)

فاصله نقطه $A(x_0, y_0)$ از خط به معادله $ax + by + c = 0$ برابر

$$d = \frac{|ax_0 + by_0 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \quad \text{است با:}$$

$$\frac{3x + 4y + 8 = 0}{(2, -1)} \Rightarrow d = \frac{|3(2) + 4(-1) + 8|}{\sqrt{3^2 + 4^2}} = \frac{10}{5} = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه های ۸ تا ۱۰)

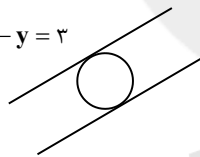
۱۲۵- گزینه «۴»

(سپار داوطلب)

دایره واقع بر دو خط مماس به صورت زیر می باشد. چون دو خط موازی هم هستند:

$$\begin{cases} 2x - y = 3 \\ x - \frac{1}{2}y = -\frac{1}{2} \end{cases} \xrightarrow{\times 2} 2x - y = -1$$

$$2x - y = 3 \quad \text{معادله خط اول}$$



$$2x - y = -1 \quad \text{معادله خط دوم}$$

فاصله دو خط موازی برابر قطر دایره می باشد:

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

لذا شعاع دایره برابر نصف قطر دایره می باشد:

$$r = \frac{2}{\sqrt{5}} \quad \text{شعاع دایره}$$

$$S = \pi r^2 = \pi \left(\frac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 \quad \text{لذا مساحت دایره برابر:}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه های ۸ تا ۱۰)

۱۲۶- گزینه «۳»

(علی وکی فراهانی)

برای حل این سؤال نقطه ای از یک خط انتخاب کرده و فاصله آن را تا خط بعدی می یابیم.

(امسان غنی زاره)

۱۲۱- گزینه «۳»

ابتدا تلاقی دو خط $5 = x - 2y$ و $7 = x - 3y$ را می یابیم:

$$\begin{cases} x - 3y = 7 \\ x - 2y = 5 \end{cases} \xrightarrow{\times(-1)} \begin{cases} -x + 3y = -7 \\ x - 2y = 5 \end{cases}$$

$$\Rightarrow y = -2$$

حالا $y = -2$ را در یکی از معادلات قرار می دهیم تا x را به دست آوریم:

$$x - 2y = 5 \xrightarrow{y=-2} x - 2(-2) = 5 \Rightarrow x = 5 - 4 = 1$$

پس خط L از نقطه $(-2, 1)$ می گذرد و از طرفی عرض از مبدأ خط برابر ۳ است. پس داریم:

$$y - y_0 = m(x - x_0) \xrightarrow{\substack{x_0=1 \\ y_0=-2}} y + 2 = m(x - 1)$$

$$\Rightarrow y = mx - m - 2$$

چون عرض از مبدأ خط L برابر ۳ است، پس:

$$-m - 2 = 3 \Rightarrow m = -5$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه های ۲ تا ۴)

۱۲۲- گزینه «۲»

(امیرعلی کتیرایی)

ابتدا مختصات نقطه M وسط پاره خط BC را به دست می آوریم:

$$M\left(\frac{-3+0}{2}, \frac{-4+8}{2}\right) \Rightarrow M\left(-\frac{3}{2}, 2\right)$$

سپس فاصله دو نقطه A و M را به دست می آوریم:

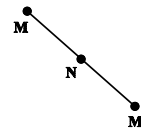
$$AM = \sqrt{\left(-\frac{3}{2} + 1\right)^2 + (2 - 2)^2} = \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه های ۳ تا ۸)

۱۲۳- گزینه «۲»

(مهدی براتی)

قرینه نقطه M را نسبت به نقطه N ، نقطه M' می نامیم.



با توجه به شکل بالا چون N وسط M و M' قرار دارد، داریم:

$$\frac{M + M'}{2} = N \Rightarrow M + M' = 2N \Rightarrow M' = 2N - M$$

تذکر: عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم طولها با هم و عرضها نیز با هم اعمال می شود.

$$\Rightarrow M' = 2(2a, 2-a) - (3a+1, a+2)$$

$$\Rightarrow M' = (a-1, -3a+1)$$



(اصان غنی زاره)

۱۲۹- گزینه ۳

$$x(x-m) = -m^2 + 4 \Rightarrow x^2 - mx = -m^2 + 4$$

$$\Rightarrow x^2 - mx + m^2 - 4 = 0$$

فرض می‌کنیم α و β ریشه‌های معادله هستند و $\alpha = \beta + 2$ است. پس داریم:

$$x^2 - mx + m^2 - 4 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = -\frac{b}{a} = \frac{-(-m)}{1} = m & (1) \\ \alpha = \beta + 2 \\ \alpha\beta = \frac{c}{a} = \frac{m^2 - 4}{1} = m^2 - 4 \end{cases}$$

حالا به جای α ، $\beta + 2$ را در معادله (۱) قرار می‌دهیم، پس داریم:

$$\alpha + \beta = m \xrightarrow{\alpha = \beta + 2} 2\beta + 2 = m$$

$$\alpha\beta = m^2 - 4 \xrightarrow{\alpha = \beta + 2} (\beta + 2)(\beta) = (2\beta + 2)^2 - 4$$

$$\Rightarrow \beta^2 + 2\beta = 4\beta^2 + 8\beta + 4 - 4$$

$$\Rightarrow 3\beta^2 + 6\beta = 0 \Rightarrow 3\beta(\beta + 2) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \beta = 0 \Rightarrow \alpha = 2 \\ \beta = -2 \Rightarrow \alpha = 0 \end{cases}$$

آن‌گاه دو حالت داریم که هر دو حالت قابل قبول هستند. پس:

$$m = 2\beta + 2 \Rightarrow \begin{cases} (1) \beta = 0 \Rightarrow m = 2 \\ (2) \beta = -2 \Rightarrow m = -2 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیوی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)

(اصان غنی زاره)

۱۳۰- گزینه ۲

سهمی به معادله $y = ax^2 + bx + c$ را در نظر می‌گیریم:

$$A(0, 1) \xrightarrow{\substack{x=0 \\ y=1}} 1 = a(0)^2 + b(0) + c \Rightarrow c = 1$$

$$B(2, 4) \xrightarrow{\substack{x=2 \\ y=4}} 4 = a(2)^2 + b(2) + 1 \Rightarrow 4a + 2b = 3$$

$$C(-2, -1) \xrightarrow{\substack{x=-2 \\ y=-1}} -1 = a(-2)^2 + b(-2) + 1 \Rightarrow 4a - 2b = -2$$

حالا دستگاه دو معادله دو مجهولی را حل می‌کنیم:

$$\begin{cases} 4a + 2b = 3 \\ 4a - 2b = -2 \end{cases}$$

$$8a = 1 \Rightarrow a = \frac{1}{8}$$

$$4a + 2b = 3 \xrightarrow{a = \frac{1}{8}} 4\left(\frac{1}{8}\right) + 2b = 3$$

$$\Rightarrow 2b = 3 - \frac{1}{2} \Rightarrow b = \frac{5}{4} \Rightarrow y = ax^2 + bx + c$$

$$\frac{a = \frac{1}{8}, b = \frac{5}{4}}{c = 1} \Rightarrow y = \frac{1}{8}x^2 + \frac{5}{4}x + 1 \Rightarrow x_S = -\frac{b}{2a} = -5$$

$$y_S = -\frac{17}{8}$$

نقطه $(-1, 1)$ روی این خط است. $x = -1$ دلخواه $8x - 15y + 23 = 0$

$$8x - 15y + 23 = 0 \xrightarrow{\times \left(-\frac{1}{3}\right)} 8x - 15y - 11 = 0$$

فاصله نقطه $(-1, 1)$ را از خط $8x - 15y - 11 = 0$ به دست می‌آوریم:

$$\Rightarrow d = \frac{|-8 - 15 - 11|}{\sqrt{8^2 + 15^2}} = \frac{34}{17} = 2$$

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیوی و پیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۱۰)

(علی وکی‌فراهانی)

۱۲۷- گزینه ۲

$$x^2 - 5x + 3 = 0 \Rightarrow \begin{cases} \text{جمع ریشه‌ها: } S = -\frac{b}{a} = 5 \\ \text{ضرب ریشه‌ها: } P = \frac{c}{a} = 3 \end{cases}$$

در معادله $2x^2 - 16x + n = 0$ داریم:

$$\text{جمع ریشه‌ها: } S' = 2(\alpha + \beta) - 2k = -\frac{b'}{a'}$$

$$\Rightarrow S' = 2S - 2k = \frac{16}{2} \xrightarrow{S=5} 10 - 2k = 8 \Rightarrow k = 1$$

$$\text{ضرب ریشه‌ها: } P' = (\alpha - 1)(\beta - 1) = 4\alpha\beta - 2(\alpha + \beta) + 1$$

$$= 4P - 2S + 1 = 12 - 10 + 1 = 3$$

$$\Rightarrow P' = \frac{c'}{a'} \Rightarrow \frac{n}{2} = 3 \Rightarrow n = 6$$

$$n + k = 6 + 1 = 7$$

در نتیجه:

(ریاضی ۲، هنرسه تئلیوی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۳ و ۱۸)

(علی وکی‌فراهانی)

۱۲۸- گزینه ۴

تابع $f(x)$ دارای مینیمم می‌باشد پس قطعاً دهانه سهمی رو به بالا است ($a > 0$). نقطه مینیمم در ناحیه اول است، پس حتماً طول رأس سهمیمثبت است. ($-\frac{b}{2a} > 0$) و عرض رأس سهمی مثبت است ($-\frac{\Delta}{4a} > 0$).

$$-\frac{b}{2a} > 0 \xrightarrow{a > 0} b < 0$$

$$-\frac{\Delta}{4a} > 0 \xrightarrow{a > 0} \Delta < 0$$

$$\begin{cases} a > 0 \Rightarrow m + 2 > 0 \Rightarrow m > -2 & (1) \\ b < 0 \Rightarrow m - 4 < 0 \Rightarrow m < 4 & (2) \end{cases}$$

$$\Delta < 0 \Rightarrow b^2 - 4ac < 0 \Rightarrow (m - 4)^2 - 4(m + 2)(2) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 8m + 16 - (8m + 16) < 0$$

$$\Rightarrow m^2 - 16m < 0 \Rightarrow 16 > m > 0 & (3)$$

$$m \in (0, 4)$$

از اشتراک بازه‌های (۱)، (۲) و (۳) داریم:

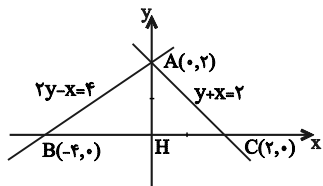
(ریاضی ۲، هنرسه تئلیوی و پیر، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۸)



(کتاب آبی)

۱۳۴- گزینه ۲

ابتدا خطوط را بر روی یک دستگاه رسم می‌کنیم و محل تلاقی آنها را با محورهای می‌یابیم. برای یافتن محل تلاقی یک خط با محور x ها، در معادله خط، y را صفر قرار می‌دهیم و برای یافتن محل تلاقی یک خط با محور y ها، در معادله خط، x را صفر قرار می‌دهیم.



$$BC = |x_C - x_B| = |2 - (-4)| = 6 \quad \text{با توجه به شکل، داریم:}$$

$$AH = |y_A - y_H| = |2 - 0| = 2$$

با توجه به شکل، مشخص است که:

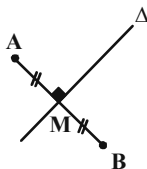
$$S_{\Delta ABC} = \frac{BC \times AH}{2} = \frac{6 \times 2}{2} = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۰ تا ۲)

(کتاب آبی)

۱۳۵- گزینه ۴

عمود منصف پاره‌خط AB ، خطی است که از نقطه وسط آن (M) گذشته و بر آن عمود است.



$$A(2, 4) \text{ و } B(-4, 2)$$

$$\Rightarrow M \left(\frac{x_A + x_B}{2}, \frac{y_A + y_B}{2} \right)$$

$$\Rightarrow M = \left(\frac{2-4}{2}, \frac{4+2}{2} \right) = (-1, 3)$$

$$m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{4-2}{2+4} = \frac{1}{3}$$

$$\Rightarrow m_{\Delta} = \frac{-1}{m_{AB}} = \frac{-1}{\frac{1}{3}} = -3$$

$$\Delta: y - y_M = m_{\Delta}(x - x_M)$$

$$\Rightarrow \Delta: y - 3 = -3(x + 1) \Rightarrow \Delta: y + 3x = 0$$

$$\xrightarrow{y=0} \Rightarrow 0 + 3x = 0 \Rightarrow x = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۸ تا ۲)

چون ضریب x^2 عددی مثبت است پس سهمی دارای مینیمم است و رأس سهمی در ربع سوم قرار دارد.

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۱۸ تا ۱۸)

آشنا

(کتاب آبی)

۱۳۱- گزینه ۴

معادله خطی که از دو نقطه $A(x_1, y_1)$ و $B(x_2, y_2)$ می‌گذرد

$$y - y_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}(x - x_1) \quad \text{عبارت است از:}$$

$$A(-2, 3), B(7, -3) \Rightarrow y - 3 = \frac{-3-3}{7+2}(x+2)$$

$$\Rightarrow y - 3 = \frac{-6}{9}(x+2) \Rightarrow y - 3 = \frac{-2}{3}(x+2)$$

$$\Rightarrow 3(y-3) = -2(x+2) \Rightarrow 3y-9 = -2x-4$$

$$\Rightarrow 2x + 3y = 5$$

برای یافتن محل تلاقی خط با محور x ها، y را برابر صفر قرار می‌دهیم:

$$\xrightarrow{y=0} 2x + 3(0) = 5 \Rightarrow 2x = 5 \Rightarrow x = \frac{5}{2} = 2 \frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

۱۳۲- گزینه ۲

خط d بر خط d' عمود است، پس شیب آنها معکوس و قرینه یکدیگرند. نقاط $(0, 0)$ و $(-3, -1)$ روی خط d' قرار دارند، بنابراین:

$$m_{d'} = \frac{-1-0}{-3-0} = \frac{1}{3} \Rightarrow m_d = \frac{-1}{m_{d'}} = -3$$

نقطه $(2, 4)$ روی خط d قرار دارد، پس معادله خط d برابر است با:

$$y - 4 = -3(x - 2) \Rightarrow y = -3x + 10$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۲ تا ۴)

(کتاب آبی)

۱۳۳- گزینه ۴

$$2 \times \begin{cases} 2y + x = 5 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4y + 2x = 10 \\ 3y - 2x = 11 \end{cases}$$

$$7y = 21 \Rightarrow y = 3$$

$$\xrightarrow{y=3} 2y + x = 5 \Rightarrow 6 + x = 5 \Rightarrow x = -1$$

محل تلاقی دو خط، نقطه $A(-1, 3)$ است، پس:

$$\text{فاصله } OA = \sqrt{(-1)^2 + (3)^2} = \sqrt{10}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تالیلی و پیر، صفحه‌های ۸ تا ۲ و ۱۰)



$$\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{y}{3} \Rightarrow \frac{x_1 + x_2}{x_1 x_2} = \frac{y}{3} \Rightarrow \frac{2k-1}{-k} = \frac{y}{3}$$

$$\Rightarrow \frac{2k-1}{k} = \frac{y}{3} \Rightarrow 6k-3 = yk \Rightarrow k = -3$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

(کتاب آبی)

۱۳۹- گزینه «۱»

$$x_1 = 2 - \sqrt{4-a}, \quad x_2 = 2 + \sqrt{4-a}$$

$$\begin{cases} S = x_1 + x_2 = (2 - \sqrt{4-a}) + (2 + \sqrt{4-a}) = 4 \\ P = x_1 \cdot x_2 = (2 - \sqrt{4-a})(2 + \sqrt{4-a}) = a \end{cases}$$

$$\Rightarrow x^2 - Sx + P = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + a = 0$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

(کتاب آبی)

۱۴۰- گزینه «۳»

نمودار محور x ها و y ها را به ترتیب در نقاط $(3, 0)$ و $(0, 3)$ قطع می‌کند، بنابراین:

$$f(0) = 3 \Rightarrow c = 3 \Rightarrow f(x) = ax^2 + bx + 3$$

$$f(3) = 0 \Rightarrow 9a + 3b + 3 = 0 \Rightarrow 3a + b + 1 = 0 \quad (*)$$

همچنین عرض رأس سهمی برابر $\frac{25}{8}$ است، پس:

$$-\frac{\Delta}{4a} = \frac{25}{8} \Rightarrow -\frac{b^2 - 4a(3)}{4a} = \frac{25}{8}$$

$$\Rightarrow -b^2 + 12a = \frac{25}{2}a \Rightarrow -2b^2 + 24a = 25a \Rightarrow a = -2b^2$$

$a = -2b^2$ را در معادله (*) جایگزین می‌کنیم:

$$3(-2b^2) + b + 1 = 0 \Rightarrow -6b^2 + b + 1 = 0$$

$$\Rightarrow b = \frac{-1 \pm \sqrt{1+24}}{2(-6)} \Rightarrow \begin{cases} b = \frac{-1+5}{-12} = \frac{-4}{-12} = \frac{1}{3} \\ b = \frac{-1-5}{-12} = \frac{-6}{-12} = \frac{1}{2} \end{cases}$$

چون سهمی رو به پایین است، پس $a < 0$ و از طرفی طول رأس

سهمی $(-\frac{b}{2a})$ هم مثبت است، پس باید $b > 0$ باشد و $b = -\frac{1}{3}$

قابل قبول نیست.

$$b = \frac{1}{2} \Rightarrow a = -2b^2 = -2\left(\frac{1}{2}\right)^2 = -\frac{1}{2}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۸)

(کتاب آبی)

۱۳۶- گزینه «۳»

فاصله نقطه $A(-1, 4)$ از خط $8x + 6y - k = 0$ برابر است با:

$$d = \frac{|8(-1) + 6(4) - k|}{\sqrt{8^2 + 6^2}} \Rightarrow 3 = \frac{|16 - k|}{10}$$

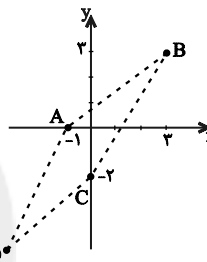
$$\Rightarrow |16 - k| = 30 \Rightarrow \begin{cases} 16 - k = 30 \Rightarrow k = -14 \\ 16 - k = -30 \Rightarrow k = 46 \end{cases}$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

۱۳۷- گزینه «۳»

برای محاسبه مساحت متوازی‌الاضلاع کافی است طول یک ضلع و ارتفاع وارد بر آن را به دست آوریم.



طول ضلع BC برابر است با:

$$BC = \sqrt{(3-2)^2 + (3-(-2))^2} = \sqrt{34}$$

برای یافتن اندازه ارتفاع AH کافی است فاصله A از خط BC را به دست آوریم:

$$BC \text{ معادله خط } y - (-2) = \frac{3 - (-2)}{3 - 2}(x - 0)$$

$$\Rightarrow y = \frac{5}{3}x - 2 \Rightarrow \frac{5}{3}x - y - 2 = 0$$

$$BC \text{ فاصله } A \text{ از خط } AH = \frac{|-\frac{5}{3}(-1) - 0 - 2|}{\sqrt{(\frac{5}{3})^2 + 1}} = \frac{\frac{11}{3}}{\frac{\sqrt{34}}{3}} = \frac{11}{\sqrt{34}}$$

در نتیجه:

$$S_{ABCD} = BC \times AH = \sqrt{34} \times \frac{11}{\sqrt{34}} = 11$$

(ریاضی ۲، هنرسه تملیلی و جبر، صفحه‌های ۸ تا ۱۰)

(کتاب آبی)

۱۳۸- گزینه «۲»

$$S = -\frac{b}{a} = -\frac{(2k-1)}{2} \quad \text{و} \quad P = \frac{c}{a} = \frac{k}{2}$$



زیست‌شناسی (۲)

۱۴۱- گزینه ۴

(پارسا فرزاز)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آنجا که پیام به جسم سلولی رسیده و نه دندريت، در نتیجه در طی این تحريك، در دندريت، اصلاً کانال‌های دريچه‌دار سدیمی باز نمی‌شود.

گزینه ۲: ناقل عصبی وارد سلول پس سیناپسی نمی‌شود.

گزینه ۳: از آنجا که دندريت اصلاً تحريك نشده است در نتیجه در دندريت پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود و پتانسیل در آن نقطه، همواره همان منفی ۷۰ باقی می‌ماند.

گزینه ۴: برای ترشح غشای نورون پیش سیناپسی افزایش پیدا می‌کند. همین‌طور ناقل عصبی تحریکی منجر به باز شدن نوعی خاص از کانال‌های سدیمی دارای گیرنده برای ناقل، در نورون پس سیناپسی می‌شود که باز شدن این کانال‌ها، موجب باز شدن کانال‌های دريچه‌دار سدیمی عادی می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۳ تا ۸)

۱۴۲- گزینه ۴

(امیرضا رفهانی علوی)

در حرکات کرمی، ورود غذا به لوله گوارش، آن را گشاد و یاخته‌های عصبی دیواره لوله را تحريك می‌کند. یاخته‌های عصبی، ماهیچه‌های دیواره را به انقباض وادار می‌کند. در نتیجه، یک حلقه انقباضی در لوله ظاهر می‌شود که غذا را به حرکت درمی‌آورد. حرکات کرمی، غذا را در طول لوله با سرعتی مناسب به جلو می‌رانند. توجه کنید تحريك یاخته‌های ماهیچه‌ای، توسط ناقل‌های عصبی آزادشده از یاخته‌های عصبی صورت می‌گیرد. این ناقل‌ها وارد فضای سیناپسی شده و با اتصال به گیرنده‌های خود در ماهیچه‌ها، آن‌ها را به انقباض وامی‌دارند. سپس ناقل‌های عصبی اضافی موجود در فضای سیناپسی، یا توسط آنزیم‌هایی تجزیه می‌شوند یا به یاخته پیش‌سیناپسی بازگردانده می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: همان‌طور که گفتیم، ابتدا در اثر ورود غذا، دیواره لوله گوارش گشاد شده و سپس یاخته‌های عصبی دیواره تحريك می‌شوند. تحريك یاخته‌های عصبی با ایجاد پتانسیل عمل در این یاخته‌ها صورت می‌گیرد. گزینه ۲: ریزکیسه‌های واجد ناقل‌های عصبی توسط جسم سلولی یاخته‌های عصبی ساخته شده و به سمت انتهای رشته آکسونی حرکت می‌کنند. سپس محتویات این ریزکیسه‌ها (نه خود ریزکیسه‌ها)، با برون‌رانی به فضای سیناپسی وارد می‌شوند.

گزینه ۳: در بالا توضیح داده شد، ابتدا ناقل‌های عصبی به گیرنده‌های خود در یاخته‌های ماهیچه‌ای متصل می‌شوند، سپس انقباض ماهیچه‌های دیواره مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۸، زیست‌شناسی ۱، صفحه ۱۹)

۱۴۳- گزینه ۲

(مهمربهار ترکمان)

به عبارت «به دنبال» در صورت سوال توجه کنید. برای بررسی تغییرات مقدار اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشای نورون باید قدم‌مطلق پتانسیل غشا در نظر گرفته شود. به دنبال باز شدن کانال‌های دريچه‌دار سدیمی ابتدا مقدار پتانسیل غشا از ۷۰ به صفر کاهش می‌یابد، سپس این مقدار افزایش یافته و در نهایت به ۳۰ می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دقت کنید افزایش فعالیت پمپ سدیم- پتاسیم سبب بازگشت غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشا به حالت آرامش می‌شود، این زمانی رخ می‌دهد که پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش (۷۰-) رسیده است. عاملی که سبب رسیدن پتانسیل غشا به پتانسیل آرامش می‌شود فعالیت کانال‌های دريچه‌دار پتاسیمی است.

گزینه ۳: به دنبال باز شدن کانال‌های دريچه‌دار پتاسیمی، مرحله پایین روی نمودار پتانسیل عمل آغاز می‌شود (نه برعکس).

گزینه ۴: در قله نمودار پتانسیل عمل، هر دو نوع کانال دريچه‌دار سدیمی و پتاسیمی برای لحظه‌ای، همزمان بسته هستند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۶)

۱۴۴- گزینه ۲

(فرید فرهنک)

موارد (الف) و (ج) درباره این رشته‌ها درست هستند.

غلاف میلین را یاخته‌های پشتیبان بافت عصبی می‌سازند، یاخته پشتیبان به دور رشته عصبی می‌پیچد و غلاف میلین را به وجود می‌آورد. یاخته‌های عصبی به سه دسته تقسیم می‌گردند: یاخته‌های عصبی حسی، یاخته‌های عصبی حرکتی و یاخته‌های عصبی رابط.

(الف) وقتی یاخته عصبی فعالیت عصبی ندارد، در دو سوی غشای آن اختلاف پتانسیلی در حدود ۷۰- میلی‌ولت برقرار است. این اختلاف پتانسیل را پتانسیل آرامش می‌نامند. در حالت آرامش، مقدار یون‌های سدیم در بیرون غشا یاخته‌های عصبی زنده از داخل آن بیشتر است و در مقابل، مقدار یون‌های پتاسیم درون یاخته، از بیرون آن بیشتر است. در غشای یاخته‌های عصبی، مولکول‌های پروتئینی وجود دارند که به عبور یون‌های سدیم و پتاسیم از غشا کمک می‌کنند. یکی از این پروتئین‌ها پمپ سدیم- پتاسیم است که در هر بار فعالیت این پمپ، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شوند. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند. تولید این مولکول در یاخته‌های زنده در طی فرایندهای سوخت‌وساز صورت می‌گیرد. سوال در ارتباط با رشته‌های عصبی فاقد میلین است؛ میلین عایق است و از عبور یون‌ها از غشا جلوگیری می‌کند، پس عبور یون‌ها از غشای این رشته‌ها می‌تواند صورت بگیرد. از آنجا که در حالت آرامش، در این رشته‌ها پمپ سدیم- پتاسیم فعالیت دارد، پس هر یک از این رشته‌ها، در حالت آرامش از انرژی حاصل از سوخت‌وساز یاخته استفاده می‌کنند.

(ب) مغز و نخاع از دو بخش ماده خاکستری و ماده سفید تشکیل شده‌اند. ماده خاکستری شامل جسم یاخته‌های عصبی و رشته‌های عصبی بدون میلین و ماده سفید اجتماع رشته‌های میلین‌دار است. سوال در ارتباط با رشته‌های بدون میلین است و هیچ یک از این رشته‌ها نمی‌توانند در (ماده سفید) مشاهده شوند.

(ج) آکسون رشته‌ای است که پیام‌ها را از جسم یاخته عصبی تا انتهای خود هدایت می‌کند. وارد می‌کند. سوال در ارتباط با رشته‌های بدون میلین است که گروهی از آن‌ها آکسون هستند.

(د) در رشته‌های میلین‌دار، پیام عصبی از یک گره به گره دیگر می‌جهد. به همین علت، این هدایت را هدایت جهشی می‌نامند. سوال در ارتباط با رشته‌های بدون میلین است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۹)

۱۴۵- گزینه ۲

(سپار فارم‌نزار)

چون برای مشاهده رابط ۳ گوش باید در رابط پینه‌ای برش انجام داد سه گزینه دیگر در فعالیت کتاب درسی آمده است.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۴ و ۱۵)

**۱۴۶- گزینه ۳**

(اریب الماسی)

پرده‌های مننژ از بافت پیوندی تشکیل شده‌اند که در ساختار این بافت قطعاً رشته‌های پروتئینی مانند کلاژن و رشته‌های کشسان وجود دارد. فضای بین پرده‌ها را مایع مغزی- نخاعی پر می‌کند. سد خونی نخاعی در واقع حاصل وجود مویرگ‌های پیوسته در نخاع است که اطراف این مویرگ‌های را غشای پایه دربر گرفته است و می‌دایم غشای پایه از رشته‌های پروتئینی و گلیکوپروتئینی تشکیل شده است. بعضی از داروها می‌توانند از این سد عبور کنند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پرده‌ها، مننژ فقط در اطراف مغز و نخاع یافت می‌شوند و در بافت چربی حضور ندارند.

گزینه «۲»: بعضی از یاخته‌های استخوان جمجمه برای هورمون اریتروپوئیتین گیرنده دارند نه یاخته‌های پرده مننژ.

گزینه «۴»: بسیاری از مواد و میکروب‌ها در شرایط طبیعی نمی‌توانند به مغز وارد شوند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹ و ۱۱)

۱۴۷- گزینه ۳

(علیرضا آروین)

در بیماری ام. اس (الماتیل اسکلروزیس) یاخته‌های پشتیبانی که در سیستم عصبی مرکزی میلین می‌سازند، از بین می‌روند. در نتیجه ارسال پیام‌های عصبی به درستی انجام نمی‌شود. بینایی و حرکت، مختل و فرد دچار بی‌حسی و لرزش می‌شود. همان‌طور که در شکل ۲ صفحه ۲ زیست‌شناسی ۲ دیده می‌شوند، هسته یاخته‌های پشتیبان سازنده غلاف میلین در بخش حاشیه‌ای آن‌ها (نه در مرکز) قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد یاخته‌های پشتیبان چند برابر یاخته‌های عصبی است و بنابراین در ماده سفید مغز و نخاع، یاخته‌های پشتیبان فراوان‌ترین یاخته‌های بافت عصبی هستند. اما دقت داشته باشید که این یاخته‌ها از یاخته‌های بافت عصبی هستند، اما یاخته عصبی نیستند! یاخته‌های عصبی در واقع همان نورون‌ها هستند.

گزینه «۲»: غلاف میلین، رشته‌های آسه و دارینه بسیاری از یاخته‌های عصبی را می‌پوشاند و آن‌ها را عایق بندی می‌کند. غلاف میلین پیوسته نیست و در بخش‌هایی از رشته قطع می‌شود. این بخش‌ها را گره رانویه می‌نامند.

گزینه «۴»: بافت عصبی از یاخته‌های عصبی (نورون) و یاخته‌های پشتیبان (نوروگلیاها) تشکیل شده است. یاخته‌های عصبی سه عملکرد دارند: این یاخته‌ها تحریک‌پذیرند و پیام عصبی تولید می‌کنند؛ آن‌ها این پیام را هدایت و به یاخته‌های دیگر منتقل می‌کنند. دقت داشته باشید که نوروگلیاها قادر به دریافت اثر محرک و تولید پیام عصبی نیستند.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۶ و ۷)

۱۴۸- گزینه ۴

(فریر فرهنگ)

مصرف گلوکز در مغز فرد سالم و فرد مصرف‌کننده کوکائین متفاوت است و در فرد مصرف‌کننده، کمتر است. پس از آخرین مصرف کوکائین، بهبود فعالیت مغز به زمان طولانی نیاز دارد که بخش پیشین مغز بهبود کمتری را نشان می‌دهد و مصرف گلوکز در این بخش کمتر از سایر بخش‌هاست. در بخش پیشین مغز، لوب پیشانی قرار دارد و طبق شکل ۱۵ صفحه ۱۰ کتاب زیست‌شناسی ۲، این لوب بزرگ‌ترین لوب مخ است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اعتیاد وابستگی به مصرف یک ماده، یا انجام یک رفتار است که ترک آن مشکلات جسمی و روانی برای فرد به وجود می‌آورد.

اعتیاد را بیماری برگشت‌پذیر (نه برگشت‌ناپذیر) می‌دانند که حتی سال‌ها پس از ترک مواد، فرد در خطر مصرف دوباره قرار دارد. مصرف مواد اعتیادآور ممکن است تغییرات دائمی یا برگشت‌ناپذیری (نه برگشت‌پذیری) را در مغز ایجاد کند.

گزینه «۲»: حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تاثیر قرار می‌دهد، اما دقت کنید که استفاده مکرر از مواد اعتیادآور مثل الکل، تغییراتی را در مغز ایجاد می‌کند که فرد دیگر نمی‌تواند با میل شدید برای مصرف، مقابله کند.

گزینه «۳»: مواد اعتیادآور بیشتر بر بخشی از سامانه کناره‌ای اثر می‌گذارند و موجب آزاد شدن ناقل‌های عصبی از جمله دوپامین می‌شوند که در فرد احساس لذت و سرخوشی ایجاد می‌کند. در نتیجه فرد، میلی شدیدی به مصرف دوباره آن ماده دارد. با ادامه مصرف، دوپامین کمتری آزاد می‌شود و به فرد احساس کسالت، بی‌حوصلگی و افسردگی دست می‌دهد. پس نمی‌توان گفت با اولین تاثیر، بی‌حوصلگی و افسردگی بروز می‌یابد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۰، ۱۲ و ۱۳)

۱۴۹- گزینه ۴

(علیرضا آروین)

مغز میانی در بالای پل مغزی قرار دارد و یاخته‌های عصبی آن، در فعالیت‌های مختلف از جمله شنوایی، بینایی و حرکت نقش دارند. برجستگی‌های چهارگانه بخشی از مغز میانی‌اند که هنگام تشریح مغز می‌توانید آن‌ها را در عقب اپی‌فیز ببینید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نیمکره‌های مخ در انسان بیشتر حجم مغز را تشکیل می‌دهند. بخش خارجی نیمکره‌های مخ، یعنی قشر مخ، از ماده خاکستری است و سطح وسیعی را با ضخامت چند میلی‌متر تشکیل می‌دهد. قشر مخ، چین‌خورده است و شیارهای متعددی دارد. قشر مخ، جایگاه پردازش نهایی اطلاعات ورودی به مغز است که نتیجه آن یادگیری، تفکر و عملکرد هوشمندانه است.

گزینه «۲»: بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، فشارخون و زنش قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بخشی از مغز که در مجاورت بصل‌النخاع است، پل مغزی است، نه مغز میانی.

گزینه «۳»: سامانه کناره‌ای (لیمبیک) یا قشر مخ، تالاموس و هیپوتالاموس ارتباط دارد و در احساساتی مانند ترس، خشم، لذت و نیز حافظه نقش ایفا می‌کند. اسبک مغز (هیپوکامپ) یکی از اجزای سامانه لیمبیک است که در تشکیل حافظه و یادگیری نقش دارد. پژوهشگران بر این باورند که هیپوکامپ در ایجاد حافظه کوتاه‌مدت و تبدیل آن به حافظه بلندمدت نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۹، ۱۲، ۱۳ و ۱۵)

۱۵۰- گزینه ۱

(شروین مصورعلی)

مخچه در پشت ساقه مغز و بطن چهارم مغزی قرار گرفته است. مخچه مرکز تنظیم وضعیت و تعادل بدن است و به‌طور پیوسته از بخش‌های دیگر مغز، نخاع و اندام‌های حسی مانند گوش‌ها پیام‌های حسی را دریافت می‌نماید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: این مشخصه مربوط به سامانه کناره‌ای است.

گزینه «۳»: لوب‌های بویایی در سطح جلویی مغز قرار گرفته و با مخچه ارتباطی ندارند.

گزینه «۴»: مخچه در سطح پایین‌تری نسبت به تالاموس (مرکز پردازش اولیه و تقویت اغلب اطلاعات حسی) قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۱۱ و ۱۲)



فیزیک (۲)

۱۵۱- گزینه ۳»

(مصطفی کیانی)

بار الکتریکی اتم خنثی صفر است و با از دست دادن یا گرفتن الکترون، بار آن به اندازه بار هر الکترون تغییر می کند. یون Fe^{3+} از اتم آهنی که ۳ الکترون از دست داده است، به وجود آمده است؛ پس بار یون Fe^{3+} برابر است با:

$$q = 3e = 3 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.8 \times 10^{-19} C$$

$$= 4.8 \times 10^{-19} \mu C$$

بار الکتریکی هسته اتم برابر بار معادل پروتون های آن است که همواره مقدار ثابتی می ماند:

$$q' = 26e = 26 \times 1.6 \times 10^{-19} = 4.16 \times 10^{-18}$$

$$\Rightarrow q' = 4.16 \times 10^{-18} \mu C$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

۱۵۲- گزینه ۴»

(امیر مسمودی انزابی)

اگر میله با بار مثبت را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، بارهای مثبت به سمت تیغه ها رفته و ورقه ها از هم دورتر می شوند. اگر میله با بار منفی را نزدیک کلاهک الکتروسکوپ کنیم، بارهای مثبت به سمت کلاهک رفته و تیغه ها بسته تر می شوند. اگر میله خنثی را به کلاهک الکتروسکوپ نزدیک کنیم، بارهای میله تفکیک شده و منفی ها کنار کلاهک قرار می گیرند و بر بارهای مثبت الکتروسکوپ اثر گذاشته و مثبت ها به سمت کلاهک می آیند و تیغه ها بسته تر می شوند.

(فیزیک ۲، صفحه های ۲ و ۳)

۱۵۳- گزینه ۴»

(هاشم زمانیان)

در جدول سری الکتریسیته مالشی، از بالا به پایین قدرت الکترون خواهی مواد افزایش می یابد. در نتیجه هنگامی که دو جسم را با یکدیگر مالش می دهیم، جسمی که به انتهای منفی نزدیک تر است، بار منفی و دیگری بار مثبت پیدا می کند. حال با توجه به گزینه ها، درستی یا نادرستی حالتها را بررسی می کنیم.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: گلوله آلومینیومی بار منفی و گلوله برنجی بار منفی، لذا هر دو گلوله هم نام و یکدیگر را دفع می کنند.

گزینه ۲: گلوله آلومینیومی بار مثبت و گلوله برنجی بار منفی، لذا گلوله ها ناهم نام و یکدیگر را جذب می کنند.

گزینه ۳: گلوله آلومینیومی بار منفی و گلوله برنجی بار منفی، لذا هر دو گلوله هم نام و یکدیگر را دفع می کنند.

گزینه ۴: گلوله آلومینیومی بار مثبت و گلوله برنجی بار مثبت، لذا هر دو گلوله هم نام و یکدیگر را دفع می کنند.

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

۱۵۴- گزینه ۲»

(ممد کوروزی)

بار الکتریکی جسم بدون تغییر علامت باید ۲۵ درصد کاهش یابد، داریم:

$$q' = q - \frac{25}{100}q = \frac{75}{100}q = \frac{3}{4}q$$

$$\xrightarrow{q=16\mu C} q' = \frac{3}{4} \times 16 = 12\mu C$$

$$\Delta q = q' - q = 12 - 16 = -4\mu C$$

یعنی با دریافت $-4\mu C$ بار الکتریکی، مقدار بار جسم کاهش می یابد که تعداد الکترون معادل این بار برابر است با:

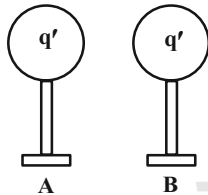
$$n = \frac{\Delta q}{e} \Rightarrow n = \frac{-4 \times 10^{-6}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 2.5 \times 10^{13} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

۱۵۵- گزینه ۱»

(شورا ۳ آموزگار)

با تماس دو کره با یکدیگر، بار الکتریکی هر دو کره برابر با میانگین بار کره ها با در نظر گرفتن علامت بارها قبل از تماس است.



$$q' = \frac{q_A + q_B}{2} = \frac{q_A + (-8nC)}{2}$$

$$q' = \frac{12 + (-8)}{2} = 2nC$$

حال تغییر بار کره A برابر است با:

$$\Delta q_A = q' - q_A = 2 - 12 = -10nC$$

یعنی کره A، $-10nC$ بار الکتریکی دریافت کرده است. برای به دست آوردن تعداد الکترون ها داریم:

$$n = \frac{\Delta q_A}{e} = \frac{-10 \times 10^{-9}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 6.25 \times 10^{10} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)



(مصطفی کیانی)

۱۵۹- گزینه ۲

با توجه به شکل، اندازه و جهت نیروهای وارد بر بار q_1 از طرف دو بار دیگر را جداگانه می‌یابیم:

$$F_{21} = k \frac{|q_1| |q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{6 \times 10^{-6} \times 2 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 3.6 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{31} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{6 \times 10^{-6} \times 1 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 0.7 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{T,1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 4.3 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{T,1} = 4.3 \text{ i (N)}$$

$$F_{21} = k \frac{|q_2| |q_1|}{r_{21}^2} = k \frac{2 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(1 \times 10^{-2})^2} = 7.2 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{31} = k \frac{|q_3| |q_1|}{r_{31}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 6 \times 10^{-6}}{(3 \times 10^{-2})^2} = 0.7 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{T,1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 7.9 \times 10^{-3} \text{ N} \Rightarrow \vec{F}_{T,1} = 7.9 \text{ i (N)}$$

حال برابری نیروهای وارد بر بار q_1 برابر است با:

$$\vec{F}_{T,1} = \vec{F}_{21} + \vec{F}_{31} = 3.6 \text{ i} + 0.7 \text{ i} = 4.3 \text{ i (N)}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهمربصر مفتاح)

۱۶۰- گزینه ۳

با توجه به شکل، ابتدا جهت و اندازه نیروهای وارد بر بار q_3 را از طرف دو بار دیگر به دست می‌آوریم:

$$F_{13} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{12 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(17 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{T,3} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} = 2.2 \times 10^{-3} \text{ j (N)}$$

$$F_{13} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{12 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(17 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{T,3} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} = 2.2 \times 10^{-3} \text{ j (N)}$$

$$\vec{F}_{T,3} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} = 2.2 \times 10^{-3} \text{ j (N)}$$

$$F_{13} = k \frac{|q_1| |q_3|}{r_{13}^2} = k \frac{12 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(17 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$F_{23} = k \frac{|q_2| |q_3|}{r_{23}^2} = k \frac{1 \times 10^{-6} \times 8 \times 10^{-6}}{(8 \times 10^{-2})^2} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ N}$$

$$\vec{F}_{T,3} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} = 2.2 \times 10^{-3} \text{ j (N)}$$

حال برابری نیروهای وارد بر بار q_3 برابر است با:

$$\vec{F}_{T,3} = \vec{F}_{13} + \vec{F}_{23} = 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} + 1.1 \times 10^{-3} \text{ j} = 2.2 \times 10^{-3} \text{ j (N)}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۱۰)

(مهمربکورری)

۱۵۶- گزینه ۱

طبق رابطه قانون کولن داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} = k \frac{4 \times 10^{-6} \times 4 \times 10^{-6}}{(1.2 \times 10^{-2})^2} = 3 \text{ N}$$

$$3 = 9 \times 10^9 \times \frac{4 \times 10^{-6} \times |q_2|}{(1.2 \times 10^{-2})^2} \Rightarrow |q_2| = 1.2 \times 10^{-7} = 1/2 \mu\text{C}$$

چون دو بار یکدیگر را دفع می‌کنند، لذا هر دو بار هم‌نام‌اند و در نتیجه $q_2 = -1/2 \mu\text{C}$ است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(هاشم زمانیان)

۱۵۷- گزینه ۲

طبق رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای، داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{1}{100} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \Rightarrow \left(\frac{r}{r'}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{r'}{r} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{\Delta r}{r} \times 100 = \frac{r' - r}{r} \times 100 = \left(\frac{r'}{r} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{1}{10} - 1\right) \times 100 = \frac{100}{9} \approx 11\%$$

درصد تغییرات فاصله برابر است با:

$$\frac{\Delta r}{r} \times 100 = \frac{r' - r}{r} \times 100 = \left(\frac{r'}{r} - 1\right) \times 100$$

$$= \left(\frac{1}{10} - 1\right) \times 100 = \frac{100}{9} \approx 11\%$$

بنابراین باید فاصله بین دو بار تقریباً ۱۱ درصد افزایش یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)

(مهمربکورری)

۱۵۸- گزینه ۳

با توجه به رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت مقایسه‌ای داریم:

$$F = k \frac{|q_1| |q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q'_1| |q'_2|}{|q_1| |q_2|} = \frac{q_1 + q_2}{2} = 4 \mu\text{C}$$

$$|q_1| = 12 \mu\text{C}, |q_2| = 4 \mu\text{C}, r' = r$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{4}{12} \times \frac{4}{4} \times (1)^2 = \frac{1}{3} \Rightarrow F' = \frac{1}{3} \times 1/2 = 0/4 \text{ N}$$

$$\Delta F = F' - F = 0/4 - 1/2 = -0/8 \text{ N}$$

پس اندازه نیروی الکتریکی بین دو بار $0/8 \text{ N}$ کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۵ تا ۷)



شیمی (۲)

۱۶۱- گزینه ۴»

(موسی قیاط علیممیری)

بررسی گزینه «۴»:

همه مواد استفاده شده در ساخت دوچرخه از کره زمین به دست می آیند.

نکته: همه مواد طبیعی و مصنوعی از کره زمین به دست می آیند.

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۴)

۱۶۲- گزینه ۱»

(میلاد کریمی)

فقط عبارت «ب» نادرست است. بررسی عبارت «ب»:

با گسترش دانش تجربی به رابطه میان خواص مواد با عنصرهای سازنده

آن‌ها پی برده شد.

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۴)

۱۶۳- گزینه ۳»

(معمد فلاح نزار)

بررسی گزینه «۳»:

پراکندگی منابع شیمیایی در جهان، باعث پیدایش تجارت جهانی شده است.

(شیمی ۲، صفحه های ۴ و ۵)

۱۶۴- گزینه ۲»

(امیررضا پشانی پور)

عبارت‌های «ب» و «ت» درست هستند.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: عنصرهای جدول دوره‌ای براساس بنیادی‌ترین ویژگی

آن‌ها یعنی عدد اتمی (Z) چیده شده‌اند.

عبارت «پ»: با گسترش دانش تجربی، شیمی‌دان‌ها دریافته‌اند که گرما دادن

به مواد و افزودن آن‌ها به یکدیگر سبب تغییر و گاهی بهبود خواص می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه های ۱، ۲ و ۶)

۱۶۵- گزینه ۳»

(سیدرمیم هاشمی دکدری)

عنصر A، فلز قلیایی است و بیش‌ترین خصلت فلزی را دارد، در حالی که

عنصر D هالوژن بوده و بیش‌ترین خصلت نافلزی را دارد. عنصر B فلز

واسطه بوده و همانند A با هالوژن‌ها ضمن ایجاد پیوند یونی، ایجاد ترکیب

یونی می‌کند. عنصر C از گروه ۱۴ جدول تناوبی، ژرمانیم و یک شبه‌فلز

است و دارای رسانایی الکتریکی کم بوده و شکننده است. رفتار شیمیایی

شبه‌فلزها همانند نافلزها و خواص فیزیکی آن‌ها بیش‌تر به فلزها شبیه است.

(شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۹)

۱۶۶- گزینه ۴»

(معمد فلاح نزار)

عنصرهای سیلیسیم و ژرمانیم شبه‌فلز هستند و همانند نافلزها (برای

مثال کربن)، در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارند.

(شیمی ۲، صفحه های ۶ تا ۹)



۱۶۷- گزینه ۳»

(مسعود روستایی)

طبق شکل‌های ارائه شده و متن کتاب در صفحه‌های ۷ و ۸ کتاب درسی، سرب جامدی چکش خوار، ژرمانیم جامدی شکننده، کلر گازی زرد رنگ و منیزیم نیز براق و درخشان است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۶۸- گزینه ۱»

(مهمرب عظیمیان زواره)

آرایش الکترونی لایه ظرفیت عنصر هلیم برخلاف سایر گازهای نجیب به صورت دوتایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: این عنصر شبه‌فلزی از گروه ۱۴ جدول دوره‌ای است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد و در اثر ضربه خرد می‌شود.

گزینه ۳: در هر گروه از جدول دوره‌ای با افزایش عدد اتمی، مجموع n و l الکترون‌های لایه ظرفیت اتم‌ها و خصلت فلزی آن‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه ۴: در گروه ۱۴ عناصر شبه‌فلزی شامل Si و Ge بوده و تنها عنصر نافلزی این گروه C است.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)

۱۶۹- گزینه ۳»

(امد رضا بشارتی پور)

عنصر A با ویژگی‌های تعیین شده یک فلز است که در هر چهار گزینه درست است.

عنصر B رسانایی الکتریکی کمی دارد و با توجه به ویژگی‌های آن یک شبه‌فلز است، در گزینه‌های «۲»، «۳» و «۴» این مورد رعایت شده است. (سیلیسیم و ژرمانیم هر دو می‌توانند عنصر B باشند).

عنصر C با ویژگی‌های تعیین شده کربن (گرافیت) است که در گزینه‌های «۲» و «۳» رعایت شده است.

عنصر D یک نافلز جامد مانند گوگرد و فسفر است که در همه گزینه‌ها درست است.

عنصر E یک نافلز گازی است که در گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» رعایت شده است.

بنابراین عناصر موجود در گزینه ۳ همگی درست هستند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۷ تا ۹)

۱۷۰- گزینه ۳»

(علی مؤیدی)

سه عنصر یاد شده، نافلزهایی از دسته p و دوره سوم جدول تناوبی هستند که در آرایش الکترونی آن‌ها، سه لایه و پنج زیرلایه ($3p, 3s, 2p, 2s, 1s$) وجود دارد. همه نافلزهایی که

دارای فعالیت شیمیایی هستند، تمایل دارند در واکنش با دیگر اتم‌ها الکترون به اشتراک گذاشته یا دریافت کنند. سطح این عنصرها (در

حالت جامد) درخشان نبوده و کدر است. در دما و فشار اتاق، دو عنصر فسفر و گوگرد جامد و کلر گازی شکل است. گاز کلر زرد مایل به سبز،

گوگرد زرد و فسفر می‌تواند سفید یا قرمز رنگ باشد.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۶ تا ۹)