



سال یازدهم تجربی

۱۲ شهریور 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	عربی، زبان قرآن (۱) طراحی آشنا
۸-۹	۱۰ دقیقه	۳۱-۴۰	۱۰	زبان انگلیسی (۱)
۱۰-۱۱	۳۰ دقیقه	۴۱-۶۰	۲۰	ریاضی ۱
۱۲-۱۴	۲۰ دقیقه	۶۱-۸۰	۲۰	زیست‌شناسی ۱ طراحی آشنا
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	۱۵ دقیقه	۱۲۱-۱۳۰	۱۰	ریاضی ۲- اختیاری
۲۵-۲۷	۲۰ دقیقه	۱۳۱-۱۵۰	۲۰	زیست‌شناسی ۲- اختیاری طراحی آشنا
۲۸-۲۹	۱۵ دقیقه	۱۵۱-۱۶۰	۱۰	فیزیک ۲- اختیاری
۳۰-۳۱	۱۰ دقیقه	۱۶۱-۱۷۰	۱۰	شیمی ۲- اختیاری
	۶۰	—	۵۰	جمع کل

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

۱۰ دقیقه

ادبیات حماسی

ادبیات داستانی

صفحه‌های ۹۳ تا ۱۳۰

فارسی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

۱- معنی واژه‌های «هژیر، کام، نغز، دمان، ستوه» در همه گزینه‌ها صحیح است به‌جز گزینه ...

(۱) چالاک، مراد، بدیع، هولناک، رنجور (۲) پسندیده، آرزو، لطیف، غضب، ملول

(۳) خوب، قصد، نیکو، خروشنده، درمانده (۴) چابک، دهان، خوب، مهیب، خسته

۲- کدام گزینه می‌تواند معانی مناسبی برای تعداد بیشتری از واژه‌های زیر باشد؟

«سفاهت، سوداگر، قهر، جولقی، زیون، حاذق، تمثیل»

(۱) تشبیه کردن، ماهر، پست، نادانی (۲) خوار، مثل، غضب، پشمین
(۳) تاجر، چیره‌دست، بی‌خرد، درویشی (۴) ناتوان، مهارت، خشم، کم‌عقلی

۳- در کدام گزینه غلط املایی یافت نمی‌شود؟

(۱) گر من از چشم همه خلق بیفتم سهل است / تو مپندار که مخزول تو را ناصر نیست
(۲) در چین طره تو دل بی‌حفاظ من / هرگز نگفت مسکن معلوف یاد باد
(۳) گر چه هستم از معاصی اهل تیغ / رحمت خود را مدار از من دریغ
(۴) چون بدید این غزل بدین‌سان خوب / ملطفت شد به طالب آن مطلوب

۴- در متن زیر چند غلط املایی و رسم‌الخطی وجود دارد؟

«نشای ارتجالی خسرو دنباله‌اش این بود: «یکی از خروسان، ضربتی سخت بر دیده حریف نواخت به صدمتی که «جهان تیره شد پیش آن نامدار». لاجرم سپر بیانداخت و از میدان بگریخت. لیکن خروس قالب، حرکتی کرد نه مناسب حال درویشان. بر حریف مقلوب که تسلیم اختیار کرده، نالان استرحام می‌کرد، رحم نیاورد و آن چنان او را می‌کوفت که پولاد کوبند آهنگران.»

(۱) چهار (۲) سه

(۳) دو (۴) یک

۵- در کدام بیت جناس همسان یافت نمی‌شود؟

(۱) هر دل که به چنگ او درافتاد / چون چنگ همیشه در خروش است

(۲) اگر بچه شیر ناخورده شیر / بپوشد کسی در میان حریر

(۳) تو سرو جویباری چشم من جوی / چمن‌گه بر کنار جوی من جوی

(۴) نگران شدم بدان سو که تو کرده‌ای مرا خو / که روانه باد آن جو که روانه شد ز دریا

۶- در همه گزینه‌ها آرایه «اغراق» دیده می‌شود، به‌جز گزینه ...

- ۱) لطافت آن‌قدر دارد که در وقت خرامیدن / توان از پشت پایش دید نقش روی قالی را
- ۲) دل و دامان شب آن‌گونه ز سوز دم او سوخت / که گریبان سحر تا به ابد چاک بماند
- ۳) دست جودت از جهان رسم قناعت برفکند / می‌کند اکنون هما پهلو تهی از استخوان
- ۴) از مشرق بناگوش خندید صبح پیری / ما تیره روزگاران در سیر ماهتابیم

۷- در کدام بیت، ویژگی زبانی «استفاده از دو نشانه برای یک متمم» وجود ندارد؟

- ۱) به رستم بر آنکه ببارید تیر / تهمتن بدو گفت: بر خیره‌خیر
 - ۲) چنان بُد که بودند روزی به هم / سخن رفت هرگونه از بیش و کم
 - ۳) زدش بر زمین بر به کردار شیر / بدانست کاو هم نماند به زیر
 - ۴) یکی بانگ بر زد به خواب اندرون / که لرزان شد آن خانه صد ستون
- ۸- نقش دستوری ضمیر متصل مشخص‌شده، در همه ابیات به‌جز بیت ... یکسان است.
- ۱) شهبسوار من که مه آینه‌دار روی اوست / تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است
 - ۲) خاطر من نگذاشت یک ساعت که بد مهری کنم / گرچه دانستم که پاک از خاطر من بگذاشتی
 - ۳) گفتم ببینمش مگر درد اشتیاق / ساکن شود؛ بدیدم و مشتاق تر شدم
 - ۴) مبر ظن کز سرم سودای عشقت / رود تا بر زمین استخوان هست

۹- مفهوم بیت کدام گزینه متفاوت است؟

- ۱) یاری ظاهر چه کار آید خوش آن یاری که او / هم به ظاهر یار بود و هم به باطن یار بود
- ۲) باده از دست حریران ترش‌روی منوش / که به باطن همه نیشند و به ظاهر نوشند
- ۳) زلف بتان سلسله‌ست جانب دوزخ کشد / ظاهر او چون بهشت باطن او دوزخی
- ۴) آن که در باطن ما کرد دو عالم ظاهر / ظاهر آن است که در عین ظهور است این جا

۱۰- مفهوم بیت زیر در بیت کدام گزینه تکرار شده است؟

«چه وجود نقش دیوار و چه آدمی که با او / سخنی ز عشق گویند و در او اثر نباشد»

- ۱) در انجمن عشق بود صورت دیوار / هر چند جهان محو زبان‌دانی عقل است
- ۲) پیش رویت دگران صورت بر دیوارند / نه چنین صورت و معنی که تو داری دارند
- ۳) ای پری روی ملک صورت زیباسیرت / هر که با مثل تو انش نبود انسان نیست
- ۴) اگر تو آدمی‌ای اعتقاد من این است / که دیگران همه نقشند بر در حمام

عربی، زبان قرآن (۱)

۱۵ دقیقه

ذوالقرنین
یا مَنْ فِي الْبَحَارِ عَجَائِبُهُ
متن درس + الجارُّ و
المَجْرورُ
صفحه‌های ۶۱ تا ۷۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

■ عَيْنِ الْأُصْحَحِّ وَالْأَدَقِّ فِي الْجَوَابِ لِلتَّرْجُمَةِ مِنْ أَوْ إِلَى الْعَرَبِيَّةِ (۱۱ - ۱۴):

۱۱- ﴿مَنْ بَعَثْنَا مِنْ مَرْقَدْنَا، هَذَا مَا وَعَدَ الرَّحْمَنُ وَصَدَقَ الْمُرْسَلُونَ﴾:

- ۱) چه کسی از آرامگاه برانگیخت، این همان است که خداوند رحمان وعده داده و رسولان راستگو هستند!
 - ۲) کسی ما را از قبرهایمان برانگیخت، آن همان است که خداوند رحمان وعده داده و رسولان راست گفته‌اند!
 - ۳) چه کسی ما را از خوابگاهمان برانگیخت، این همان است که خداوند رحمان وعده داده و رسولان راست گفته‌اند!
 - ۴) چه کسی ما را از خوابگاهمان برانگیخت، این همان است که خداوند رحمان وعده داده بود و رسولان راستگو هستند!
- ۱۲- «لَا يَسْتَطِيعُ الْأَعْدَاءُ أَنْ يَهْجُمُوا عَلَيْكُمْ لِأَنَّ جِيوشَكُمْ الْعَظِيمَةَ مُسْتَعِدَّةٌ لِلدَّفَاعِ عَنْ وَطَنِكُمْ!»:

- ۱) دشمنان نمی‌توانند به شما حمله کنند، چرا که ارتش‌های بزرگ شما برای دفاع از وطنتان آماده هستند!
 - ۲) تجاوزگران نمی‌توانستند به شما حمله‌ور شوند، زیرا ارتش بزرگتان برای دفاع از وطنتان آماده بودند!
 - ۳) دشمنان نمی‌توانند به شما یورش بیاورند، چون ارتش‌های بزرگی دارید که برای دفاع از وطن شما آماده‌اند!
 - ۴) تجاوزگران نخواهند توانست به شما یورش بیاورند، زیرا ارتش شما بزرگ است و برای دفاع از وطن آماده است!
- ۱۳- عَيْنِ الْخَطَأِ:

- ۱) لیس هناك سمک القرش في هذا الشاطئ!؛ در این ساحل کوسه‌ماهی وجود ندارد!
 - ۲) أَخَذَنِي الْمَشْرِفَ إِلَى الْغُرْفَةِ الْأُولَى فِي السَّاعَةِ الثَّامِنَةِ إِلَّا ثَلَاثًا؛ مدیر داخلی مرا در ساعت ۴: ۰۷ به اتاق اول برد!
 - ۳) قَدْ تَقَتَّلُ آلَافُ الدَّلَافِينَ فِي كُلِّ سَنَةٍ؛ قطعاً همه‌ساله دلفین‌ها کشته می‌شوند!
 - ۴) كَانَ الْعَمَالُ يَمْعَلُونَ فِي الْإِدَارَةِ مِنَ الصَّبَاحِ إِلَى اللَّيْلِ؛ کارگران در اداره از صبح تا شب کار می‌کردند!
- ۱۴- «دِر سالن برای بازیکنان از الآن باز می‌شود و لباس‌های ورزش قبل از شروع مسابقات شسته می‌شود»:

- ۱) مِنَ الْآنَ يُفْتَحُ بَابُ الصَّلَاةِ لِلْمَاعِبِينَ وَكَانَ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ تُغْسَلُ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ!
- ۲) يُفْتَحُ بَابُ الصَّلَاةِ مِنَ الْآنَ لِلْمَاعِبِينَ وَكَانَ يُغْسَلُ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بَدَايَةِ السَّبَاقِ!
- ۳) يُفْتَحُ مِنَ الْآنَ أَبْوَابُ الصَّلَاةِ لِلْمَاعِبِينَ وَكَانَتْ تُغْسَلُ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بَدَايَةِ السَّبَاقِ!
- ۴) يُفْتَحُ بَابُ الصَّلَاةِ مِنَ الْآنَ لِلْمَاعِبِينَ وَكَانَتْ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ تُغْسَلُ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ!

۱۵- عَيْنِ الْخَطَأِ فِي الْمُتَضَادِّ عَلَى التَّرْتِيبِ:

- ۱) يُفْتَحُ بَابُ صَالَةِ الْإِمْتِحَانِ لِلطَّلَابِ ← يُغْلَقُ
- ۲) تُغْسَلُ مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ ← بَعْدَ، نِهَايَةِ
- ۳) وَ مِنْ شُكْرٍ فَأِنَّمَا يَشْكُرُ لِنَفْسِهِ ← كَفْرٌ - لَغِيرِهِ
- ۴) لَا أُصَدِّقُ هَذَا أَمْرٌ عَجِيبٌ يُحِيرُنِي ← لَا أَكْذِبُ - يُعْجِبُنِي

۱۶- عَيْنِ مَا لَيْسَتْ فِيهِ «ل» حَرْفًا جَارًّا:

- ۱) جَعَلْنَاكُمْ شُعُوبًا وَقِبَائِلَ تَتَعَارَفُوا!
- ۲) ﴿لَكُمْ دِينُكُمْ وَلِيَ دِينِ﴾
- ۳) حَاوَلَ الطَّلَابُ كَثِيرًا لِلتَّقَدُّمِ!
- ۴) جَاءَ الْمَدْعُونَ لِتَنَاوُلِ الْعِشَاءِ!

۱۷- عین الفعل الذى حُذِفَ فاعله:

- (۱) يُسَاعِدُ الْمُحْسِنُ الْآخِرِينَ فِي سَبِيلِ اللَّهِ!
 (۳) الْيَوْمَ يُخْلَقُ الْإِنْتِصَارُ بِسَعْيِ كَثِيرٍ لَا قَلِيلٍ!
 ۱۸- عین «الجارّ و المجرور» یفیدُ معنی الفعل:
 (۱) سَحَبَ تَيَّارُ الْمَاءِ رَجُلًا إِلَى الْأَعْمَاقِ بِشِدَّةٍ!
 (۳) الْأَدَّهْرُ يَوْمَانِ؛ يَوْمٌ لَكَ وَ يَوْمٌ عَلَيْكَ!
 ۱۹- عین ما ليس فيه حرف الجرّ:

- (۱) ﴿قَالَ كَمْ لَبِثْتَ قَالَ لَبِثْتُ يَوْمًا أَوْ بَعْضَ يَوْمٍ قَالَ بَلْ لَبِثْتَ مِائَةَ عَامٍ...﴾
 (۲) اللَّهُمَّ انْفَعْنِي بِمَا عَلَّمْتَنِي وَ عَلَّمْنِي مَا يَنْفَعُنِي!
 (۳) لِمَاذَا رَجَعْتَ؟ لِأَنِّي نَسِيتُ مِفْتَاحِي!
 (۴) ﴿اقْرَأْ وَ رَبُّكَ الْأَكْرَمُ الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ﴾

۲۰- عین فعلاً مزيداً حُذِفَ فاعله:

- (۱) تُؤَدِّي الدَّلَافِينَ دَوْرًا مُهِمًّا فِي الْحَرْبِ وَ السَّلَامِ!
 (۳) ﴿قُلْ إِنِّي أُمِرْتُ أَنْ أَعْبُدَ اللَّهَ مُخْلِصًا لَهُ الدِّينَ﴾
 (۲) نَعْتَذِرُ مِنْكُمْ. سَيُصَلِّحُ كُلَّ الْمَعَايِبِ بِسُرْعَةٍ عَلَيَّ عَيْنِي!
 (۴) يُشَاهِدُ أَعْضَاءَ الْأَسْرَةِ فَلَمَّا رَأَى رَابِعًا عَنِ الدَّلْفِينِ الَّذِي أَنْقَذَ إِنْسَانًا مِنَ الْغَرَقِ!

عربی زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

■ عین الأصحّ و الأدقّ فی الجوابِ للترجمة أو المفهوم (۲۱ - ۲۵):

- ۲۱- ﴿هُوَ الَّذِي خَلَقَ لَكُمْ مَا فِي الْأَرْضِ جَمِيعًا﴾:
 (۱) او کسی است که همه آنچه را در زمین است برایتان آفرید!
 (۲) همه چیز به وسیله او برای شما از خاک آفریده شد!
 (۳) کسی که آفریده اوست همه موجوداتی که در زمین است!
 (۴) او آن کسی است که همگی شما را از خاک آفرید!
 ۲۲- «يُفْتَحُ بَابُ النِّعَمِ لِلْمُؤْمِنِ الَّذِي يَتَخَلَّصُ مِنَ الذَّنُوبِ كُلِّهَا!»:

- (۱) مؤمنی که از همه گناهان رهایی پیدا کند، در نعمت‌ها را باز می‌کند!
 (۲) در نعمت‌ها را آن مؤمنی می‌گشاید که از گناهان همگی خلاص شود!
 (۳) در نعمت‌ها برای مؤمنی باز می‌شود که از همه گناهان رهایی یابد!
 (۴) برای مؤمنی که از گناهان همگی رها می‌شود، در نعمت گشوده خواهد شد!

۲۳- عین الخطأ:

- (۱) أَحْسِنَ كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ! نِيكِي كُنْ؛ هَمَانِ كَوْنَهُ كَمَا خَدَّوْنَهُ بِه تَو نِيكِي كَرْد!
 (۲) أَخْرَجُ مَلَاسِي مِنْ حَقِيَّتِي! لِبَاسِ هَايِمِ مِنْ جَمْدَانِمِ بِيرون آورده شد!
 (۳) إِنَّا إِضَاعَةُ الْفُرْصِ غَضَّةٌ؛ فَاغْتَمَوْهَا! بِي شَكِّ تَبَاهِ كَرْدِنِ فَرْصَتِهَا غَضِهْ اسْت؛ پَسِ أَنْ هَا رَا غَنِيْمَتِ شَمَارِدَا!
 (۴) لَمْ تَخْرِبِينَ بِيوتِنَا وَ تَنْهَبِينَ أَمْوَالِنَا؟ چَرَا خَانِه‌هَایِمَانِ رَا وِیرَانِ مِی‌کنی وَ اَمْوَالِمَانِ رَا غَارْتِ مِی‌کنی؟

۲۴- عین عبارتین لا تناسیان فی المفهوم كاملاً:

(۱) ﴿يَعْرِفُ الْمُجْرِمُونَ بِسِيمَاهُمْ﴾: رنگ رخساره خبر می دهد از سر درون.

(۲) الْكَلَامُ كَالدَّوَاءِ، قَلِيلُهُ يَنْفَعُ وَ كَثِيرُهُ قَاتِلٌ!؛ مَنْ كَثَرَ كَلَامَهُ كَثَرَ خَطْوُهُ!

(۳) نِعْمَةٌ لَا تُشْكِرُ كَسِيئَةً لَا تُغْفَرُ!؛ شکر نعمت نعمت افزون کند / کفر نعمت از کفت بیرون کند

(۴) تَكَلَّمَ تُعْرَفُ!؛ قَوْلٌ لَا أَعْلَمُ نَصْفُ الْعِلْمِ!

۲۵- عین غیر الصحیح للفراغ حسب المعنى:

(۱) ... مكان يجتمع فيه الماء طويلاً! «المستنقع»

(۲) يتناول أغلب الناس ... و المرئي صباحاً! «المرق»

(۳) يوجد الحليب ... في القرية! «الطازج»

(۴) الشاب الناجح هو الذي ... الفرصة! «يغتنم»

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

«من ينظر إلى حياة النملة يشاهد ما تصديقه صعب. هذه الحشرة الصغيرة تقدر على حمل شيء يفوق وزنه خمسين مرة! هي مهندسة تصنع بيوتاً

تحت الأرض بمهارة و تجعل لها نوافذ في أسفلها تدخل الهواء البارد و نوافذ في أعلاها تخرج الهواء الحار!

بالتأكيد يقوم نوع من النمل بزراعة نباتات ثم يحصدها و يخزنها في مخازن و إن يشعر بالرطوبة يخرج الحبوب إلى سطح الأرض و ينسبها تحت

ضوء الشمس حتى تجف. و أيضاً نوع آخر كيميائي متخصص يحول العشب إلى نوع من الورق المقوى ينشئ به أشكالاً هندسية جميلة!»

۲۶- عین الخطأ حسب النص:

(۱) يشعر النمل بالرطوبة،

(۲) يقدر على كل عمل يفعل الإنسان،

(۳) يعرف تأثير ضوء الشمس،

(۴) و لها مهارة في تنظيم الهواء!

۲۷- عین غیر الصحیح للفراغ حسب النص: «يقوم نوع من النمل بـ...!»

(۱) إنتاج النوافذ

(۲) الزراعة و الحصاد

(۳) تحويل العشب إلى الورق المقوى

(۴) تفتيش ما يخزن

۲۸- عین الفعل المجهول:

(۱) و إن يشعر بالرطوبة،

(۲) يخرج الحبوب إلى سطح الأرض،

(۳) و ينسبها تحت ضوء الشمس،

(۴) حتى تجف!

۲۹- عین الصحیح فی ترجمة الأفعال التالية: «تصنع بيوتاً ... و تجعل لها نوافذ ... تدخل الهواء البارد ... تخرج الهواء الحار!»

(۱) تصنع: ساخته می شود

(۲) تجعل: قرار می دهی

(۳) تدخل: وارد می کنی

(۴) تخرج: خارج می کنی

۳۰- عین الصحیح فی ترجمة الكلمات:

(۱) العشب: چوب

(۲) كيميائي: شیمی

(۳) بالتأكيد: البته

(۴) أعلى: بر

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

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

The Value of Knowledge
(از ابتدای Listening and Speaking)
Traveling the World
(تا پایان Reading)
صفحه‌های ۸۷ تا ۱۰۶

PART A: Grammar and Vocabulary

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

31-I deeply ... that Mehran was able to manage the shop on his own, but he didn't have much confidence in himself.

- 1) am believing
- 2) believed
- 3) will believe
- 4) was believing

32-I ... she couldn't answer my call last night because she ... a bath.

- 1) am thinking – had
- 2) think – was having
- 3) am thinking – has
- 4) think – is having

33-I don't know who produced the film, but I know that it was ... by Andrew Bernard.

- 1) expressed
- 2) attracted
- 3) narrated
- 4) noticed

34-The international singer wants to sing the best known and ... the most popular of her songs on 5 June, 2021.

- 1) suitably
- 2) unfortunately
- 3) strongly
- 4) probably

35-Traveling around the world by bike has recently become a new form of ... for a lot of young people.

- 1) destination
- 2) agent
- 3) emphasis
- 4) entertainment

36-Making ... changes in your plans often results in a complete change of your actions and choices.

- 1) sudden
- 2) ancient
- 3) domestic
- 4) hospitable

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.

Where did you go yesterday? Did you hear music at any of those places? There is a good chance that you did. Today, most stores and restaurants play music. You might even hear music in an office or on a farm.

Scientists believe that music affects the way people behave. According to some scientists, the sound of Western classical music (Mozart and Bach) makes people feel richer. When a restaurant plays classical music, people spend more money on food and drinks. When the restaurant plays modern music, people spend less money. With no background music, people spend even less.

Scientists also believe that loud, fast music makes people eat faster. People actually chew their food faster when the music gets faster. Some restaurants play fast music during their busy hours. This gets people to eat faster and leave quickly. Restaurants can make more money this way.

Some scientists think that music makes you think and learn better. They say that music helps students to be more alert. It is true that people learn better when they are relaxed. In addition, listening to music can help you relax. The next time you hear music somewhere, be careful because it might change the way you behave.

37- What is the main idea of the passage?

- 1) Music might make people learn better.
- 2) Loud, fast music makes people eat faster.
- 3) Music affects the way people behave.
- 4) Music makes people spend more money on food and drinks.

38- Which one is NOT true, according to the passage?

- 1) When restaurants play classical music, people eat faster and leave quickly.
- 2) Music can affect how quickly people eat.
- 3) Mozart and Bach wrote classical music.
- 4) These days, most stores and restaurants play music.

39- The underlined word "their" in paragraph 3 refers to

- | | |
|----------------|-----------|
| 1) restaurants | 2) people |
| 3) scientists | 4) hours |

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

- 1) All scientists believe that music makes people think better.
- 2) Some scientists believe that music makes people less active.
- 3) It is a fact that people can learn better when they feel relaxed.
- 4) Scientists think that students should not listen to music at all.

۳۰ دقیقه

دفترچه مشترک

ریاضی (۱)

ریاضی (۱)

تابع

+ شمارش، بدون شمردن
(از ابتدای دامنه و برد تابع
تا انتهای فصل ۶)
صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۴۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

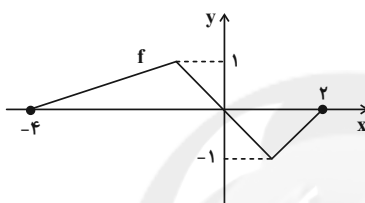
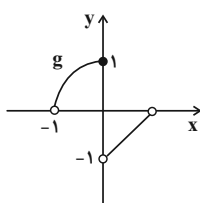
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۴۱- اگر نمودار توابع f و g به صورت زیر باشد، اشتراک دامنه تابع f و برد تابع g کدام است؟

(۱) $\{-1, 0, 1\}$

(۲) $[-1, 1]$

(۳) $(-1, 0) \cup (0, 1]$

(۴) $(-1, 1]$

۴۲- اگر f تابعی خطی با شیب منفی باشد به طوری که دامنه و برد آن به ترتیب بازه‌های $[-2, 3]$ و $[-2, 2]$ باشند، حاصل $f(\frac{3}{4})$ کدام است؟

(۴) $-\frac{4}{5}$

(۳) $\frac{4}{5}$

(۲) $-\frac{1}{2}$

(۱) -2

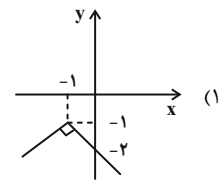
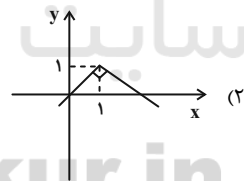
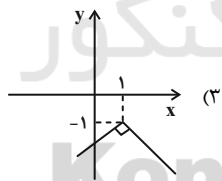
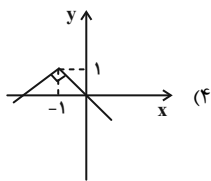
۴۳- اگر $n! = n$ باشد، آن‌گاه تابع $f(x) = (n-2)x^{n-1} + n-1$ چه نوع تابعی است؟

(۴) گنگ

(۳) ثابت

(۲) درجه ۲

(۱) همانی

۴۴- نمودار تابع $y = -|x+1| - 1$ کدام است؟۴۵- اگر $f(x) = (m-2n)x^2 + (2n)(x) - mn - 1$ تابع درجه اول، $g(x) = m+n$ تابع ثابت و همچنین $f(3) = g(3)$ برقرار باشد، برد تابع $g(x)$ کدام است؟ ($m, n \in \mathbb{Z}$)

(۴) $\{1\}$

(۳) $\{2\}$

(۲) $\{4\}$

(۱) $\{3\}$

۴۶- اگر f یک تابع همانی و g یک تابع ثابت باشد به نحوی که $g(m) - f(2m+1) = 3$ و $f(m) = g(4) - 3$ ، آن‌گاه حاصل $f(g(m))$ برابر است با:

(۴) ۱

(۳) -۲

(۲) ۲

(۱) -۱

۴۷- هرگاه تابع $f(x) = \begin{cases} a & ; x=2 \\ \frac{x^2+bx+6}{x-2} & ; x \neq 2 \end{cases}$ یک تابع خطی باشد $f(a)$ برابر است با:

(۴) ۱

(۳) -۴

(۲) ۲

(۱) -۱

۴۸- در تابع $f(x) = \begin{cases} ax+2 & ; x \geq 1 \\ -3 & ; x \leq 1 \end{cases}$ ، حاصل $f(3) - f(-x^2)$ کدام است؟

- (۱) -۱۶ (۲) -۱۰ (۳) $-3 - x^2$ (۴) $x^2 - 3$

۴۹- در تابع $y = x^2 + bx + 6$ ، با حذف نقطه‌ای به طول $x = \frac{5}{2}$ ، برد تابع تغییر می‌کند. تابع $y = x^2 + ax - 2b$ در نقطه‌ای با کدام عرض محور y ها

را قطع می‌کند؟

- (۱) -۵ (۲) ۵ (۳) ۱۰ (۴) -۱۰

۵۰- اگر تابع $f(x) = (a^2 - 4)x^2 - (a - 2)x + 3a$ ، یک تابع ثابت باشد، حاصل $\frac{f(2)f(x^2)}{2f(-1)}$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵۱- تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی و ۴ عضوی مجموعه‌ای با هم برابرند. این مجموعه چند زیرمجموعه ۲ عضوی دارد؟

- (۱) ۲۱ (۲) ۱۵ (۳) ۲۸ (۴) ۱۰

۵۲- مجموعه اعداد طبیعی کوچک‌تر از ۹ چند زیرمجموعه دارد که حتماً شامل ۲ عدد اول باشد؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۳۲ (۳) ۶۴ (۴) ۹۶

۵۳- سه تاس سالم را با هم پرتاب می‌کنیم. به چند طریق فقط عدد رو شده یکی از تاس‌ها مضرب ۳ است؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۵۶ (۳) ۹۶ (۴) ۷۲

۵۴- ۶ سرباز و ۴ افسر به چند طریق می‌توانند در یک ردیف در کنار هم باشند به گونه‌ای که هیچ ۲ افسری در کنار هم قرار نگیرند؟

- (۱) ۶۰۴۸۰۰ (۲) ۶۰۴۶۰۰ (۳) ۶۰۴۲۰۰ (۴) ۲۰۴۰۰۰

۵۵- درون جعبه‌ای ۴ توپ سیاه و ۶ توپ قرمز وجود دارد. به چند طریق می‌توان ۴ توپ خارج کرد که تعداد توپ‌های هم‌رنگ خارج شده یکسان باشند؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۷۵ (۳) ۹۰ (۴) ۱۲۰

۵۶- سه سؤال چهار گزینه‌ای و سه سؤال دو گزینه‌ای داریم، به چند طریق می‌توان به دو سؤال چهار گزینه‌ای و دو سؤال دو گزینه‌ای به تصادف جواب دهیم؟

- (۱) $5^3 \times 64$ (۲) $5^3 \times 128$ (۳) 9×64 (۴) ۱۰۲۴

۵۷- یک آشپز ده نوع ادویه دارد که با مخلوط کردن ۳ یا ۴ تا از ادویه‌ها یک طعم مخصوص درست می‌کند. دو نوع ادویه هستند که هم‌زمان نمی‌توان از هر دو

استفاده کرد، چند حالت برای تولید طعم جدید با ادویه‌های موجود وجود دارد؟

- (۱) ۳۳۰ (۲) ۳۱۴ (۳) ۲۹۴ (۴) ۲۴۰

۵۸- به چند طریق سه مهره متمایز را می‌توان درون ۶ جعبه قرار داد به طوری که در هر جعبه حداکثر یک مهره قرار گیرد؟

- (۱) ۲۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۱۷ (۴) ۴۸

۵۹- در ظرفی ۵ مهره سفید، ۴ مهره سیاه و ۱۱ مهره آبی داریم. اگر به ۳۷ حالت بتوانیم ۲ مهره هم‌رنگ انتخاب کنیم، به چند حالت می‌توان ۳ مهره با

رنگ‌های متفاوت انتخاب کرد؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۴۸ (۴) ۱۲۰

۶۰- با حروف کلمه «گل رازقی» چند کلمه ۴ حرفی می‌توان نوشت که در آن حروف «گل» کنار هم باشند؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۷۲ (۴) ۳۶

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

زیست‌شناسی (۱)

زیست‌شناسی (۱)

تنظیم اسمزی و دفع

مواد زائد

+ از یاخته تا گیاه

(از ابتدای فصل ۵ تا

انتهای سامانه بافتی)

صفحه‌های ۶۹ تا ۸۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۶۱- چند مورد در ارتباط با تیغه میانی در یک یاخته گیاهی درست است؟

(الف) مانند قالبی پروتوپلاست را دربر می‌گیرد ولی مانع رشد آن نمی‌شود.

(ب) از پکتین ساخته شده که دو یاخته را کنار هم نگه می‌دارد.

(ج) در بین لایه‌های دیواره سلولی، نزدیک‌ترین لایه به آن دیواره نخستین است.

(د) در مناطقی بنام لان در دیواره سلولی مشاهده نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

(۱) ساختاری که هر کلیه را دربر گرفته است، از جنس بافت پیوندی است.

(۲) ساختاری که از قسمت بالا و پشت هر کلیه را محافظت می‌کند، به استخوان‌های مهره متصل است.

(۳) ساختاری که به عنوان ضربه‌گیر عمل می‌کند می‌تواند موجب حفظ موقعیت کلیه شود.

(۴) ساختاری که موجب حفظ موقعیت کلیه می‌شود، در صورت تحلیل بیش از حد، سبب تاخوردگی میزراه می‌شود.

۶۳- در هر مرحله‌ای از فرایند تشکیل ادرار که همزمان با وقوع آن ... انتظار است، به‌طور حتم ...

(۱) شکستن پیوند میان دو گروه فسفات دور از- عبور پروتئین‌هایی از عرض غشای یاخته‌های نفرون صورت می‌گیرد.

(۲) ورود مواد به فضای میان‌بافتی، قابل- برخی از مواد مفید به شبکه مویرگی احاطه‌کننده قوس هنله منتقل می‌شوند.

(۳) قرارگیری مواد مفید در بخش قیفی شکل نفرون‌ها، قابل- سازوکارهایی برای افزایش فشارخون وجود دارد.

(۴) ورود حداکثر مواد مفید به یاخته‌های مکعبی، دور از- با صرف انرژی زیستی، pH خون تنظیم می‌شود.

۶۴- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«با در نظر گرفتن اندام‌های لوبیایی شکل در یک دختر بالغ و سالم، هر ...»

(۱) لپ کلیه، تنها دارای یک نوع رگ خونی در ساختار خود می‌باشد.

(۲) هرم کلیه و ناحیه قشری مربوط به آن را یک لپ کلیه می‌نامند.

(۳) عامل محافظت‌کننده از این اندام‌ها، از نوع بافت پوششی می‌باشد.

(۴) انشعاب حاصل از سرخرگ کلیه در محل ناف آن، در بخش مرکزی قابل مشاهده می‌باشد.

۶۵- در بزرگ‌ترین سامانه بافتی ساقه گیاه لوبیا، همه یاخته‌هایی که ... هستند ...

(۱) واجد صفحه آبکش مانند در دیواره عرضی- به کمک یاخته‌های همراه، در جابه‌جایی نوعی شیره گیاهی نقش دارند.

(۲) فاقد توانایی رسوب ماده چوبی در دیواره پسین- توسط گروهی از اندام‌های واجد رنگیزه خود، اکسیژن تولید می‌کنند.

(۳) واجد دیواره پکتینی و سلولزی ضخیم- به دنبال رنگ‌آمیزی گیاه، نسبت به یاخته‌های سطح زیرین خود، ظاهر تیره‌تری به خود می‌گیرند.

(۴) فاقد دیواره شکمی و پشتی- در تماس مستقیم با ترشحات موثر در جلوگیری از ورود عوامل بیگانه بیماری‌زا به درون گیاه هستند.

۶۶- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«نوعی اندامک منحصر به فرد در یاخته‌های گیاهی که در فرایند تورژسانس با افزایش ذخیره آب، حجیم می‌شود، ...»

(الف) ترکیبات رنگی که در pH های متفاوت تغییر می‌کند را ذخیره می‌کند.

(ب) برخلاف نشادیسسه، نمی‌تواند ترکیبات مغذی خود را در فرایندهای رشد و نمو به مصرف برساند.

(ج) برخلاف سبزدیسسه، علاوه بر یاخته‌های گیاهی، در برخی دیگر از یاخته‌ها دیده نمی‌شود.

(د) ترکیب شیره آن در همه بافت‌های یک گیاه یکسان است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۷- کدام گزینه تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«در یک روز گرم تابستانی در فردی که فعالیت ورزشی شدیدی دارد، ... می‌یابد.»

- (۱) بازجذب آب از یاخته‌های لوله پیچ‌خورده نزدیک به شبکه مویرگی دور لوله‌ای کاهش
- (۲) عبور پروتئین‌های خوناب از منفذ میان یاخته‌های شبکه مویرگی کلافک به گردیزه چندین برابر افزایش
- (۳) ترشح یون‌های H^+ به بخش‌های لوله‌ای و پیچ‌خورده گردیزه افزایش
- (۴) خروج ترکیبات براساس اندازه از فضای میان یاخته‌های دیواره درونی بخش قیفی شکل گردیزه‌ها کاهش

۶۸- کدام گزینه در ارتباط با ترکیب شیمیایی ادرار درست است؟

- (۱) ماده‌ای که در صورت تجمع در بدن، مرگ سریع را به همراه دارد، حاصل ترکیب دو ماده کربن‌دار در یاخته‌های کبدی است.
- (۲) تجمع فراوان‌ترین ماده دفعی ادرار در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود.
- (۳) نوعی ماده دفعی نیتروژن‌دار که موجب بروز التهاب‌های مفصلی می‌شود، تمایل زیادی به انحلال در آب دارد.
- (۴) بخش‌های قیف‌مانند موجود در کلیه، نقشی در تغییر ترکیب مایع دفعی وارد شده به میزنا ندارد.

۶۹- با توجه به نوعی سامانه بافتی که فضای بین روپوست و آوندها را پر می‌کند، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«هر نوع بافت متعلق به این سامانه که یاخته‌های آن، ... به‌طور حتم ...»

- (۱) فاقد دیواره پسین هستند- در ترمیم بخش‌های آسیب‌دیده گیاه نقش ایفا می‌کند.
- (۲) دیواره نخستین ضخیمی دارند- زیر روپوست قرار داشته و مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود.
- (۳) در استحکام بیکر گیاه نقش دارد- دارای دیواره‌ای ضخیم به همراه رسوبات لیگنینی است.
- (۴) در تولید طناب و پارچه مورد استفاده قرار می‌گیرند- در ساختار یک دسته آوندی نیز به کار رفته است.

۷۰- با توجه به گیاهان کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، همه ... دارند.»

- (۱) دیسه‌ها، رنگیزه‌های متنوع کاروتنوئیدها
- (۲) یاخته‌های گیاهی، یک واکوئل درشت
- (۳) پلاسمودسم‌ها، در قسمت لان قرار
- (۴) کریچه‌ها، شیرۀ حاوی مولکول‌های آب

آشا

۷۱- چند مورد درباره هر ساختار قیفی‌شکل درون کلیه‌های انسان، صحیح است؟

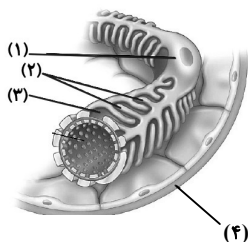
(الف) ادرار تولید شده را دریافت می‌کند.

(ب) در درون یکی از لپ‌های کلیه قرار دارد.

(ج) مواد موجود در آن، وارد ساختارهای لوله‌مانند می‌شوند.

(د) دارای شبکه‌ای از مویرگ‌های خونی در درون محفظه خود است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۷۲- در شکل روبه‌رو، بخش شماره

(۱) دیواره‌ای نفوذناپذیر در برابر عبور مواد ایجاد می‌کند.

(۲) با طول زیاد و به تعداد فراوان در هر یاخته احاطه‌کننده کلافک وجود دارد.

(۳) محل عبور مولکول‌های بزرگ خوناب می‌باشد.

(۴) از نوعی بافت با فضای بین یاخته‌ای اندک تشکیل شده است.

۷۳- کدام گزینه بخشی از مسیر خروج ادرار از بدن در کلیه را به ترتیب به درستی نشان می‌دهد؟

(الف) بخشی از گردیزه که شبیه قیف است.

(ب) بخشی از کلیه که منفذ میزنای به آن متصل است.

(ج) بخشی که دیواره آن حرکات کرمی دارد.

(د) کیسه‌های ماهیچه‌ای که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.

(ه) بخشی که مواد دفعی را از لوله پیچ‌خورده دور دریافت می‌کند.

(و) بخشی که دارای بنداره خارجی و ارادی است.

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

۷۴- در یک فرد بالغ در صورت نمی‌توان انتظار داشت افزایش یابد.

- ۱) افزایش حجم ادرار در مثانه از حد مشخصی - کشیدگی دیواره مثانه
- ۲) کاهش ترشح هورمون ضد ادراری - میزان آب بدن
- ۳) عدم ترشح هورمون ضد ادراری - میزان آب موجود در ادرار
- ۴) ابتلا به بیماری دیابت بی‌مزه - میزان دفع ادرار در فرد

۷۵- در فرد سالم در فرایند تشکیل ادرار، هر مرحله که به‌طور حتم
 ۱) با ورود مواد به درون بخشی از گردیزه که در ناحیه قشری قرار دارد همراه است - انرژی زیستی مصرف نمی‌گردد.
 ۲) با خروج پروتئین‌ها از گردیزه همراه است - با افزایش تولید CO_2 در یاخته‌های دیواره گردیزه همراه خواهد بود.
 ۳) می‌تواند به شکل فعال و غیرفعال انجام پذیرد - در بخشی از گردیزه که یاخته‌های پودوسیت حضور دارند مشاهده نمی‌شود.
 ۴) مواد در نتیجه فشار خون از کلافک خارج می‌شوند - در بخشی از گردیزه که یاخته‌های مکعبی شکل قابل مشاهده است.

۷۶- چند مورد جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌نماید؟

«لوله‌های مالپیگی»

- الف) در ملخ وجود دارد و به روده متصل می‌شود.
- ب) محتویات خود را به روده تخلیه می‌کنند.
- ج) آب و یون‌ها را بازجذب می‌کنند.
- د) ترکیبات آلی و معدنی را دریافت می‌کنند.

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۷۷- چند مورد، ویژگی مشترک ترکیبات رنگی ذخیره شده در رنگ‌دیسه و واکوئول نیست؟

- الف) افزایش تولید کاروتنوئید در پی تجزیه سبزینه‌ها
- ب) افزایش قابلیت مغز در تنظیم عملکردهای حیاتی بدن
- ج) ساخت کاروتنوئید از مواد موجود در یاخته
- د) فقط درمان بیماری‌های سرطانی

- | | |
|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) |
| ۳ (۳) | ۴ (۴) |

۷۸- کدام گزینه عبارت را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در یاخته‌های بافت پارانسیم یاخته‌های بافت کلانشیم»

- ۱) برخلاف - لان و پلاسمودسم در تبادل مواد نقش دارند.
- ۲) همانند - دیواره مانع از رشد اندام‌ها نمی‌شود.
- ۳) برخلاف - دیواره نخستین نازک وجود دارد.
- ۴) همانند - پروتوپلاست زنده وجود دارد.

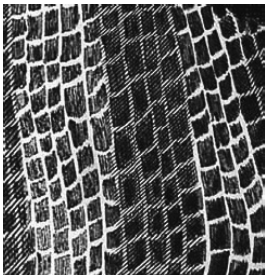
۷۹- در مورد تراکئیدها کدام عبارت صحیح است؟

- ۱) هدایت شیره خام در یاخته‌های دوکی شکل آن‌ها به‌واسطه لان‌ها امکان پذیر می‌باشد.
- ۲) دارای دیواره‌ی یاخته‌ای، غشای یاخته‌ای و سیتوپلاسم است.
- ۳) در پایانه‌های خود منافذ بزرگی دارند که امکان جریان سریع آب را فراهم می‌کند.
- ۴) این یاخته‌ها هدایت آب و مواد غذایی را که در گیاه ساخته می‌شوند به سرتاسر گیاه برعهده دارند.

۸۰- چند مورد از موارد زیر درباره یاخته‌های بافت مقابل نادرست است؟

- محلهایی در دیواره آن‌ها که پکتین از بین رفته است، لان نامیده می‌شود.
- پلاسمودسم‌ها از عوامل انتقال مواد مغذی مورد نیاز در بین یاخته‌های این بافت هستند.
- دیواره یاخته‌ای آن‌ها، بخشی به نام پروتوپلاست را دربرمی‌گیرد.
- پس از تقسیم، لایه‌ای به نام تیغه میانی را تشکیل می‌دهند.

- | |
|-------|
| ۱ (۱) |
| ۲ (۲) |
| ۳ (۳) |
| ۴ (۴) |



فیزیک (۱)

دفترچه مشترک

۳۰ دقیقه

فیزیک (۱)

کار، انرژی و توان
 (از ابتدای کار و انرژی
 جنبشی تا انتهای فصل سوم)
 صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

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- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، انرژی جنبشی آن 60 J افزایش و انرژی پتانسیل گرانشی آن 80 J کاهش می‌یابد. کار نیروی مقاومت هوای وارد بر جسم در مسیر سقوط چند ژول است؟

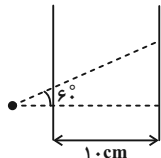
- (۱) -20 (۲) -10 (۳) -140 (۴) -70

۸۲- متحرکی با تندی $8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت محور X با انرژی جنبشی 200 J در حرکت است. پس از مدتی جهت حرکت متحرک تغییر کرده و در جهت منفی محور X تندی آن به $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. کار برابند نیروهای وارد بر جسم طی این مدت چند ژول است؟

- (۱) -50 (۲) 50 (۳) $-112/5$ (۴) $112/5$

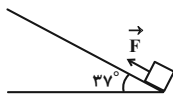
۸۳- گلوله تفنگی به جرم 20 g با تندی $1/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ به‌طور مورب و با زاویه 60° بالای سطح افق به یک الوار چوبی به ضخامت 10 cm برخورد می‌کند. اگر

گلوله از طرف دیگر الوار با تندی $0/5 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ خارج شود، اندازه متوسط نیروهای وارد بر گلوله از طرف الوار چند نیوتون است؟ (از نیروی وزن وارد بر گلوله صرف‌نظر کنید.)



- (۱) 10^4 (۲) 10^5 (۳) 4×10^4 (۴) 4×10^5

۸۴- مطابق شکل زیر، جسمی را روی سطح شیب‌داری مطابق شکل، با نیروی ثابت F بالا می‌بریم. اگر اندازه نیروی اصطکاک در طول مسیر $1/3$ وزن جسم باشد، نسبت کار نیروی اصطکاک به کار نیروی وزن کدام است؟ ($\sin 37^\circ = 0/6$)

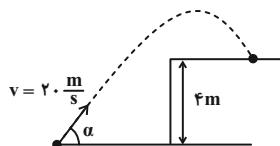


- (۱) $1/3$ (۲) $-1/5$ (۳) $5/9$ (۴) $-5/9$

۸۵- جسمی به جرم 4 kg با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ روی سطح افقی در حال حرکت است. اگر تندی این جسم تحت تاثیر نیروی ثابت و افقی 50 N پس از 20 m جابه‌جایی، به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، اندازه نیروی اصطکاک در مقابل حرکت این جسم چند نیوتون است؟

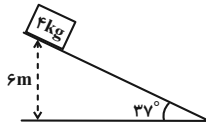
- (۱) 10 (۲) 14 (۳) 18 (۴) 20

۸۶- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم 400 g از سطح زمین و با تندی $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به بالای ساختمانی به ارتفاع 4 m متر پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا در طی مسیر حرکت برابر با -59 J باشد، تندی گلوله در لحظه برخورد به بالای ساختمان چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



- (۱) 4 (۲) 5 (۳) 8 (۴) 10

۸۷- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg از بالای سطح شیب‌داری رها می‌شود. اگر این جسم با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به پایین سطح شیب‌دار برسد، اندازه کار



نیروهای اتلافی در این جابه‌جایی چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱) ۱۶۶

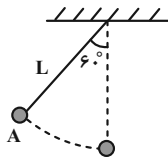
۲) ۱۹۲

۳) ۲۰۸

۴) ۲۷۲

۸۸- مطابق شکل زیر، آونگی در شرایط خلأ از نقطه A رها شده و شروع به حرکت رفت و برگشتی می‌کند. اگر مدت زمانی که طول می‌کشد آونگ برای اولین بار از

لحظه رها شدن به نقطه A بازگردد برابر با ۲ s باشد، پس از $9/5 \text{ s}$ از لحظه رها کردن گلوله آونگ، کار نیروی وزن روی آن چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

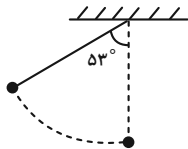


۱) صفر

۲) $\frac{17}{2} \text{ mgL}$ ۳) $\frac{3}{8} \text{ mgL}$ ۴) $\frac{1}{2} \text{ mgL}$

۸۹- مطابق شکل زیر، آونگی به طول L را در شرایط خلأ در زاویه 53° از وضع قائم رها می‌کنیم و آونگ با تندی v از وضعیت قائم عبور می‌کند. در

لحظه‌ای که تندی گلوله $\frac{v}{4}$ است، زاویه آونگ با راستای قائم θ است. $\cos \theta$ کدام است؟ ($\cos 53^\circ = 4/5$)، از اتلاف انرژی صرف نظر شود.



۱) ۰/۷

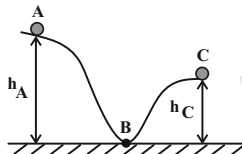
۲) ۰/۸

۳) ۰/۸۵

۴) ۰/۹

۹۰- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 200 g از حال سکون و از نقطه A رها می‌شود و بعد از طی مسیر ABC با تندی $4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه C عبور

می‌کند. اگر کار نیروی اصطکاک در طی مسیر ABC برابر $22/4 \text{ J}$ باشد، اندازه اختلاف ارتفاع دو نقطه A و C چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



۱) ۶

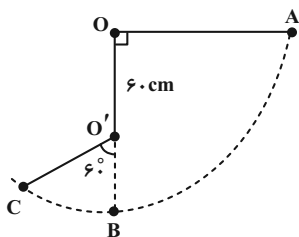
۲) ۸

۳) ۱۲

۴) ۱۶

۹۱- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای به جرم m را توسط نخ به طول 100 cm و جرم ناچیز به نقطه O آویخته و آن را از وضعیت افقی A بدون تندی اولیه رها می‌کنیم. اگر مانعی در نقطه O' زیر نقطه O و به فاصله 60 سانتی‌متری از آن قرار داشته باشد، تندی گلوله هنگام عبور از نقطه C چند متر بر ثانیه

است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و اتلاف انرژی نداریم.)



۱) ۲

۲) ۴

۳) ۶

۴) ۸

۹۲- در شرایط خلأ، جسم A به جرم 5 kg از ارتفاع 10 متری سطح زمین و جسم B به جرم 10 kg از ارتفاع 20 متری سطح زمین رها می‌شوند. انرژی

جنبشی و انرژی مکانیکی جسم B در لحظه برخورد به زمین به ترتیب از راست به چپ چند برابر انرژی جنبشی و انرژی مکانیکی جسم A در لحظه

برخورد به زمین است؟ (سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود.)

۱ و ۴ (۴)

۴ و ۴ (۳)

۱ و ۲ (۲)

۲ و ۲ (۱)

۹۳- اتومبیلی به جرم ۱۲۰۰ کیلوگرم برای سبقت گرفتن از کامیونی، در مسیر افقی در مدت ۵s تندی خود را از $18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تغییر می‌دهد. اگر نیروی

اصطکاک وارد بر اتومبیل در این مدت ۱۲۰۰ نیوتون و جابه‌جایی اتومبیل ۵۰ متر باشد، توان متوسط موتور خودرو برای انجام این کار چند کیلووات است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (۳) ۳۶ (۴) ۵۰

۹۴- در شرایط خلأ، گلوله‌ای از سطح زمین با تندی اولیه $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در امتداد قائم به طرف بالا پرتاب می‌شود. در چند متری سطح زمین، انرژی جنبشی گلوله

$\frac{1}{3}$ انرژی پتانسیل گرانشی آن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در نظر گرفته شود).

- (۱) ۴۰ (۲) ۶۰ (۳) ۸۰ (۴) ۹۰

۹۵- بالابری جسمی به جرم 500kg را با تندی ثابت در مدت ۲۵s تا ارتفاع ۱۰ متری از سطح زمین بالا می‌برد. اگر بازده بالابر ۸۰ درصد باشد، توان

متوسط مصرفی آن چند کیلووات است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $1/6$ (۲) ۲ (۳) $2/5$ (۴) ۳

۹۶- یک پمپ آب در هر دقیقه 12 m^3 آب را تا ارتفاع ۱۰ متر بالا برده و با تندی $5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از لوله خارج می‌کند. اگر توان ورودی پمپ 60 kW باشد، بازده

پمپ چند درصد است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)

- (۱) $37/5$ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۹۷- از ارتفاع ۵۰ متری سطح زمین، گلوله‌ای را در شرایط خلأ با تندی اولیه $15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سمت بالا پرتاب می‌کنیم. به ترتیب از راست به چپ تندی گلوله در

لحظه برخورد به زمین چند متر بر ثانیه و مسافت طی شده توسط گلوله چند متر است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $72/5, 35$ (۲) $122/5, 35$ (۳) $72/5, 45$ (۴) $122/5, 45$

۹۸- در شرایط خلأ، جسمی را از ارتفاع h از سطح زمین رها می‌کنیم. اگر تندی جسم وقتی $\frac{h}{3}$ پایین می‌آید به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ برسد، تندی جسم وقتی ۵ متر با

زمین فاصله دارد چند متر بر ثانیه خواهد بود؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $10\sqrt{6}$ (۲) $10\sqrt{11}$ (۳) $11\sqrt{10}$ (۴) $15\sqrt{2}$

۹۹- دو نیروی افقی F_1 و $F_2 = 0/6 F_1$ در خلاف جهت یکدیگر به جسم ساکنی به جرم 4 kg روی سطح افقی وارد می‌شوند و تندی جسم پس از طی

جابه‌جایی 8 m به $4\sqrt{3} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. اگر در حالت سکون دو نیرو هم‌جهت به جسم اثر می‌کردند، در این صورت تندی جسم طی همان جابه‌جایی 8 m

به $12\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسید. اندازه نیروهای F_1 و F_2 به ترتیب از راست به چپ برحسب نیوتون کدام است؟

- (۱) ۳۰، ۵۰ (۲) ۳۶، ۶۰ (۳) ۲۴، ۴۰ (۴) ۴۸، ۸۰

۱۰۰- گلوله‌ای را با تندی $40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ در راستای قائم و از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله با تندی $20\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به سطح زمین برمی‌گردد. گلوله را

حداقل با چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه از سطح زمین به سمت بالا پرتاب کنیم تا به ارتفاع ۸۰ متری از سطح زمین برسد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

- (۱) $30\sqrt{2}$ (۲) $40\sqrt{3}$ (۳) $\frac{80\sqrt{3}}{3}$ (۴) $80\sqrt{2}$

۲۰ دقیقه

دفترچه مشترک

شیمی (۱)

شیمی (۱)

ردپای گازها در زندگی

+ آب، آهنگ زندگی

(از ابتدای شیمی سبز، راهی

برای محافظت از هواکره تا

انتهای غلظت مولی (مولار))

صفحه‌های ۷۰ تا ۱۰۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۰۱- کدام موارد از عبارتهای زیر درست‌اند؟

(الف) مولکول‌های اوزون مانع ورود بخش عمده‌ای از تابش فرورسرخ خورشید به سطح زمین می‌شود.

(ب) در هنگام رعد و برق دو گاز N_2 و O_2 در هوا ترکیب شده و اکسیدهای نیتروژن تولید می‌شود.(پ) اوزون استراتوسفری از واکنش $NO_2(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + O_3(g)$ در حضور نور خورشید تولید می‌شود.

(ت) رنگ قهوه‌ای هوای آلوده کلان شهرها به دلیل وجود نیتروژن دی‌اکسید در آن است.

(۱) پ (۲) الف، ب، ت

(۳) ب، ت (۴) پ، ت

۱۰۲- در شرایط STP حجم گاز اکسیژن حاصل از تجزیه $2/2$ گرم پتاسیم نیترات چند لیتر است و این مقدار اکسیژن به تقریب با سوختن کامل چند گرماتانول مصرف می‌گردد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. $K = 39, N = 14, O = 16, C = 12, H = 1: g.mol^{-1}$)(واکنش‌ها موازنه شوند.) $KNO_3(s) \rightarrow KNO_2(s) + O_2(g)$ $C_2H_5OH(l) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + H_2O(l)$ (۴) $1/53, 4/48$ (۳) $1/53, 2/24$ (۲) $4/6, 4/48$ (۱) $4/6, 2/24$

۱۰۳- همه عبارتهای زیر درست‌اند، به جز:

(۱) بزرگ‌ترین چالش هابر، یافتن شرایط بهینه برای انجام واکنش بین گازهای N_2 و H_2 در دمای اتاق بود.

(۲) در فرایند هابر، برای جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش، می‌توان مخلوط واکنش را سرد کرده تا آمونیاک مایع شود.

(۳) گاز N_2 واکنش‌پذیری ناچیزی دارد، اما امروزه در صنعت، مواد گوناگونی از آن تهیه می‌کنند.

(۴) آمونیاک یکی از کودهای نیتروژن‌دار است که به طور مستقیم به خاک تزریق می‌شود.

۱۰۴- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) آب آشامیدنی، آب چشمه و قنات، حتی اگر زلال و شفاف باشند، ناخالص محسوب می‌شوند.

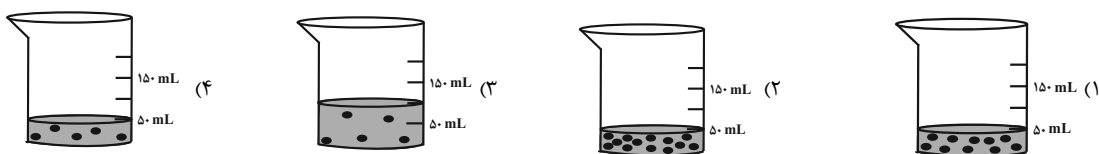
(۲) آب آشامیدنی حاوی یون Cl^- ، با محلول نقره نیترات به سرعت واکنش داده و محلول به رنگ زرد در می‌آید.

(۳) از انحلال هر مول آلومینیم نیترات در آب، چهار مول یون تولید می‌شود.

(۴) تعداد پیوندهای کووالانسی در یون آمونیوم با یون سولفات برابر است.

۱۰۵- غلظت کاتیون کلسیم در یک نمونه آب معدنی برابر با ۲۰ ppm است. اگر چگالی آب 1 kg.L^{-1} باشد، کدام ظرف حاوی این نمونه آب معدنی است؟

$\text{Ca}^{2+} = 40 \text{ g.mol}^{-1}$ و هر ذره نشان دهنده $1/10000$ مول کاتیون کلسیم است.



۱۰۶- کدام موارد از عبارتهای زیر درست اند؟ ($C = 12, N = 14, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)

(آ) قرار دادن بادکنکهای پر شده از هوا، درون نیتروژن مایع سبب می شود که حجم آنها به شدت کاهش یابد.

(ب) قانون آووگادرو بیان می کند در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون برابر ۲۲/۴ لیتر است.

(پ) حجم یک نمونه گاز به مقدار، دما و فشار آن وابسته است و با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم آن افزایش می یابد.

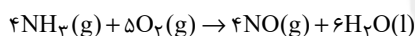
(ت) منظور از شرایط استاندارد (STP) دمای 273 K و فشار 1 atm می باشد.

(ث) در شرایط استاندارد یک مول از گازهای CO و N_2 جرم یکسانی دارند.

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

۱۰۷- اگر مخلوطی از گازهای آمونیاک و اکسیژن به حجم $67/2$ لیتر مطابق معادله واکنش زیر در شرایط STP به طور کامل با هم واکنش دهند، چند گرم

آب تولید می شود؟ ($H = 1, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



۷۲ (۴)

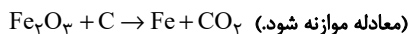
۵۴ (۳)

۳۶ (۲)

۱۸ (۱)

۱۰۸- مطابق واکنش زیر برای تهیه $22/4$ گرم آهن چند گرم آهن (III) اکسید لازم است و همراه با تولید این مقدار آهن چند گرم گاز کربن دی اکسید

تولید می شود؟ (گزینه ها را از راست به چپ بخوانید.) ($Fe = 56, C = 12, O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$)



۱۶/۴، ۶۴ (۴)

۱۶/۴، ۳۲ (۳)

۱۳/۲، ۶۴ (۲)

۱۳/۲، ۳۲ (۱)

۱۰۹- کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

(۱) آب اقیانوس ها و دریاها مخلوطی ناهمگن است و اغلب مزه های شور دارد.

(۲) فراوان ترین یون موجود در آب دریا Na^+ است.

(۳) غلظت یون منیزیم در آب دریا، از غلظت یون سولفات بیشتر است.

(۴) مواد موجود در آب دریا را می توان به شکل شیمیایی یا فیزیکی از آن جدا کرد.

۱۱۰- کدام گزینه درست است؟

(۱) از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید، رسوبی زرد رنگ حاصل می شود.

(۲) از محلول حاوی یون فسفات جهت شناسایی یون متعلق به گروه فلزات قلیایی استفاده می شود.

(۳) از محلول منیزیم نیترات به منظور شناسایی یون باریم موجود در یک محلول آبی استفاده می شود.

(۴) تعداد یون های ایجاد شده از انحلال یک مول از هر کدام از ترکیب های مس (II) سولفات و نقره نیترات برابر است.

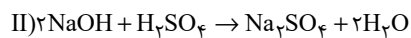
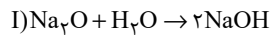
۱۱۱- در کدام گزینه نسبت تعداد آنیون‌ها به کاتیون‌ها در هر واحد فرمولی، در دو ترکیب با هم برابر است؟

(۱) سدیم سولفات - منیزیم کربنات (۲) آهن (II) هیدروکسید - کلسیم نیتريد

(۳) آلومینیم فسفات - مس (II) یدید (۴) لیتیم نترات - کروم (II) اکسید

۱۱۲- ۷۴/۴ گرم سدیم اکسید را وارد مقداری آب می‌کنیم تا مطابق واکنش (I) با یکدیگر واکنش دهند. اگر سدیم هیدروکسید تولید شده طی واکنش (II) با سولفوریک اسید به طور کامل واکنش دهد، درصد جرمی نمک در محلول نهایی کدام است؟ (حجم محلول نهایی را برابر ۱L و چگالی آن را برابر $1/2 \text{ g.mL}^{-1}$ در نظر بگیرید.)

(S = ۳۲, O = ۱۶, Na = ۲۳ : g.mol^{-1})



(۲) ۱۴/۲

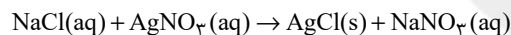
(۱) ۳۴/۰۸

(۴) ۱۷/۰۴

(۳) ۸/۵۲

۱۱۳- ۱۵۰ گرم محلولی از سدیم کلرید که در آن درصد جرمی یون کلرید $1/7$ درصد است را با ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۶۰ درصد جرمی سدیم کلرید با چگالی $1/3 \text{ g.mL}^{-1}$ مخلوط می‌کنیم. اگر به محلول حاصل به میزان کافی نقره نترات اضافه کنیم، در پایان واکنش به تقریب چند گرم رسوب تشکیل می‌شود؟

(Na = ۲۳, Cl = ۳۵/۵, Ag = ۱۰۸ : g.mol^{-1})



(۲) ۱۷۳/۳

(۱) ۱۹۰/۲۲

(۴) ۲۱۷/۴۵

(۳) ۲۳۴/۳۸

۱۱۴- با قرار دادن مقداری از خون فردی در دستگاه گلوکومتر، نمایشگر عدد ۶۳ را نشان می‌دهد. غلظت گلوکز برحسب ppm و میلی‌مولار به ترتیب از راست به چپ در این نمونه خون کدام است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(C = ۱۲, H = ۱, O = ۱۶ : g.mol^{-1} , $d_{\text{خون}} = 1 \text{ g.mL}^{-1}$)

(۲) ۳/۵, ۶۳۰

(۱) ۳۵, ۶۳۰۰

(۴) ۳۵, ۶۳۰

(۳) ۳/۵, ۶۳۰۰

۱۱۵- کدام گزینه نادرست است؟

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

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

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

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

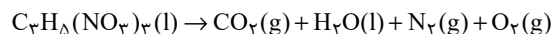


۱۱۶- 0.2 مول گلوکز ($C_6H_{12}O_6$) را در 100 mL اتانول و 9 گرم گلوکز را در 100 mL آب حل کرده و سپس این دو محلول را با هم مخلوط می‌کنیم، اختلاف درصد جرمی گلوکز در اتانول با درصد جرمی آن در محلول نهایی به تقریب کدام است؟

($C_6H_{12}O_6 = 180\text{ g.mol}^{-1}$, چگالی اتانول, 0.8 g.mL^{-1} , چگالی آب, 1 g.mL^{-1})

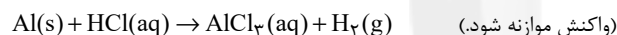
- (۱) ۲۱
(۲) ۱۱
(۳) ۳۱
(۴) ۹

۱۱۷- اگر گازهای حاصل از تجزیه یک مول $C_7H_5(NO_3)_3$ را مطابق واکنش زیر جمع‌آوری و در فشار ثابت 1 اتمسفر از دمای 0°C تا $136/5^\circ\text{C}$ سرد کنیم، چند لیتر از حجم گازها کاسته می‌شود؟ (معادله واکنش موازنه شود.)



- (۱) $67/2$
(۲) $106/4$
(۳) $93/5$
(۴) $86/8$

۱۱۸- 10 گرم از آلایز آلومینیم و نقره در مقدار کافی از محلول هیدروکلریک اسید با غلظت 5 g.L^{-1} انداخته شده است. اگر در پایان واکنش، 3 لیتر گاز هیدروژن در شرایطی که چگالی آن 0.8 گرم بر لیتر است، آزاد شود، درصد جرمی فلز نقره در این آلایز کدام است و برای انجام کامل این واکنش چند لیتر از محلول این اسید لازم است؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید. نقره با اسید واکنش نمی‌دهد. $H = 1, Al = 27, Cl = 35.5, Ag = 108\text{ g.mol}^{-1}$)



- (۱) $1/752, 39/2$
(۲) $43/8, 39/2$
(۳) $43/8, 78/4$
(۴) $1/752, 78/4$

۱۱۹- در اثر سوختن کامل $45/5$ گرم از یک قند، 60 لیتر گاز کربن‌دی‌اکسید با چگالی $1/1\text{ g.L}^{-1}$ و $31/5$ گرم بخار آب تولید می‌شود. کدام گزینه می‌تواند فرمول مولکولی مربوط به این قند باشد و نسبت ضریب مولی گاز اکسیژن به بخار آب در معادله موازنه شده این واکنش به تقریب چقدر است؟ ($O = 16, C = 12, H = 1\text{ g.mol}^{-1}$) (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

- (۱) $C_6H_{14}O_6 - 93/0$
(۲) $C_6H_{12}O_6 - 1$
(۳) $C_6H_{14}O_6 - 1$
(۴) $C_6H_{12}O_6 - 93/0$

۱۲۰- 500 میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با درصد جرمی 28 درصد و چگالی $1/2$ گرم بر میلی‌لیتر را با افزودن مقداری آب رقیق می‌کنیم. اگر در محلول حاصل غلظت یون پتاسیم برابر 1170 ppm باشد، کدام گزینه درباره آن درست است؟ (چگالی محلول نهایی را 1 g.mL^{-1} در نظر بگیرید.) ($H = 1, O = 16, K = 39\text{ g.mol}^{-1}$) (چگالی آب را یک گرم بر میلی‌لیتر در نظر بگیرید.)

(۱) حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر $99/5$ لیتر است.

(۲) مقدار آب اضافه شده برابر 99 کیلوگرم است.

(۳) در این محلول 117 گرم یون پتاسیم وجود دارد.

(۴) درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید پس از رقیق شدن به $14/0$ درصد می‌رسد.



دقت رجہ

سایت کنکور

Konkur.in

غیر مشترک

۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

ریاضی (۲)

ریاضی (۲)

هندسه تحلیلی و جبر +

هندسه + تابع

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

آشنایی با برخی از انواع

توابع)

صفحه‌های ۱ تا ۵۶

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

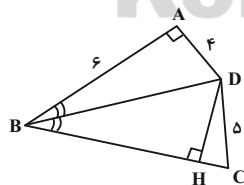
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۲)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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- اگر $A(1, 2)$ ، $B(2, \delta)$ و $C(4, \alpha)$ رئوس یک مثلث متساوی‌الساقین قائم‌الزاویه ($A = 90^\circ$) باشد، قرینه نقطه C نسبت به نقطه A کدام است؟(۲) $(-2, 1)$ (۱) $(-2, 3)$ (۴) $(-4, -11)$ (۳) $(-4, 2)$ ۱۲۲- نمودار سهمی به معادله $y = x^2 + bx + c$ محور x ها را با طول‌های -1 و 3 قطع می‌کند، کمترین مقدار سهمی کدام است؟(۲) -4 (۱) 2 (۴) -1 (۳) 1 ۱۲۳- معادله $x + \frac{a}{x+3} = 4$ دارای دو ریشه α و β است که در رابطه $\alpha = 2\beta + 7$ صدق می‌کنند. مقدار a کدام است؟(۲) 6 (۱) -6 (۴) -4 (۳) 4 ۱۲۴- در شکل زیر BD نیمساز $\hat{A}BC$ است. طول BC کدام است؟(۱) 7 (۲) 8 (۳) 9 (۴) 10

۱۲۵- ارتفاع‌های هر مثلثی در نقطه‌ای داخل یا خارج از مثلث هم‌رس‌اند. با روش ... ثابت می‌شود که گزاره ذکر شده ... است.

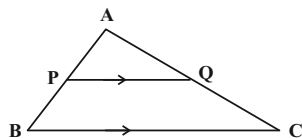
(۲) برهان خلف - درست

(۱) استدلال استنتاجی - درست

(۴) مثال نقض - نادرست

(۳) برهان خلف - نادرست

۱۲۶- در شکل زیر $PQ \parallel BC$ ، $QC = AP + 1$ و $AQ = BP + 1$ است. اگر $BC = 10$ باشد، آن گاه اندازه PQ کدام است؟

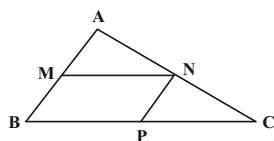


۵ (۱)

۶ (۲)

۱۷ (۳)
۳۱۹ (۴)
۲

۱۲۷- در شکل زیر اگر $\frac{MN}{PC} = \frac{5}{4}$ باشد، مساحت متوازی الاضلاع $MNPB$ تقریباً چند درصد از مساحت مثلث ABC است؟



۵۰/۱۲ (۱)

۴۹/۳۸ (۲)

۴۸/۷۲ (۳)

۴۷/۸۷ (۴)

۱۲۸- دامنه تابع $f(x) = \frac{x^2 - a}{x^2 + x + b}$ به صورت $\mathbb{R} - \{a\}$ است. اگر $g(x) = [2a + bx]$ باشد، $g(1)$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

-۱ (۲)

صفر (۱)

-۳ (۴)

۱ (۳)

۱۲۹- حاصل عبارت $[\sqrt[3]{28}] + [\sqrt{29}] + [-\sqrt[5]{76}]$ کدام است؟ ([] نماد جزء صحیح است.)

۴ (۲)

۳ (۱)

۶ (۴)

۵ (۳)

۱۳۰- دامنه تابع رادیکالی $f(x) = \sqrt{-x^2 + 3x}$ کدام است؟

[۳, +∞) (۱)

[۰, ۳] (۲)

[-۳, ۰] (۳)

(-∞, ۰] (۴)

زیست شناسی (۲)

دفترچه غیر مشترک

۲۰ دقیقه

زیست شناسی (۲)

تنظیم عصبی + حواس +

دستگاه حرکتی + تنظیم

شیمیایی

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای

غده‌های بدن)

صفحه‌های ۱ تا ۵۵

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

۱۳۱- بخشی از چشم انسان که به کمک تارهای آویزی به جسم مژگانی متصل است ...

(۱) هنگام دیدن اشیای نزدیک با انقباض ماهیچه‌های صاف، ضخیم می‌شود.

(۲) مایعی شفاف فضای پشت آن را پر کرده است که از مویرگ‌ها ترشح می‌شود.

(۳) در افراد دوربین به‌طور حتم همگرایی آن کاهش می‌یابد.

(۴) همگرا، انعطاف‌ناپذیر و پر از مویرگ‌های خونی است.

۱۳۲- کدام گزینه در ارتباط با انواع پیک‌های شیمیایی، از نظر درستی یا نادرستی نسبت به سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

(۱) پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد همانند دوربرد، می‌توانند از یاخته‌های عصبی ترشح شوند.

(۲) پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد همانند دوربرد، توسط نوعی مجرا، به محیط داخلی بدن می‌ریزند.

(۳) پیک‌های شیمیایی دوربرد برخلاف کوتاه‌برد، بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کند که چند یاخته با هم فاصله دارند.

(۴) پیک‌های شیمیایی دوربرد برخلاف کوتاه‌برد، نمی‌توانند در ریزکیسه‌های یاخته ساخته شده خود مشاهده شوند.

۱۳۳- کدام گزینه در ارتباط با مولکولی پروتئینی ضخیم در سارکومر یک تار ماهیچه دیافراگم که از دو بخش سر و دم تشکیل شده است، صادق است؟

(۱) در حال انقباض به سر پروتئین‌های دارای زیرواحد‌های کروی متصل می‌شود.

(۲) در حالت استراحت، فاصله بیشتری از پروتئین مشابه سارکومر مجاور دارد.

(۳) در حالت انقباض، برخلاف نوار تیره سارکومر، دچار کاهش طول می‌شود.

(۴) در حالت استراحت، در بخشی از نوار روشن سارکومر یافت می‌شود.

۱۳۴- چند مورد در ارتباط با خارجی‌ترین یاخته‌های یک سامانه هاورس استخوان ران می‌تواند، درست باشد؟

(الف) ممکن نیست در تماس با مغز استخوانی متشکل از چربی قرار داشته باشد.

(ب) ممکن است در ارتباط با سرخرگ و سیاهرگ مجاور بافت فشرده استخوانی باشد.

(ج) ممکن نیست در تماس با بافت پیوندی دولایه و رشته‌ای احاطه‌کننده استخوان باشد.

(د) ممکن است در مجاورت حفرات و تیغه‌های منظم بافت اسفنجی استخوان قرار داشته باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۵- کدام گزینه در ارتباط با محل اتصال استخوان‌های مجاور و عوامل مستحکم‌کننده آن در فردی سالم به درستی بیان شده است؟

(۱) غضروف مفصلی انتهای استخوان در صورت تخریب، با تقسیم یاخته‌های غضروفی ترمیم و بازسازی می‌شود.

(۲) بخشی از غضروف مفصلی انتهای استخوان‌های دراز در تماس مستقیم با کپسول و پرده سازنده مایع مفصلی قرار دارد.

(۳) هر ساختاری که به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کند، در دو انتهای خود به بافت استخوانی فشرده متصل می‌شود.

(۴) پرده ترشح‌کننده مایع کاهنده اصطکاک میان دو سر استخوان‌ها، نسبت به کپسول پوشاننده مفصل در سطح خارجی تری قرار دارد.

۱۳۶- به‌طور معمول در ... می‌توان ... را بالاتر از ... مشاهده کرد.

(۱) مغز انسان - پیازهای بویایی - بخش تقویت‌کننده اغلب اطلاعات حسی

(۲) مغز گوسفند اگر سطح شکمی رو به بالا باشد - مخچه - کیاسمای بینایی

(۳) مغز انسان - پل مغزی - مغز میانی

(۴) مغز ماهی اگر سطح پشتی رو به بالا باشد - عصب بویایی - عصب بینایی

۱۳۷- در یک یاخته عصبی حسی، وجه ... پتانسیل آرامش و مرحله ... است.

- (۱) تمایز- صعودی پتانسیل عمل، در تعداد کانال‌های موثر در عبور یون‌ها از عرض غشا
- (۲) تشابه- صعودی پتانسیل عمل، در کاهش تفاوت غلظت یون سدیم توسط انواعی از پروتئین‌ها
- (۳) تمایز- نزولی پتانسیل عمل، بیشتر بودن نفوذپذیری غشای فسفولیپیدی به یون سدیم نسبت به پتاسیم
- (۴) تشابه- نزولی پتانسیل عمل، صرف انرژی زیستی توسط پمپی واجد دو جایگاه برای اتصال به سدیم در سطح داخلی

۱۳۸- در انسان بخشی از ساقه مغز که در فاصله ... تا مرکز تقویت‌کننده اغلب پیام‌های حسی قرار دارد، ...

- (۱) نزدیک‌تری- نسبت به سایر بخش‌های موجود در ساقه مغز، اندازه بزرگ‌تری دارد.
- (۲) دورتری- مرکز اصلی تنظیم همه انعکاس‌های بدن می‌باشد.
- (۳) دورتری- با تاثیر بر نخستین گره موجود در شبکه هادی قلب، تعداد ضربان قلب را تنظیم می‌کند.
- (۴) نزدیک‌تری- در تنظیم ترشح نوعی هورمون موثر بر پلی‌ساکاریدها نقش دارد.

۱۳۹- چند مورد به منظور تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی از گیرنده‌های حواس ویژه در گوش درونی یک انسان سالم و بالغ ...»

- (الف) واجد زائده‌های سیتوپلاسمی ریزی در سطح غشای یاخته‌ای خود می‌باشند.
- (ب) به منظور باز کردن کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نیازمند حرکت ماده ژلاتینی هستند.
- (ج) به واسطه رشته خارج‌کننده پیام از جسم یاخته‌ای خود، در تشکیل عصب شنوایی نقش دارند.
- (د) در پی انتقال ارتعاشات استخوان رکابی به دریچه بیضی، آرایش یون‌ها را در دو سوی غشا تغییر می‌دهند.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۴۰- به‌طور معمول چند مورد، در ارتباط با یک یاخته عصبی میلین‌دار انسان صحیح است؟

- (الف) ایجاد پتانسیل عمل در هر نقطه از رشته عصبی به تولید پتانسیل عمل در نقطه مجاورش وابسته است.
- (ب) در فاصله بین دو گره رانویه، غشای نورون نمی‌تواند در تماس با آب میان‌بافتی باشد.
- (ج) در زمانی که اختلاف پتانسیل بین دو سوی غشاء به کمترین حد خود می‌رسد، فقط یک نوع یون از غشاء عبور می‌کند.
- (د) ممکن نیست در طول یک رشته کانال‌های دریچه‌دار یونی همزمان باز باشند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

آشنا

۱۴۱- بعضی از رشته‌های عصبی که به دستگاه عصبی پیکری تعلق دارند، می‌توانند ...

- (۱) به کمک پمپ سدیم - پتاسیم غشای خود، غلظت یون‌های مربوط به پتانسیل آرامش را در غشای خود تنظیم کنند.
- (۲) اطلاعات اندام‌های حسی را به دستگاه عصبی مرکزی منتقل نمایند.
- (۳) همواره پیام‌های عصبی را از جسم یاخته‌ای تا انتهای خود هدایت کنند.
- (۴) به واسطه فعالیت نوعی یاخته‌های عصبی عایق بندی شوند.

۱۴۲- با در نظر گرفتن فرایند انعکاس عقب کشیدن دست در برخورد با جسم داغ، چند مورد درست است؟

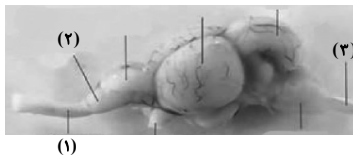
- * در ریشه شکمی عصب نخاعی، نورونی که تحریک شده مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است.
- * در ریشه شکمی عصب نخاعی، نورونی که مهار شده مربوط به بخش پیکری دستگاه عصبی محیطی است.
- * طول یاخته‌های ماهیچه دو سر بازو برخلاف سه سر بازو کوتاه می‌شود.
- * هر یاخته عصبی رابط مرتبط با این انعکاس تحریک می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۴۳- در بدن انسان، بیشترین یاخته‌های موجود در یک جوانه چشایی، ...

- (۱) می‌توانند با بافت پوششی اطراف خود در تماس باشند.
- (۲) پیام چشایی را به رشته عصبی منتقل می‌کنند.
- (۳) بر اثر تحریک با مولکول‌های غذا، کانال‌های یونی غشای آن‌ها باز می‌شود.
- (۴) توسط ذرات غذای حل شده در بزاق، پیام عصبی تولید می‌کنند.

۱۴۴- در مورد تصویر مقابل که مربوط به مغز ماهی است، کدام موارد صحیح نیستند؟



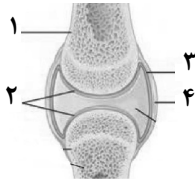
- (الف) نسبت اندازه مغز جانور به وزن بدنش بیشتر از سایر مهره‌داران است.
 (ب) بخش ۲ نسبت به کل مغز از لوب‌های بویایی انسان بزرگ‌تر است.
 (ج) بخش شماره ۳ هم ارز طناب عصبی پشتی در کوسه ماهی است.
 (د) بخش شماره ۱ پیام‌های حسی را جهت تفسیر ابتدا به مخ وارد می‌کند.

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

۱۴۵- هر بخشی از استخوان نیم‌لگن که ... لزوماً ...

- (۱) حاوی مغز قرمز استخوان است- دارای حفره‌هایی است که توسط رگ‌ها و مغز استخوان پر شده است.
 (۲) دارای رگ‌های خونی تغذیه‌کننده است- به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی هستند.
 (۳) یاخته‌های آن کلاژن را به فضای بین یاخته‌ای خود ترشح می‌کند- یاخته‌های خونی را تولید می‌کند.
 (۴) حاوی نمک‌های کلسیم، در ماده زمینه‌ای خود می‌باشد- حاوی حفره‌هایی محتوی مغز استخوان است.

۱۴۶- با توجه به شکل مقابل و در ارتباط با زردپی عضله دوسر بازو، کدام گزینه صحیح است؟



- (۱) همانند بخش ۴، دو استخوان را در محل مفصل به هم متصل می‌کند.
 (۲) برخلاف بخش ۱، دارای یاخته‌های دوکی شکل و ماده زمینه‌ای فراوان می‌باشد.
 (۳) برخلاف بخش ۳، توسط رگ‌های خونی یاخته‌های خود را تغذیه می‌کند.
 (۴) همانند بخش ۲، حاوی رشته‌های کشسان تولید شده در ماده زمینه‌ای خود می‌باشد.

۱۴۷- چند مورد در ارتباط با همه ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان سالم و بالغ، صحیح است؟

- (الف) در پی هر تغییر اختلاف پتانسیل الکتریکی در دوسوی غشای نورون حرکتی، منقبض می‌شوند.
 (ب) قطعاً قابلیت اتصال سرهای میوزین به رشته‌های اکتین و انجام انقباض را دارند.
 (ج) هر یاخته آن از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود.
 (د) دارای زردپی‌هایی هستند که باعث اتصال آنها به استخوان می‌شود.

- (۱) ۳
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) ۱

۱۴۸- کدام گزینه درباره بخش مشخص شده با علامت سؤال در شکل مقابل، صحیح است؟



- (۱) در حالت استراحت به اکتین متصل است.
 (۲) در بخش تیره واحدهای تکراری تارچه‌ها قرار دارد.
 (۳) در هنگام انقباض فاصله آن از خطوط Z بیشتر می‌شود.
 (۴) در ماهیچه‌هایی دیده می‌شود که تنها انقباض ارادی دارند.

۱۴۹- کدام گزینه صحیح است؟

- (۱) ترشحات غدد برون‌ریز برخلاف غدد درون‌ریز، قبل از ورود به خون ابتدا به یک مجرا ترشح می‌شوند.
 (۲) یاخته‌های غدد درون‌ریز نمی‌توانند همانند غدد برون‌ریز با یک لایه غشای پایه در تماس باشند.
 (۳) یاخته‌های درون‌ریز را می‌توان به صورت پراکنده یا مجتمع در بدن یافت.
 (۴) همه پیک‌های شیمیایی در پاسخ به محرک‌های بیرونی تولید و ترشح می‌شوند.

۱۵۰- کدام گزینه عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «دستگاه درون‌ریز بدن انسان سالم و بالغ ... دستگاه عصبی، ...»

- (۱) همانند - دارای یاخته‌هایی با غشای پایه در سطح زیرین خود می‌باشد.
 (۲) برخلاف - می‌تواند به‌طور مستقیم بر فعالیت همه یاخته‌های زنده و سالم بدن انسان تاثیرگذار باشد.
 (۳) همانند - همه پیک‌های شیمیایی خود را تا فواصل دوری نسبت به یاخته ترشح کننده منتقل می‌کنند.
 (۴) برخلاف - همه پیک‌های شیمیایی خود را به جریان خون ترشح می‌کند.

۱۵ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

فیزیک (۲)

فیزیک (۲)

الکتریسته ساکن

(از ابتدای فصل ۱ تا انتهای
توزیع بار الکتریکی در اجسام
رسانا)
صفحه‌های ۱ تا ۲۷

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- چه تعداد الکترون به یک جسم رسانای خنثی دهیم تا بار الکتریکی آن $-32nC$ شود؟ ($e = 1/6 \times 10^{-19} C$)

۲ × ۱۰^{۱۱} (۲)

۲ × ۱۰^{۱۰} (۱)

۲ × ۱۰^۵ (۴)

۲ × ۱۰^۴ (۳)

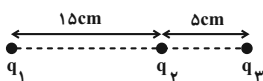
۱۵۲- دو کره فلزی کوچک با بارهای q_1 و $q_2 = 4q_1$ در فاصله d به یکدیگر نیروی الکتریکی F وارد می‌کنند. اگر دو کره را با یکدیگر تماس دهیم وسپس در فاصله $2d$ از یکدیگر قرار دهیم، اندازه نیروی بین دو کره نسبت به حالت قبل چگونه تغییر می‌کند؟

(۲) تقریباً ۳۹ درصد کاهش می‌یابد.

(۱) تقریباً ۳۹ درصد افزایش می‌یابد.

(۴) تقریباً ۶۱ درصد کاهش می‌یابد.

(۳) تقریباً ۶۱ درصد افزایش می‌یابد.

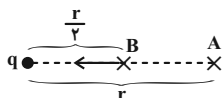
۱۵۳- در شکل زیر، برابند نیروهای الکتریکی وارد بر هر یک از بارهای نقطه‌ای صفر است. $\frac{q_3}{q_2}$ کدام است؟

۱۶ (۲)

-۱۶ (۱)

$\frac{16}{9}$ (۴)

$-\frac{16}{9}$ (۳)

۱۵۴- بردار میدان الکتریکی ناشی از بار نقطه‌ای q در نقطه A برابر \vec{E} می‌باشد. اگر بار $-2q$ را با بار نقطه‌ای q جایگزین کنیم، بردار میدان الکتریکیناشی از آن در نقطه B چند \vec{E} است؟

۸ (۲)

-۸ (۱)

۲ (۴)

-۲ (۳)

۱۵۵- دو بار الکتریکی نقطه‌ای هم‌نام و مشابه در فاصله 30 سانتی‌متری از یکدیگر قرار دارند. اگر 60 درصد از بار الکتریکی یکی را برداشته و به دیگری اضافه

کنیم، نقطه‌ای که میدان برابند صفر می‌شود، نسبت به حالت قبل چند سانتی‌متر جابه‌جا می‌شود؟

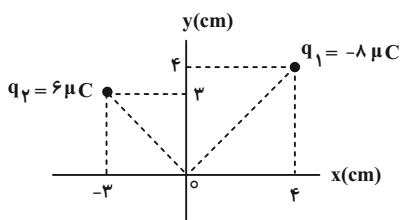
۱۵ (۲)

۲۰ (۱)

۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۵۶- در شکل زیر، دو بار الکتریکی نقطه‌ای در نقاط مشخص شده قرار دارند. بزرگی میدان الکتریکی برآیند در مبدأ مختصات در SI کدام است؟



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

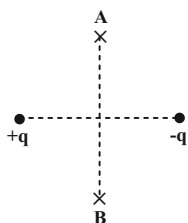
$$3/75 \times 10^6 \quad (1)$$

$$3/75 \times 10^7 \quad (2)$$

$$7/5 \times 10^6 \quad (3)$$

$$7/5 \times 10^7 \quad (4)$$

۱۵۷- در شکل زیر اگر بر روی عمود منصف خط واصل دو بار از نقطه A تا B جابه‌جا شویم، اندازه میدان الکتریکی برآیند چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) همواره افزایش می‌یابد.

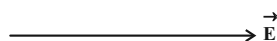
(۲) همواره کاهش می‌یابد.

(۳) ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(۴) ابتدا کاهش و سپس افزایش می‌یابد.

۱۵۸- مطابق شکل زیر پروتونی را در نقطه A داخل میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 2000 \frac{N}{C}$ رها می‌کنیم. تندی آن پس از 8 cm جابه‌جایی

به چند متر بر ثانیه می‌رسد؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ، $m = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg}$ و از اصطکاک و نیروی وزن وارد بر پروتون صرف‌نظر شود).

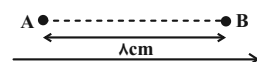
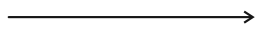


$$8\sqrt{5} \times 10^4 \quad (1)$$

$$4\sqrt{2} \times 10^5 \quad (2)$$

$$8\sqrt{5} \times 10^5 \quad (3)$$

$$4\sqrt{2} \times 10^4 \quad (4)$$



۱۵۹- اگر بار الکتریکی نقطه‌ای $q = -6 \mu\text{C}$ از نقطه A با پتانسیل الکتریکی $V_A = 100 \text{ V}$ به نقطه B با پتانسیل الکتریکی $V_B = -50 \text{ V}$ منتقل

شود، انرژی پتانسیل الکتریکی آن چند میلی‌ژول تغییر می‌کند؟

$$0/3 \quad (2)$$

$$-0/3 \quad (1)$$

$$0/9 \quad (4)$$

$$-0/9 \quad (3)$$

۱۶۰- مقداری بار الکتریکی به یک جسم رسانای منزوی می‌دهیم. بار در این جسم چنان توزیع می‌شود که ...

(۲) اندازه میدان الکتریکی خالص داخل رسانا صفر شود.

(۱) پتانسیل نقاط نوک‌تیز بیشتر باشد.

(۴) اندازه میدان الکتریکی در اطراف نقاط نوک‌تیز کمتر باشد.

(۳) تراکم بار الکتریکی در همه نقاط آن یکسان باشد.

۱۰ دقیقه

دفترچه غیر مشترک

شیمی (۲)

شیمی (۲)

قدر هدایای زمینی را

بدانیم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

آلکن‌ها، هیدروکربن‌هایی با

یک پیوند دوگانه)

صفحه‌های ۱ تا ۳۹

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

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

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

عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟

هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

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

۱۶۱- کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام رسانا ساخته می‌شوند.
- ۲) امروزه همگان این باور که «هر چه میزان بهره‌برداری از منابع یک کشور بیشتر باشد، آن کشور توسعه یافته‌تر است» را نمی‌پذیرند.
- ۳) آهنگ رشد استخراج فلزها در جهان در بازه زمانی ۱۵ تا ۲۰۲۰ میلادی، بیشتر از آهنگ رشد استخراج سوخت‌های فسیلی در این بازه زمانی است.
- ۴) همه مواد طبیعی و ساختگی از کره زمین به دست می‌آیند.

۱۶۲- کدام موارد از مطالب زیر درباره عنصرهای واسطه تناوب چهارم صحیح است؟

- الف) تنها در آرایش الکترونی اتم چهار عنصر، زیرلایه $3d$ به صورت نیمه پر یا کاملاً پر وجود دارد.
 - ب) همه آن‌ها خصلت فلزی دارند و اغلب با ظرفیت‌های گوناگون وارد واکنش‌های شیمیایی می‌شوند.
 - پ) در همه آن‌ها تعداد الکترون‌های زیر لایه $3d$ بیشتر از تعداد الکترون‌های زیرلایه $4s$ است.
 - ت) اغلب این عنصرها، در طبیعت به شکل ترکیب با یون‌های CO_3^{2-} ، O^{2-} و ... یافت می‌شوند.
- ۱) الف، ب، ت ۲) الف، ب، پ ۳) فقط ب، ت ۴) فقط الف، ت

۱۶۳- کدام گزینه نادرست است؟ (Fe و Fe^{۲+})

- ۱) شمار الکترون‌های زیر لایه $3d$ در آرایش الکترونی یون Fe^{3+} برابر با ۵ است.
 - ۲) در واکنش آهن (II) کلرید و سدیم هیدروکسید، نسبت ضریب استوکیومتری فراورده محلول به نامحلول برابر ۲ است.
 - ۳) آهن (II) هیدروکسید برخلاف آهن (III) هیدروکسید در آب نامحلول است.
 - ۴) زنگ آهن در هیدروکلریک اسید حل شده و فراورده آن در واکنش با سدیم هیدروکسید منجر به تشکیل رسوب $Fe(OH)_3$ می‌شود.
- ۱۶۴- اگر طبق واکنش موازنه نشده زیر، $52/2$ گرم MnO_2 با خلوص ۸۰ درصد با ۹۶۰ میلی‌لیتر اسید به طور کامل واکنش دهد، غلظت محلول اسید چند مول بر لیتر است؟ (ناخالصی‌ها با اسید واکنش نمی‌دهند.)

$$(H = 1, O = 16, Cl = 35.5, Mn = 55 : g.mol^{-1})$$



۳/۱۲۵ (۴)

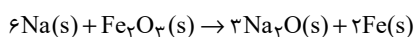
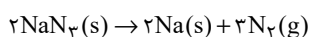
۲ (۳)

۰/۷۸ (۲)

۰/۵ (۱)

- ۱۶۵- اگر فلز سدیم حاصل از تجزیه ۳۹ گرم NaN_3 ناخالص در واکنش با مقدار کافی Fe_2O_3 منجر به تولید ۲/۲۴ گرم آهن شود، درصد خلوص NaN_3 کدام است؟ (بازده درصدی هر دو واکنش را ۵۰٪ در نظر بگیرید.)

$$(N = 14, O = 16, Na = 23, Fe = 56 : g.mol^{-1})$$



۸۰ (۴)

۷۵ (۳)

۵۰ (۲)

۲۵ (۱)

۱۶۶- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) فلز طلا به اندازه‌ای چکش‌خوار است که چند گرم از آن را می‌توان به صفحه‌ای با مساحت چند متر مربع تبدیل کرد.
- (۲) رسانایی الکتریکی طلا بالا بوده و این رسانایی را در شرایط دمایی مختلف حفظ می‌کند.
- (۳) به دلیل قابلیت بازتاب زیاد پرتوهای خورشیدی، از طلا برای ساخت کلاه فضانوردی استفاده می‌شود.
- (۴) طلا در طبیعت به شکل عنصری خود یافت می‌شود، بنابراین استخراج آن با تولید پسماند زیادی همراه نیست.

۱۶۷- کدام گزینه نادرست است؟

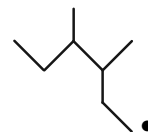
- (۱) نفت خام مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را هیدروکربن‌ها تشکیل می‌دهند.
- (۲) عنصر اصلی سازنده نفت خام، کربن است.
- (۳) کمتر از ۱۰ درصد از نفت خام مصرفی در دنیا برای تولید لیاف و پارچه به کار می‌رود.
- (۴) بیش از نیمی از نفت استخراج شده از چاه‌های نفت برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

۱۶۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟

- (الف) به توانایی جاری شدن یک مایع، گرانروی گفته می‌شود.
- (ب) با افزایش شمار اتم‌های کربن، گشتاور دو قطبی آلکان‌ها افزایش می‌یابد.
- (پ) وازلین ماده‌ای چسبنده‌تر از گریس است.
- (ت) در دمای 22°C و فشار یک اتمسفر، چهار آلکان اول به حالت گازی یافت می‌شوند.
- (۱) فقط پ، ت (۲) الف، پ، ت (۳) الف، ب، ت (۴) ب، پ

۱۶۹- چه تعداد از نام‌گذاری‌های انجام شده درست است؟

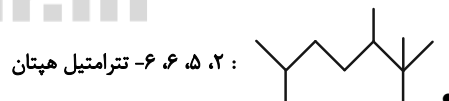
سایت کنکور



۲- اتیل - ۳- متیل پنتان

• $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_2\text{C}(\text{CH}_3)_2\text{CH}(\text{C}_2\text{H}_5)_2$: ۳- اتیل - ۴، ۴- دی متیل هپتان

Konkur.in



• ۲، ۵، ۶- تترامتیل هپتان

$\text{C}(\text{C}_2\text{H}_5)_4$: ۳، ۳- دی اتیل پنتان

(۲) ۲

(۱) ۱

(۴) ۴

(۳) ۳

۱۷۰- نام کدام آلکان به درستی بیان شده است؟

- (۱) ۲، ۲- دی متیل - ۳- اتیل هگزان (۲) ۲، ۶، ۷- تری متیل اوکتان
- (۳) ۵- اتیل - ۲، ۳- دی متیل هپتان (۴) ۲، ۲، ۳- دی متیل پنتان



دفترچه پاسخ آزمون

۱۲ شهریور ۱۴۰۰

یازدهم تجربی

طراحان

فارسی ۱	سعید جعفری، عبدالحمید رزاقی، ابراهیم رضایی مقدم، سمیه قان بیلی، افشین کیانی، محمد نورانی، اعظم نوری نیا، حسن وسکری
عربی، زبان قرآن ۱	بهزاد جهانبخش، محمد داور پناهی، ابراهیم رحمانی عرب، رضا یزدی
زبان انگلیسی ۱	رحمت‌اله استیری، تیمور رحمتی کله‌سرای، ساسان عزیزنژاد، عمران نوری
ریاضی	مجتبی نادری، سهیل سهیلی، محمد بحیرایی، رضا سیدنجفی، مهدی ملارمضانی، امیرعلی کتیرایی، بابک سادات، حسن اسماعیلی، لیلا مرادی، وهاب نادری، فرشاد حسن‌زاده رضایی، نسترن صمدی، ایمان نخستین، سعید تن آرا، شهرام ولایی
زیست‌شناسی	مهدی جباری، سحر زرافشان، امیررضا رضانی علوی، امیرمحمد رضانی علوی، سبحان بهاری، علیرضا آهویی - صیاد کفیلی
فیزیک	محمد گودرزی، هاشم زمانیان، شهرام آموزگار، زهره آقامحمدی، مهرداد مردانی، معصومه علیزاده، محمدجعفر مفتاح، بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی، عبدالرضا امینی‌نسب، مصطفی کیانی، سیدعلی میرنوری، سعید اردم
شیمی	جعفر رحیمی، رسول عابدینی‌زواره، محمد عظیمیان‌زواره، سیدرحیم هاشمی‌دهکردی، منصور سلیمانی‌ملکان، حسن لشکری، سیدمحمدرضا میرقائم، فرزاد رضایی، آروین شجاعی، مبینا شرافتی‌پور، امیر حاتمیان، شهرام همایون‌فر، امیرعلی برخوردار، یون، روح‌اله علیزاده، محمدرضا پور جاوید، محمدحسن محمدزاده‌مقدم، محمد وزیری

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، مریم آقاپاری	مهدی یعقوبیان
زبان انگلیسی	رحمت‌اله استیری	رحمت‌اله استیری	-	محدثه مرآتی، فاطمه نقدی، سعید آچه‌لو	سپیده جلالی
ریاضی	محمد بحیرایی	محمد بحیرایی	سجاد محمدنژاد	علی مرشد، امیرمحمد سلطانی	مجتبی خلیل‌ارجمندی
زیست‌شناسی	محمد مهدی روزبهانی	مهدی جباری	امیرحسین بهروزی‌فرد، لیدا علی‌اکبری	محمدحسن مومن‌زاده، علی رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک	حمید زرین‌کفش	حمید زرین‌کفش	بابک اسلامی، امیر محمودی‌انزایی	زهره آقامحمدی	محمدرضا اصفهانی
شیمی	ایمان حسین‌نژاد	ایمان حسین‌نژاد	-	میلاد کریمی، مهلا تابش‌نیا	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	مهدی ملارمضانی (اختصاصی) - امیرحسین رضافر (عمومی)
مسئول دفترچه	لیدا علی‌اکبری (اختصاصی) - آفرین ساجدی (عمومی)
مستندسازی و مطابقت با مصوبات	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم مسئول دفترچه: آتنه اسفندیاری (اختصاصی) - لیلا یزدی (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»

(عبدالحمید رزاقی)

هزیر: خوب، پسندیده؛ چابک، چالاک
کام: دهان، آرزو، مراد، قصد، نیت
نغز: خوب، نیکو، لطیف، بدیع
دمان: خروشنده، غرنده، مهیب، هولناک
ستوه: خسته، درمانده، رنجور

(واژه، ترکیبی)

۲- گزینه «۱»

(سعید بعفری)

سفاقت: نادانی / سوداگر: تاجر / قهر: خشم، غضب / جولقی: پشمینه پوش،
درویش / زبون: پست، خوار / حاذق: ماهر، چیره دست / تمثیل: مثل آوردن،
تشبیه کردن

(واژه، ترکیبی)

۳- گزینه «۳»

(محمدر نورانی)

در سایر گزینه‌ها: واژه‌های «مخذول»، «مألوف» و «ملفتت» با املاي نادرست
نوشته شده‌اند.

(املا، ترکیبی)

۴- گزینه «۱»

(اعظم نوری‌نیا)

واژه‌های «بینداخت»، «غالب»، «مغلوب» و «استرحام» نادرست نوشته شده‌اند.
(املا، صفحه ۱۲۲)

۵- گزینه «۴»

(سعید بعفری)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: چنگ: ۱- مجاز از دست و تصرف ۲- نام یک ساز
گزینه «۲»: شیر: ۱- نام جانوری است ۲- شیر خوردنی
گزینه «۳»: جوی: ۱- جوی آب ۲- جست‌وجو کن (جوی دوم در بیت دوم)
(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۱۶)

۶- گزینه «۴»

(عبدالحمید رزاقی)

گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳» به مفاهیمی اشاره می‌شود که از حیطة عقل و خرد
و عادات معمول به دور است، اما در گزینه «۴» این‌گونه نیست و شاعر صرفاً با
بیانی شاعرانه پیر شدن خود و در عین حال در غفلت بودن را بیان می‌کند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: شاعر در بیان لطافت معشوق به زیبایی تمام، به اغراق آفرینی
پرداخته است.
گزینه «۲»: شاعر از طریق مفاهیم و کلماتی مانند، همیشگی و تا ابد
اغراق آفرینی کرده است.
گزینه «۳»: جود و بخشندگی تو آنقدر زیاد است که رسم قناعت داشتن را از
بین می‌برد.

(آرایه‌های ادبی، صفحه ۱۰۰)

۷- گزینه «۲»

(سمیه خان‌بیلی)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: به رستم یز
گزینه «۲»: بر زمین یز
گزینه «۴»: به خواب اندرون

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۰۶)

۸- گزینه «۲»

(افشین کیانی)

گرچه دانستم که پاک از خاطرم بگذاشتی: گرچه دانستم که من را پاک از خاطر
بگذاشتی. (مفعول)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تاج خورشید بلندش خاک نعل مرکب است: تاج خورشید بلند، خاک
نعل مرکبش است. (مضاف‌الیه)
گزینه «۲»: گفتم بینمش مگر درد اشتیاق: گفتم بینمش مگر درد اشتیاق ...
(مضاف‌الیه)
گزینه «۴»: رود تا بر زمینم استخوان هست: رود تا بر زمین، استخوان هست.
(مضاف‌الیه)

(دستور زبان فارسی، صفحه ۱۲۶)

۹- گزینه «۴»

(ابراهیم رضایی مقدم)

مفهوم بیت گزینه‌های «۱»، «۲» و «۳»: «بی‌ارزشی ظاهر» یا «به باطن توجه
کردن»
مفهوم بیت گزینه «۴»: «ارزشمندی باطن انسان» یا «باطن و قلب انسان محل
تجلی خداست».

(مفهوم، ترکیبی)

۱۰- گزینه «۳»

(حسن وسکری)

در بیت صورت سؤال به این نکته اشاره شده است که اگر انسانی عشق را درک
نکند با تصویر روی دیوار فرقی ندارد. (وجه تمایز انسان از سایر موجودات، عشق
شدن اوست) این مفهوم در بیت گزینه «۳» تکرار شده است.
بیت گزینه «۲»: ای کسی که چهره‌ای مثل فرشته‌ها و نیز سیرت زیبا داری، اگر
کسی عاشق تو نشود با تصویر روی دیوار فرقی ندارد.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: تقابل عقل و عشق
گزینه «۲»: برتری یار بر دیگران
گزینه «۴»: برتری زیبایی یار بر دیگران

(مفهوم، صفحه ۱۲۷)



عربی، زبان قرآن (۱)

۱۱- گزینه «۳»

(مهمم داور پناهی - ببنورر)

«مَنْ» چه کسی (رد گزینه «۲») / «بَعَثْنَا»: ما را برانگیخت (رد گزینه «۱») / «وَعَدَ»: وعده داده (رد گزینه «۴») / «صَدَقَ»: راست گفته‌اند (رد گزینه‌های «۱» و «۴») / «الْمُرْسَلُونَ»: رسولان

(ترجمه)

۱۲- گزینه «۱»

(رضا یزری - کرگان)

«الأعداء»: دشمنان (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «لَا يَسْتَطِيعُ» (مضارع منفی): (در این جا) نمی‌توانند (رد گزینه‌های «۲» و «۴») / «أَنْ يَهْجَمُوا»: [که] حمله کنند، [که] یورش بیاورند / «جِيوشِكْم العظيمة»: ارتش‌های بزرگ شما، ارتش‌های بزرگ‌تان (رد سایر گزینه‌ها) / «عَنْ وَطَنِكُمْ»: از وطن شما، از وطن‌تان (رد گزینه «۴»)

(ترجمه)

۱۳- گزینه «۳»

(مهمم داور پناهی - ببنورر)

«گاهی هزاران دلفین در هر سال کشته می‌شوند!»

(ترجمه)

۱۴- گزینه «۴»

(بهزار می‌مانبش - قائمشهر)

«در سالن»: بَابُ الصَّالَةِ (رد گزینه «۳») / «برای بازیکنان»: لِللَّاعِبِينَ / «از آن»: مِنَ الْآنَ / «باز می‌شود»: يُفْتَحُ (رد گزینه «۱») / «لباس‌های ورزش»: مَلَابِسُ الرِّيَاضَةِ / «قبل از شروع مسابقات»: قَبْلَ بَدَايَةِ الْمُسَابَقَاتِ (رد گزینه‌های «۲» و «۳») / «شسته می‌شد»: كَانَتْ تُغْسَلُ (رد گزینه‌های «۱» و «۲»)

(ترجمه)

۱۵- گزینه «۴»

(ابراهیم رهمانی عرب)

«لا أَصْدَقُ»: باور نمی‌کنم / «لا أَكْذِبُ»: دروغ نمی‌گویم
«يُحَيِّرُنِي» و «يُعْجِبُنِي» مترادف هستند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۱»: «يُفْتَحُ»: باز می‌شود / «يُعْلَقُ»: بسته می‌شود

گزینه «۲»: «قَبْلَ» به معنی قبل و متضاد آن «بَعْدَ» می‌باشد. / «بَدَايَةِ» و «نَهَايَةِ» متضاد هستند.

گزینه «۳»: «شَكَرَ»: تشکر کرد / «كَفَّرَ»: کفران و ناسپاسی کرد

و «نَفْسَهُ» به معنای «خودش» و «غیره» به معنای «غیر خودش» با هم متضادند.

(مترادف و متضاد)

۱۶- گزینه «۱»

(ابراهیم رهمانی عرب)

در این گزینه حرف جرّ «لِ» به کار نرفته است. حرف جرّ فقط به اسم اضافه می‌شود، نه فعل.

نکته مهم درسی:

ضمایر جزئی از اسم محسوب می‌شوند.

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «لِكُمْ»: «لِ» حرف جرّ است.

گزینه «۳»: «لِلتَّقَدُّمِ»: «لِ» حرف جرّ است.

گزینه «۴»: «تَتَاوَلَ» نیز اسم و حرف «لِ» قبل آن حرف جرّ است.

(قواعد)

۱۷- گزینه «۳»

(رضا یزری - کرگان)

سؤال از ما فعلی را خواسته که فاعلش محذوف باشد؛ یعنی «فعل مجهول» باشد. فعل مجهول معنی «شد، می‌شود» دارد و فاعل ندارد. در گزینه «۳»، «يُخْلَقُ» فعل مجهول و فاعلش محذوف است.

(قواعد)

۱۸- گزینه «۲»

(رضا یزری - کرگان)

«عليكم» از معنای جارّ و مجرور خارج شده است و معنای فعلی می‌دهد. ترجمه عبارت: «ای مؤمنان، شما باید (بر شما واجب است) حقوق مردم را رعایت کنید!»

(قواعد)

۱۹- گزینه «۱»

(بهزار می‌مانبش - قائمشهر)

در گزینه «۲»، «بِما» و در گزینه «۳»، «لِماذا» و در گزینه «۴»، «بِالقلم» جارّ و مجرور هستند.

(قواعد)

۲۰- گزینه «۲»

(بهزار می‌مانبش - قائمشهر)

در گزینه «۲»، «سَيُصَلِّحُ» فعل مجهول از مصدر بر وزن «تَفَعَّلَ» است.

(قواعد)

عربی، زبان قرآن (۱) - سوالات آشنا

۲۱- گزینه «۱»

(کتاب جامع)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینه «۲»: «همه ... به‌وسیله ... از خاک آفریده شد» نادرست است.

گزینه «۳»: «... آفریده اوست همه ... است» نادرست است.

گزینه «۴»: «... از خاک ... نادرست است.

(ترجمه)



(کتاب جامع)

۲۶- گزینۀ «۲»

- گزینۀ «۱»: مورچه رطوبت را احساس می‌کند،
گزینۀ «۲»: می‌تواند انجام دهد هر کاری را که انسان انجام می‌دهد. (خطا)
گزینۀ «۳»: تأثیر نور خورشید را می‌داند،
گزینۀ «۴»: و مهارتی در تنظیم هوا دارد!

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

۲۷- گزینۀ «۱»

- «نوعی از مورچه به ... می‌پردازد»
گزینۀ «۱»: تولید پنجره‌ها (نادرست)
گزینۀ «۲»: کشاورزی و درو
گزینۀ «۳»: تبدیل گیاه به ورق مقوا
گزینۀ «۴»: بازرسی آنچه ذخیره می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

۲۸- گزینۀ «۴»

- گزینۀ «۱»: و چنانچه رطوبت را احساس کند،
گزینۀ «۲»: دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند،
گزینۀ «۳»: و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند،
گزینۀ «۴»: تا خشک شوند! / «تَجَفَّف» فعل مجهول از باب «تفعیل» است.

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

۲۹- گزینۀ «۴»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینۀ «۱»: می‌سازد
گزینۀ «۲»: قرار می‌دهد
گزینۀ «۳»: وارد می‌کند

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

۳۰- گزینۀ «۳»

تشریح گزینه‌های دیگر:

- گزینۀ «۱»: علف
گزینۀ «۲»: شمیمدان
گزینۀ «۴»: بالای

(درک مطلب)

(کتاب جامع)

۲۲- گزینۀ «۳»

«يُفْتَحُ»: (فعل مضارع مجهول) باز می‌شود/ «بَابُ النَّعْمِ»: در نعمت‌ها/ «لِلْمُؤْمِنِ
الَّذِي»: برای مؤمنی که/ «يَتَخَلَّصُ»: رهایی می‌یابد/ «الذَّنُوبِ كُلِّهَا»: همه گناهان
(ترجمه)

(کتاب جامع)

۲۳- گزینۀ «۲»

«أُخْرِجُ»: فعل مضارع معلوم است: بیرون می‌آورم.

(ترجمه)

(کتاب جامع)

۲۴- گزینۀ «۴»

سخن بگو تا شناخته شوی / گفتن نمی‌دانم نیمی از دانش است. (مفهوم عبارت
اول متناسب با دومی نیست.)

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: گناهکاران از چهره‌شان شناخته می‌شوند.
گزینۀ «۲»: سخن مانند دارو است، کمش سود می‌رساند و زیادش کشنده است::
هر کس سخنش زیاد شود خطایش زیاد می‌شود.
گزینۀ «۳»: نعمتی که مورد سپاس واقع نشود مانند گناهی است که آمرزیده
نمی‌شود.

(مفهوم)

(کتاب جامع)

۲۵- گزینۀ «۲»

«بیش‌تر مردم ... و مرتباً را صبح می‌خورند.» ← خورش (خطا): صحیح آن:
«زُبْدَةٌ: کره»

تشریح گزینه‌های دیگر:

گزینۀ «۱»: ... مکانی که آب (مدت) طولانی در آن جمع می‌شود: مرداب
گزینۀ «۳»: شیر ... در روستا یافت می‌شود: تازه
گزینۀ «۴»: جوان موفق همان کسی است که فرصت را ...!! غنیمت می‌شمارد
(مفهوم)

ترجمه متن درک مطلب:

کسی که به زندگی مورچه بنگرد می‌بیند آنچه که باورش سخت است. این حشره کوچک می‌تواند حمل کند چیزی را که وزنش بیشتر از پنجاه برابر است! او مهندسی است که خانه‌هایی با مهارت زیر زمین می‌سازد و برایشان پنجره‌هایی در زیرشان قرار می‌دهد که هوای سرد را وارد می‌کند و پنجره‌هایی در بالایشان که هوای گرم را خارج می‌کند!
البته نوعی از مورچه به کشت گیاهان می‌پردازد سپس آن‌ها را درو می‌کند و در انبارهایی ذخیره می‌کند و چنانچه رطوبت را احساس کند دانه‌ها را به سطح زمین خارج می‌کند و آن‌ها را زیر نور خورشید پهن می‌کند تا خشک شوند. و همچنین نوع دیگری، یک شمیمدان متخصص است که علف را به نوعی ورق مقوا تبدیل می‌کند که با آن شکل‌های هندسی زیبایی پدید می‌آورد!

زبان انگلیسی (۱)

۳۱- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «من عمیقاً باور داشتم که مهران به تنهایی می‌تواند فروشگاه را اداره کند، اما او به خودش خیلی اطمینان نداشت.»

نکته مهم درسی:

با توجه به وجود فعل "was" در ادامه جمله، نباید از زمان آینده در جای خالی استفاده کنیم (رد گزینه «۳»). از سوی دیگر، فعل "believe" به معنای «باور داشتن» جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های «۱» و «۴»).

(گراهر)

۳۲- گزینه «۲»

(رسمت‌اله استیری)

ترجمه جمله: «فکر کنم دیشب چون در حال دوش گرفتن بود، نتوانست تماس من را پاسخ بدهد.»

نکته مهم درسی:

فعل "think" به معنای «گمان کردن» جزو افعال "state" (حالت) محسوب می‌شود و نمی‌تواند "ing" بگیرد (رد گزینه‌های «۱» و «۳»). از سوی دیگر، با توجه به وجود قید زمان "last night"، باید در جای خالی دوم از زمان گذشته استفاده کنیم (رد گزینه‌های «۳» و «۴»). دقت کنید که فعل "have" اگر به معنای «تجربه کردن چیزی، مشغول به انجام کاری بودن» باشد، جزو افعال "action" محسوب می‌شود و می‌تواند "ing" بگیرد. دقت کنید که "have a bath" به معنای «دوش گرفتن» است.

(گراهر)

۳۳- گزینه «۳»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «نمی‌دانم چه کسی فیلم را تولید کرد، اما می‌دانم که توسط اندرو برنارد روایت شد.»

- ۱) ابراز کردن، بیان کردن
- ۲) جذب کردن
- ۳) روایت کردن
- ۴) توجه کردن

(واژگان)

۳۴- گزینه «۴»

(عمران نوری)

ترجمه جمله: «خواننده بین‌المللی می‌خواهد شناخته‌شده‌ترین و احتمالاً محبوب‌ترین آهنگ در میان آهنگ‌هایش را پنجم ژوئن سال ۲۰۲۱ بخواند.»

- ۱) به‌طور مناسب
- ۲) متأسفانه
- ۳) با قدرت
- ۴) احتمالاً

(واژگان)

۳۵- گزینه «۴»

(تیمور رحمتی‌کله‌سرایلی)

ترجمه جمله: «به‌تازگی، سفر به دور دنیا با دوچرخه به نوعی سرگرمی جدید برای بسیاری از جوانان تبدیل شده است.»

- ۱) مقصد
- ۲) عامل، نماینده
- ۳) تأکید
- ۴) تفریح، سرگرمی

(واژگان)

۳۶- گزینه «۱»

(تیمور رحمتی‌کله‌سرایلی)

ترجمه جمله: «ایجاد تغییرات ناگهانی در برنامه‌های شما اغلب منجر به تغییر کامل اقدامات و انتخاب‌های تان می‌شود.»

- ۱) ناگهانی
- ۲) باستانی
- ۳) داخلی، خانوادگی
- ۴) مهمان‌نواز

(واژگان)

ترجمه متن درک مطلب:

دربور کجا رفتید؟ آیا در آن مکان‌ها موسیقی شنیدید؟ به احتمال زیاد بله. امروزه، بیشتر فروشگاه‌ها و رستوران‌ها موسیقی پخش می‌کنند. حتی ممکن است در دفتر کار یا مزرعه موسیقی بشنوید.

دانشمندان معتقدند که موسیقی بر نحوه رفتار افراد تأثیر می‌گذارد. به گفته برخی دانشمندان، صدای موسیقی کلاسیک غربی (موزارت و باخ) باعث می‌شود افراد احساس ثروتمند بودن بیشتری داشته باشند. وقتی یک رستوران موسیقی کلاسیک پخش می‌کند، مردم پول بیشتری را صرف غذا و نوشیدنی می‌کنند. وقتی رستوران موسیقی امروزی پخش می‌کند، مردم پول کمتری خرج می‌کنند. بدون موسیقی پس‌زمینه، مردم حتی کمتر هم هزینه می‌کنند.

دانشمندان همچنین معتقدند که موسیقی با صدای بلند و تند باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند. در واقع، وقتی موسیقی تندتر می‌شود، مردم غذای خود را سریع‌تر می‌خورند. بعضی از رستوران‌ها در ساعات‌های شلوغ خود، موسیقی تند پخش می‌کنند. این [موضوع] باعث می‌شود مردم سریع‌تر غذا بخورند و سریع‌تر [آن‌جا را] ترک کنند. رستوران‌ها از این طریق می‌توانند درآمد بیشتری کسب کنند.

برخی دانشمندان فکر می‌کنند موسیقی باعث می‌شود شما بهتر فکر کنید و بهتر یاد بگیرید. آن‌ها می‌گویند موسیقی به دانش‌آموزان کمک می‌کند تا هوشیارتر باشند. این حقیقت دارد که مردم وقتی آرام هستند، بهتر یاد می‌گیرند. علاوه‌بر این، گوش دادن به موسیقی می‌تواند به آرامش شما کمک کند. دفعه بعد که در جایی موسیقی شنیدید، مراقب باشید چرا که ممکن است نحوه رفتار شما را تغییر دهد.

۳۷- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «ایده اصلی متن چیست؟»
«موسیقی بر نحوه رفتار افراد تأثیر می‌گذارد.»

(درک مطلب)

۳۸- گزینه «۱»

(ساسان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کدام یک مطابق متن درست نیست؟»
«وقتی رستوران‌ها موسیقی کلاسیک پخش می‌کنند، مردم سریع‌تر غذا می‌خورند و سریع‌اً آن‌جا را ترک می‌کنند.»

(درک مطلب)

۳۹- گزینه «۱»

(ساسان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کلمه زیر خط‌دار "their" در پاراگراف «۳» ... اشاره دارد.»
«رستوران‌ها»

(درک مطلب)

۴۰- گزینه «۳»

(ساسان عزیزی‌نژاد)

ترجمه جمله: «کدام یک از جملات زیر با توجه به متن درست است؟»
«این یک واقعیت است که افراد وقتی احساس آرامش می‌کنند، می‌توانند بهتر یاد بگیرند.»

(درک مطلب)

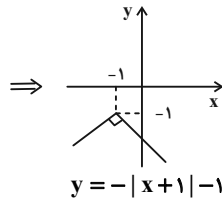
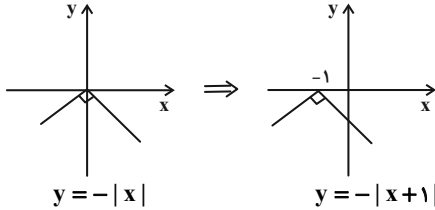


ریاضی (۱)

(معمد بگیرایی)

۴۴- گزینه ۱

تابع $y = -|x|$ را در راستای افقی یک واحد به سمت چپ و سپس در راستای قائم یک واحد به سمت پایین انتقال می‌دهیم.



(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۷)

(سعیل سعیلی)

۴۵- گزینه ۱

چون $f(x)$ درجه اول است، پس ضریب x^2 باید صفر شود:

$$m - 2n = 0 \Rightarrow m = 2n$$

$$f(3) = g(3) \Rightarrow 6n - mn - 1 = m + n$$

$$\xrightarrow{m=2n} 6n - 2n^2 - 1 = 2n + n$$

$$\Rightarrow -2n^2 + 3n - 1 = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} n=1 \Rightarrow m=2 & \text{قابل قبول} \\ n=\frac{1}{2} \Rightarrow m=1 \Rightarrow n \notin \mathbb{Z} & \text{غیرقابل قبول} \end{cases}$$

$$\text{پس } g(x) = 3 \text{ و برد تابع } g: R_g = \{3\}$$

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(رضا سیرتیفی)

۴۶- گزینه ۲

با توجه به این که تابع f همانی و g ثابت می‌باشد، داریم:

$$f(x) = x, \quad g(x) = k$$

آن‌گاه:

$$g(m) - f(2m+1) = 3$$

$$\Rightarrow k - 2m - 1 = 3 \Rightarrow k - 2m = 4 \quad (1)$$

$$f(m) = g(4) - 3 \Rightarrow m = k - 3 \Rightarrow m - k = -3 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} k - 2m = 4 \\ m - k = -3 \end{cases} \Rightarrow m = -1, k = 2$$

$$f(g(-1)) = f(2) = 2$$

در نتیجه داریم:

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

۴۱- گزینه ۳

(مییی تادری)

ابتدا دامنه تابع f و برد تابع g را به دست می‌آوریم. با توجه به نمودار دو تابع داریم:

$$\begin{cases} D_f = [-4, 2] \\ R_g = (-1, 1) - \{0\} \end{cases} \xrightarrow{\text{اشتراک}}$$

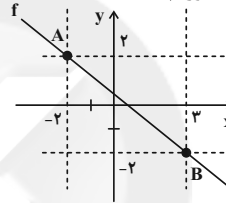
$$D_f \cap R_g = (-1, 1) - \{0\} = (-1, 0) \cup (0, 1)$$

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۴۲- گزینه ۴

(مییی تادری)

چون f تابعی خطی با شیب منفی است بنابراین با توجه به دامنه و برد داده شده می‌توانیم معادله خطی را که نقاط $A(-2, 2)$ و $B(3, -2)$ روی آن قرار دارند، به دست آوریم.



$$\text{شیب خط } m_{AB} = \frac{y_A - y_B}{x_A - x_B} = \frac{2 - (-2)}{-2 - 3} = -\frac{4}{5}$$

$$\text{معادله خط: } y - y_0 = m(x - x_0) \xrightarrow{A(-2, 2)}$$

$$y - 2 = -\frac{4}{5}(x - (-2)) \Rightarrow y - 2 = -\frac{4}{5}x - \frac{8}{5}$$

$$\Rightarrow y = -\frac{4}{5}x - \frac{8}{5} + 2 \Rightarrow y = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5}$$

$$\Rightarrow f(x) = -\frac{4}{5}x + \frac{2}{5} \Rightarrow f\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{4}{5} \times \frac{3}{2} + \frac{2}{5} = -\frac{4}{5}$$

(ریاضی، ا. تابع، صفحه‌های ۱۰۱ تا ۱۰۸)

۴۳- گزینه ۳

(سعیل سعیلی)

$$n! = n \Rightarrow \begin{cases} n=1 \\ \text{یا} \\ n=2 \end{cases}$$

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

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

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

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

پس در هر صورت $f(x)$ تابع ثابت است.

(ریاضی، ا. تابع و شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷ و ۱۱۲)



(امیرعلی کتیرایی)

۵۱- گزینه «۱»

اگر این مجموعه n عضو داشته باشد، آن گاه:

$$\text{تعداد زیرمجموعه‌های ۴ عضوی} = \binom{n}{4} = \binom{n}{3} = \text{تعداد زیرمجموعه‌های ۳ عضوی}$$

با استفاده از خواص فرمول ترکیب داریم:

$$\binom{n}{3} = \binom{n}{4} \Rightarrow 3 + 4 = n$$

اگر $n = 7$ باشد، آن گاه زیرمجموعه‌های ۲ عضوی این مجموعه برابر

$$\binom{7}{2} = \frac{7 \times 6}{2} = 21 \quad \text{است یا:}$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(بابک سادات)

۵۲- گزینه «۴»

مجموعه اصلی به صورت مقابل است.

$$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

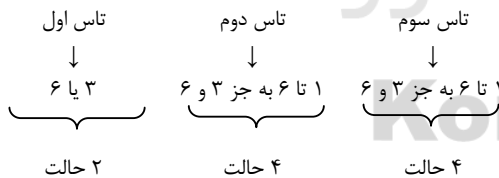
ابتدا اعداد اول را کنار می‌گذاریم و مجموعه $\{1, 4, 6, 8\}$ باقیمی‌ماند که دارای 2^4 یعنی ۱۶ زیرمجموعه است که هیچ کدام عدد اولی ندارند. کافی است ۲ عدد اول انتخاب کنیم و در هر کدام از این۱۶ زیرمجموعه قرار دهیم. $\binom{4}{2}$ انتخاب یعنی ۶ حالت وجود دارد.پس جواب آخر می‌شود $6 \times 16 = 96$.

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(میثقی نادری)

۵۳- گزینه «۳»

اگر فقط در تاس اول مضارب ۳ رو شده باشد، داریم:



$$2 \times 4 \times 4 = 32 \Rightarrow \text{کل حالات}$$

به همین صورت چون ممکن است تاس دوم فقط مضارب ۳ بیاید یا تاس سوم فقط مضارب ۳ بیاید، لذا سه حالت کلی داریم:

$$\binom{3}{1} \times 32 = \frac{3!}{1!(3-1)!} \times 32 = 3 \times 32 = 96$$

(ریاضی ۱، شمارش بدون شمردن، صفحه‌های ۱۱۹ و ۱۲۶ تا ۱۳۳ تا ۱۴۰)

(رضا سیرتیفی)

۴۷- گزینه «۳»

می‌دانیم ضابطه هر تابع خطی به صورت $f(x) = ax + b$ می‌باشد،

$$\text{ضابطه } y = \frac{x^2 + bx + 6}{x - 2} \text{ زمانی خطی می‌باشد که عامل } x - 2 \text{ در صورت کسر نیز موجود باشد. بنابراین:}$$

$$x = 2 \Rightarrow (2)^2 + 2b + 6 = 0 \Rightarrow b = -5$$

پس با جایگذاری b و ساده‌سازی ضابطه خواهیم داشت:

$$f(x) = \begin{cases} a & ; x = 2 \\ x - 3 & ; x \neq 2 \end{cases}$$

با توجه به خطی بودن تابع f بایستی به ازای $x = 2$ یک مقدار روی خط $y = x - 3$ حاصل شود. بنابراین: $a = 2 - 3 \Rightarrow a = -1$

$$f(-1) = -1 - 3 = -4$$

در نتیجه:

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(مهروی ملارمشانی)

۴۸- گزینه «۲»

به ازای $x = 1$ ، باید مقدار دو ضابطه با هم برابر باشد:

$$a(1) + 2 = -3 \Rightarrow a = -5$$

حاصل خواسته شده برابر است با:

$$\begin{aligned} f(3) & \stackrel{3 \geq 1}{=} 1 - 5(3) + 2 = -13 \\ f(-x^2) & \stackrel{-x^2 \leq 0}{=} -3 \Rightarrow -13 - (-3) = -10 \end{aligned}$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(مهروی ملارمشانی)

۴۹- گزینه «۳»

نقطه‌ای به طول $x = \frac{5}{2}$ رأس سهمی مورد نظر است، بنابراین:

$$y = x^2 + bx + 6 \Rightarrow x_S = -\frac{b}{2} = \frac{5}{2} \Rightarrow b = -5$$

محل برخورد تابع $y = x^2 + ax - 2b$ با محور y ها برابر است با:

$$y = 0^2 + a(0) - 2(-5) = 10$$

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)

(مهروی ملارمشانی)

۵۰- گزینه «۲»

برای آن که تابع گفته شده، یک تابع ثابت باشد، باید همزمان ضریب x^2 و x برابر صفر باشد.

$$\begin{cases} a^2 - 4 = 0 \Rightarrow a = \pm 2 \Rightarrow a = 2 \\ a - 2 = 0 \Rightarrow a = 2 \end{cases}$$

بنابراین تابع برابر $f(x) = 3(2) = 6$ است. مقدار خواسته شده برابر

$$\frac{f(2)f(x^2)}{2f(-1)} = \frac{(6)(6)}{2(6)} = 3$$

است با:

(ریاضی ۱، تابع، صفحه‌های ۱۰۹ تا ۱۱۷)



(وهاب نادری)

۵۸- گزینه «۲»

اولاً باید از ۶ جعبه، ۳ جعبه را انتخاب کنیم که تعداد این حالات برابر است با:

$$\binom{6}{3} = \frac{6 \times 5 \times 4}{3 \times 2 \times 1} = 20$$

چون ۳ مهره داریم تعداد حالات قرار گرفتن در جعبه اول ۳ حالت و چون ۱ مهره در جعبه اول قرار گرفته است تعداد حالات قرار گرفتن مهره‌ها در جعبه دوم ۲ حالت و در جعبه سوم ۱ حالت است.

$$\binom{6}{3} \times \frac{3}{3} \times \frac{2}{2} \times \frac{1}{1} = 20 \times 6 = 120$$

جعبه سوم
جعبه دوم
جعبه اول
۳ جعبه از ۶ جعبه
انتخاب می‌کنیم

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(سویل سعیدی)

۵۹- گزینه «۲»

برای انتخاب ۲ مهره هم‌رنگ، ۳۷ حالت داریم که:

$$\binom{5}{2} + \binom{4}{2} + \binom{n}{2} = 37 \Rightarrow 10 + 6 + \frac{n(n-1)}{2} = 37$$

$$\frac{n^2 - n}{2} = 21 \Rightarrow n^2 - n = 42 \Rightarrow n^2 - n - 42 = 0$$

$$\Rightarrow (n-7)(n+6) = 0$$

پس $n = -6$ یا $n = 7$

و $n = 7$ قابل قبول است.

۳ مهره با رنگ متفاوت خواسته است یعنی:

$$\binom{5}{1} \binom{4}{1} \binom{3}{1} = 5 \times 4 \times 3 = 120$$

به ۱۴۰ حالت می‌توان ۳ مهره با رنگ‌های متفاوت انتخاب کرد.

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(مهمر بهیرایی)

۶۰- گزینه «۲»

ابتدا از بین ۵ حرف کلمه «ازقی» ۲ حرف انتخاب می‌کنیم، سپس این دو حرف با کلمه گل به ۳! جایگشت دارند و حروف «گل» در کنار هم نیز به ۲! جایگشت دارند پس تعداد کلماتی که می‌توان با شرط داده شده نوشت، برابر است با:

$$\binom{5}{2} \times 3! \times 2! = 10 \times 6 \times 2 = 120$$

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۲۷ تا ۱۲۸)

(حسن اسماعیلی)

۵۴- گزینه «۱»

ابتدا سربازها را جای گذاری می‌کنیم:

○ س ○ س ○ س ○ س ○ س ○ س ○ س ○ س
برای آن که هیچ ۲ افسری کنار هم نباشند، باید ۴ افسر را به گونه‌های مختلف در ۴ عدد از دایره‌ها قرار دهیم. بنابراین داریم:

$$6! \times \binom{7}{4} \times 4! = 604800$$

جایگشت سربازها قرارگیری ۴ افسر در ۴ دایره از ۷ دایره ممکن

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(لیلا مرادی)

۵۵- گزینه «۳»

باید ۲ توپ سیاه و ۲ توپ قرمز خارج کنیم:

$$\binom{4}{2} \times \binom{6}{2} = \frac{4!}{2! \times 2!} \times \frac{6!}{4! \times 2!} = 6 \times 15 = 90$$

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۹ تا ۱۲۲)

(فرشاد حسن‌زاده)

۵۶- گزینه «۳»

$$\binom{3}{2} \times 2^2 \times \binom{3}{2} \times 4^2 = 9 \times 64$$

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)

(وهاب نادری)

۵۷- گزینه «۳»

ابتدا حالت‌هایی را به دست می‌آوریم که هر دو ادویه a و b (که نمی‌توان هم‌زمان استفاده کرد) هم‌زمان استفاده شده باشد (حالت متمم) سپس از حالت کل کم می‌کنیم.

مخلوط کردن ۴ ادویه مخلوط کردن ۳ ادویه

$$\left(\binom{10}{4} - \binom{8}{2} \right) + \left(\binom{10}{3} - \binom{8}{1} \right)$$

از ۱۰ ادویه ۲ ادویه از ۱۰ ادویه ۲ ادویه
 a و b حتماً هستند a و b حتماً هستند
و ۲ ادویه از ۸ ادویه و ۱ ادویه از ۸ ادویه
باقی‌مانده انتخاب باقی‌مانده انتخاب
می‌شود. می‌شود.

$$\text{تعداد حالت‌ها} = (210 - 28) + (120 - 8) = 112 + 112 = 224$$

(ریاضی، شمارش بدون شمرن، صفحه‌های ۱۱۳ تا ۱۱۴)



زیست‌شناسی (۱)

۶۱- گزینه ۲»

(موردی بیماری)

بررسی گزینه‌های نادرست:

(الف) این ویژگی مربوط به دیواره نخستین است.

(د) با توجه به شکل کتاب درسی در مناطق لان تیغه میانی مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۶۲- گزینه ۴»

(سرم زرافشان)

ساختارهای محافظت‌کننده از کلیه شامل دنده‌ها، چربی اطراف آن و کپسول کلیه است. چربی اطراف کلیه موجب حفظ موقعیت کلیه می‌شود. تحلیل بیش از حد این چربی در افرادی که برنامه کاهش وزن سریع و شدید به کار می‌گیرند ممکن است سبب افتادگی کلیه و تاخوردگی میزنا (نه میزراه) شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پرده‌ای از جنس بافت پیوندی به نام کپسول کلیه اطراف هر کلیه را احاطه کرده است.

گزینه ۲: دنده‌ها از قسمت بالایی و سطح پشتی کلیه‌ها محافظت می‌کنند. دنده‌ها به استخوان‌های مهره اتصال دارند.

گزینه ۳: چربی، کلیه‌ها را از ضربه حفاظت و به حفظ موقعیت کلیه کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۶۳- گزینه ۳»

(امیررضا، مرفانی علوی)

در نخستین مرحله از فرایندهای تشکیل ادرار یعنی همان مرحله تراوش، ورود مواد از شبکه مویرگی کلافک به درون کپسول بومن مشاهده می‌شود. توجه کنید به منظور تراوش مواد به درون نفرون‌های کلیه، قطر سرخرگ اوران نسبت به قطر سرخرگ وایران بیشتر می‌باشد. این سازوکار باعث افزایش فشار تراوشی و در نتیجه ورود راحت‌تر مواد به درون بخش قیفی شکل نفرون‌ها می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: شکستن پیوند میان دو گروه فسفات به شکسته شدن پیوند اشتراکی در مولکول ATP اشاره می‌کند. همان‌طور که می‌دانید در مراحل بازجذب و ترشح مواد، امکان صرف انرژی زیستی وجود دارد. بنابراین شکستن پیوند اشتراکی در نخستین مرحله از فرایند تشکیل ادرار (تراوش) مشاهده نمی‌شود. همان‌طور که در متن کتاب درسی به این نکته اشاره شده است، به دلیل وجود غشای پایه ضخیم در مویرگ‌های کلافک، عبور مواد بزرگ مانند پروتئین‌ها امکان‌پذیر نمی‌باشد.

گزینه ۲: در دو مرحله ترشح و بازجذب، ورود مواد به فضای میان‌بافتی قابل انتظار است. توجه کنید، در فرایند بازجذب، برگشت

مواد مفید به شبکه مویرگی دور لوله‌ای یا به عبارت دیگر همان شبکه مویرگی احاطه‌کننده قوس هنله مشاهده می‌شود. این مورد در ارتباط با فرایند ترشح نادرست است.

گزینه ۴: لوله پیچ‌خورده نزدیک از یاخته‌های مکعبی شکل واجد ریزپرز تشکیل شده است. ورود مواد به درون یاخته‌ها، در مرحله بازجذب به حداکثر می‌رسد. بنابراین منظور از این گزینه فرایندهای تراوش و ترشح می‌باشد. همان‌طور که گفته شد در فرایند تراوش برخلاف ترشح، صرف انرژی زیستی صورت نمی‌گیرد. همچنین به این نکته توجه داشته باشید که فرایند بازجذب و ترشح در تنظیم pH خون نقش موثری دارند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۵)

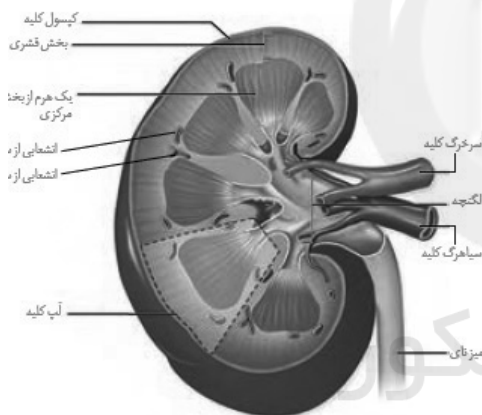
۶۴- گزینه ۲»

(امیررضا، مرفانی علوی)

همان‌طور که در متن کتاب درسی به این نکته اشاره شده است کلیه‌ها اندام‌های لوبیایی شکل بدن هستند. هر هرم کلیه و ناحیه قشری مربوط به آن را یک لپ کلیه می‌نامند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به شکل زیر توجه کنید. در ساختار لپ‌های کلیه انواعی از رگ‌های خونی شامل سرخرگ و سیاهرگ قرار دارند.



گزینه ۳: عوامل محافظت‌کننده از اندام‌های لوبیایی شکل بدن شامل کپسول کلیه، استخوان‌ها و بافت چربی است.

گزینه ۴: به شکل بالا توجه کنید. گروهی از انشعابات حاصل از سرخرگ کلیه، در بخش قشری آن قابل مشاهده می‌باشند.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۶۵- گزینه ۳»

(امیررضا، مرفانی علوی)

مطابق شکل بزرگ‌ترین سامانه بافتی ساقه گیاه لوبیاء، سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشد. دیواره نخستین از پکتین و رشته‌های سلولزی ساخته شده است. همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های کلانشیم، دارای دیواره نخستین ضخیم هستند. با توجه به شکل زیر به دنبال



(امیرمهر، مفاتیح علوی)

۶۷- گزینه ۳

همزمان با افزایش فعالیت بدنی در یک روز گرم تابستانی، میزان سوخت‌وساز مواد افزایش می‌یابد و با تجزیه برخی محصولات اسیدی، غلظت یون هیدروژن در خوناب افزایش می‌یابد. کلیه‌ها به منظور برقراری هم‌ایستایی این یون‌ها، میزان ترشح آن‌ها را از شبکه مویرگی دور لوله‌ای به گردیزه افزایش می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این زمان فرد مقدار زیادی آب را با تعرق از دست می‌دهد، بنابراین کلیه‌ها میزان آب بیشتری را بازجذب می‌کنند و مانع از هدر رفتن مقدار زیادی آب می‌شوند.

گزینه ۲: دقت کنید با افزایش فعالیت بدنی مقدار ضربان و انقباض‌های قلب نیز افزایش یافته و نیروی انقباضی بطن چپ و به دنبال آن فشار تراوشی افزایش می‌یابد. در نتیجه مقدار تراوش در شبکه مویرگی کلافک بیشتر می‌شود. دقت کنید پروتئین‌ها نمی‌توانند از منافذ شبکه مویرگی کلافک عبور کنند، اگر از این منافذ هم عبور کنند، با سد دیگری روبرو می‌شوند که آن غشای پایه شبکه مویرگی کلافک است که ۵ برابر ضخیم‌تر از سایر مویرگ‌ها است.

گزینه ۴: همان‌طور که گفتیم در این شرایط میزان تراوش مواد افزایش پیدا می‌کند. در تراوش مواد براساس اندازه جابه‌جا می‌شوند. فضای میان یاخته‌های پودوسیت و پهای فراوان و کوتاه آن‌ها، شرایط را برای خروج مواد از مویرگ مساعد کرده است.

(زیست‌شناسی ۱، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰، ۷۳ تا ۷۵)

(سپان بهاری)

۶۸- گزینه ۴

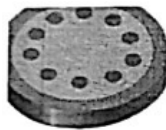
در کتاب درسی می‌خوانیم دو فرایند بازجذب و ترشح، ترکیب مایع تراوش شده را هنگام عبور از گردیزه و مجرای جمع‌کننده تغییر می‌دهند و آنچه به لگنچه می‌ریزد، ادرار است! کپسول بومن و لگنچه، بخش‌های کیف‌مانند کلیه هستند. بدین ترتیب، می‌توان نتیجه گرفت کپسول بومن و لگنچه در تغییر ترکیب ادرار نقشی ندارند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

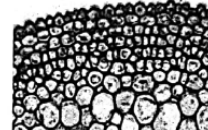
گزینه ۱: تجمع آمونیاک در بدن به سرعت به مرگ می‌انجامد. دقت کنید اوره از ترکیب آمونیاک و کربن دی‌اکسید توسط کبد تولید می‌شود. همچنین دقت داشته باشید آمونیاک فاقد کربن است.

گزینه ۲: حدود ۹۵ درصد ادرار را آب تشکیل می‌دهد، بنابراین می‌توان گفت آب، فراوان‌ترین ماده دفعی ادرار محسوب می‌شود. توجه داشته باشید که اوره فراوان‌ترین ماده دفعی آلی ادرار است که بر اثر ترکیب آمونیاک با کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. به این ترتیب آمونیاک که نوعی ماده سمی است، به اوره که سمیت کمتری نسبت به

رنگ آمیزی گیاه، این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های سطح زیرین خود، یعنی یاخته‌های پارانشیمی، ظاهر تیره‌تری خواهند داشت.



ساقه



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌های آوند آبکش واجد صفحه آبکش‌مانند در دیواره عرضی هستند. این یاخته‌ها در گیاهان نهاندانه در مجاورت یاخته‌های همراه قرار گرفته‌اند. یاخته‌های همراه در تامین انرژی مورد نیاز برای جابه‌جایی شیره پرورده نقش دارند. به این نکته توجه داشته باشید که لوبیا نیز نوعی گیاه نهاندانه است. اما همان‌طور که پیش‌تر توضیح داده شد، بزرگ‌ترین سامانه بافتی ساقه گیاه لوبیا سامانه بافت زمینه‌ای می‌باشد نه آوندی!

گزینه ۲: یاخته‌های پارانشیمی و کلانشیمی موجود در سامانه بافت زمینه‌ای فاقد توانایی رسوب ماده چوبی در دیواره پسین هستند همان‌طور که در شکل بالا مشاهده می‌کنید، یاخته‌های پارانشیمی می‌توانند کلروپلاست داشته باشند. این یاخته‌ها توسط کلروپلاست‌های خود در فرایند فتوسنتز شرکت می‌کنند و گاز اکسیژن تولید می‌کنند. گزینه ۴: همان‌طور که می‌دانید یاخته‌های نگهبان روزنه دارای دیواره شکمی و پشتی هستند. به این نکته توجه داشته باشید در سامانه بافت پوششی، گروهی از یاخته‌های تمایز یافته روپوستی، مانند یاخته‌های کرک و ترشخی می‌توانند در تماس با پوستک قرار گیرند. پوستک در جلوگیری از ورود عوامل بیگانه به درون گیاه نقش دارد.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تاکیه، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

(امیرمهر، مفاتیح علوی)

۶۶- گزینه ۲

تنها مورد (الف) درست است. دقت داشته باشید صورت سؤال در ارتباط با واکوئول بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) ترکیبات رنگی مانند آنتوسیانین همانند آب می‌توانند در واکوئول ذخیره شوند. آنتوسیانین در pHهای مختلف تغییر رنگ می‌دهد.

(ب) دقت کنید به عنوان مثال در واکوئول، ترکیبات پروتئینی مانند گلوتن وجود دارد. گلوتن در گندم و جو ذخیره می‌شود و همزمان با رشد و نمو رویان به مصرف می‌رسد.

(ج) دقت کنید هر دو اندامک می‌توانند علاوه بر یاخته‌های گیاهی در سایر جانداران نیز وجود داشته باشند. به عنوان مثال در پارامسی (نوعی جاندار تک یاخته‌ای)، کریچه‌های غذایی، گوارشی و دفعی وجود دارند.

(د) این مورد در ارتباط با همه بافت‌های یک گیاه نادرست است. ترکیبات رنگی موجود در واکوئول می‌توانند از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق کنند.

(زیست‌شناسی ۱، از یافته تاکیه، صفحه‌های ۸۲ و ۸۳)



آشنا

۷۱- گزینه ۱

(کتاب آبی)

فقط مورد «ج» صحیح است.

ساختارهای قیفی شکل کلیه‌های انسان، لگنچه و کیسول بومن (در ابتدای گردیزه) هستند. کیسول بومن در ابتدای هر گردیزه قرار دارد و فرایند تشکیل ادرار در آن آغاز می‌شود. هر کدام از گردیزه‌ها در درون لپ کلیه قرار دارد. ادامه گردیزه پس از کیسول بومن، لوله‌ای شکل است. در درون کیسول بومن شبکه مویرگی اول یا گلوبمرول قرار دارد. لگنچه در رأس هرم‌های کلیه قرار گرفته است و ساختاری قیفی شکل دارد. ادرار تولید شده، به آن وارد و به میزنای (که لوله‌ای شکل است) هدایت می‌شود تا کلیه را ترک کند. لگنچه فاقد شبکه مویرگی است و در درون لپ‌ها قرار نمی‌گیرد.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۷۲- گزینه ۴

(کتاب آبی)

بخش شماره «۴» دیواره بیرونی کیسول بومن را نشان می‌دهد که از یاخته‌های سنگفرشی تشکیل شده است. بافت پوششی واجد فضای بین یاخته‌ای اندک است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته «۱» پودوسیت می‌باشد که دیواره داخلی کیسول بومن را ایجاد کرده و مویرگ‌های کلافک را احاطه می‌کند. این یاخته به کمک رشته‌های کوتاه و پا مانند خود شکاف‌های تراوشی را ایجاد می‌کند که محل عبور مایع تراوش شده از کلافک می‌باشد.

گزینه «۲»: بخش شماره «۲» رشته‌های پاماند پودوسیت می‌باشد. این رشته‌ها، کوتاه (نه طویل) و فراوان می‌باشند.

گزینه «۳»: بخش «۳» شکاف تراوشی را نشان می‌دهد. مویرگ‌های کلافک منافذ بزرگی در دیواره خود دارند و بنابراین امکان خروج مواد از آن‌ها به خوبی فراهم می‌شود.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۰ تا ۷۳)

۷۳- گزینه ۲

(کتاب آبی)

مسیر درست خروج ادرار از بدن:

نفرسون ← لوله‌های جمع‌کننده ادرار ← لگنچه ← میزنای ← مثانه ← میرزاه

الف) ابتدای گردیزه شبیه قیف است.

ب) منفذ میزنای به لگنچه کلیه متصل است.

ج) حرکات کرمی دیواره میزنای نتیجه انقباضات ماهیچه صاف دیواره آن است.

د) مثانه، کیسه‌ای ماهیچه‌ای است که ادرار را موقتاً ذخیره می‌کند.

ه) مجرای جمع‌کننده ادرار، مواد دفعی را از لوله پیچ‌خورده دور دریافت می‌کند.

آن دارد تبدیل می‌شود و تجمع اوریک‌اسید در مفاصل باعث ایجاد بیماری نقرس می‌شود.

گزینه «۳»: یکی از مواد دفعی نیتروژن‌دار در ادرار اوریک‌اسید است. رسوب اوریک‌اسید در مفاصل باعث بیماری نقرس می‌شود. نقرس نوعی بیماری مفصلی است که با دردناک شدن مفاصل و التهاب آن‌ها همراه است. دقت کنید اوریک‌اسید انحلال‌پذیری زیادی در آب ندارد؛ بنابراین تمایل آن به رسوب کردن و تشکیل بلور زیاد است.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

۶۹- گزینه ۴

(سپهان بهاری)

سامانه بافت زمینه‌ای، فضای بین روپوست و بافت آوندی را پر می‌کند. این سامانه از سه نوع بافت نرم‌آکنه، چسب‌آکنه و سخت‌آکنه تشکیل شده است. فیبرها در تولید طناب و پارچه مورد استفاده واقع می‌شوند. این یاخته‌ها مربوط به بافت سخت‌آکنه هستند. دسته‌های فیبر آوندها را نیز دربرمی‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های بافت نرم‌آکنه‌ای و چسب‌آکنه‌ای، هر دو فاقد دیواره پسین هستند. دقت کنید یاخته‌های نرم‌آکنه‌ای در صورت زخمی شدن گیاه، تقسیم می‌شوند و آن را ترمیم می‌کنند.

گزینه «۲»: دیواره نخستین یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای ضخیم است. توجه کنید یاخته‌های چسب‌آکنه‌ای، معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند، نه همواره. این بافت مانع رشد اندام گیاهی نمی‌شود.

گزینه «۳»: چسب‌آکنه‌ها و سخت‌آکنه‌ها در استحکام پیکر گیاه نقش دارند. اما توجه داشته باشید دیواره چوبی‌شده و حاوی رسوبات لیگنینی، تنها در بافت سخت‌آکنه مشاهده می‌شود.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹)

۷۰- گزینه ۴

(سمر زرافشان)

شیره واکونولی ترکیبی از آب و مواد دیگر است. مقدار و ترکیب این شیره، از گیاهی به گیاه دیگر و حتی از بافتی به بافت دیگر فرق می‌کند. بنابراین همه کرپچه‌ها دارای مولکول‌های آب در شیره درون خود هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نشادیه فاقد رنگیزه است. نشادیه، نشاسته را درون خود ذخیره می‌کند.

گزینه «۲»: بعضی از یاخته‌های گیاهی دارای یک واکونول درشت هستند که بیشتر حجم یاخته را اشغال می‌کند نه همه آن‌ها.

گزینه «۳»: پلاسمودسم تنها در لان‌ها قرار ندارند بلکه در سایر بخش‌ها نیز دیده می‌شوند ولی در لان‌ها فراوان هستند.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۲ تا ۸۵)



(کتاب آبی)

۷۷- گزینه ۳

تنها مورد «ب» صحیح است.
ترکیبات رنگی ذخیره شده در واکوئول و رنگ دیسه، در پیشگیری از سرطان (نه فقط درمان!) و نیز بهبود عملکرد مغز و سایر اندامها نقش مثبتی دارند. (رد مورد د) مغز، عملکردهای حیاتی بدن مثل تنفس را کنترل می‌کند. (تایید مورد ب)

در ساختار سبزدیسه برخلاف رنگ‌دیسه و واکوئول، ممکن است سبزینه تجزیه‌شده و مقدار کاروتنوئید افزایش یابد. (رد مورد الف) در واکوئول کاروتنوئید یافت نمی‌شود. (رد مورد ج)
(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۸- گزینه ۱

یاخته‌های پارانشیم و کلانشیم پروتوپلاست زنده دارند و از طریق لان و پلاسمودسم تبادل مواد انجام می‌دهند.
- دیواره نخستین در یاخته‌های پارانشیم قابلیت گسترش دارد و یاخته‌های کلانشیم خاصیت انعطاف‌پذیری دارند و مانع رشد اندام نمی‌شوند.
- یاخته‌های کلانشیم معمولاً زیر روپوست قرار می‌گیرند و نقش استحکامی دارند ولی یاخته‌های پارانشیم در برگ، ساقه، ریشه، گل و میوه وجود دارند.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۶ تا ۸۹)

(کتاب آبی)

۷۹- گزینه ۱

اشاره به تراکتید دارد که هدایت شیره خام در بین این یاخته‌ها برعهده لان‌ها می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: تراکتید، یاخته‌ای مرده است که فقط دیواره یاخته‌ای دارد نه هسته و سیتوپلاسم و غشا.
گزینه «۳»: در تراکتید حرکت آب از طریق لان می‌باشد نه منافذ بزرگ.
گزینه «۴»: تراکتید شیره خام را از ریشه به برگ می‌آورد.

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

(کتاب آبی)

۸۰- گزینه ۴

همه موارد نادرست‌اند. بافت نشان داده شده در شکل صورت سؤال، چوب پنبه است. این بافت را می‌توانید در شکل ۱ صفحه ۸۰ کتاب درسی ببینید.
بررسی موارد:

مورد اول: لان به منطقه‌ای گفته می‌شود که دیواره یاخته‌ای در آنجا نازک مانده است. بنابراین در محل لان، تیغه میانی وجود دارد. تیغه میانی از پکتین ساخته شده است.

موارد دوم، سوم و چهارم: چوب پنبه از یاخته‌های مرده تشکیل شده است؛ بنابراین یاخته‌های این بافت فاقد توانایی تقسیم، فاقد پروتوپلاست و فاقد پلاسمودسم هستند. همچنین نیازی به مواد مغذی ندارند، چون زنده نیستند.

(زیست‌شناسی، از یافته تا گیاه، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

و) در محل اتصال مثانه به میزراه، بنداره‌ای قرار دارد که به هنگام ورود ادرار باز می‌شود. این بنداره، که بنداره داخلی میزراه نام دارد، از نوع ماهیچه صاف و غیرارادی است. بنداره دیگری به نام بنداره خارجی میزراه، از نوع ماهیچه مخطط و ارادی است.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۴- گزینه ۲

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اگر حجم ادرار جمع شده در مثانه از حد مشخصی فراتر رود، کشیدگی دیواره مثانه باعث فعال شدن سازوکار تخلیه ادرار می‌شود.

گزینه «۲»: با ترشح هورمون ضدادراری و ورود آن به خون، مقدار آب بدن در اثر بازجذب آب توسط کلیه‌ها افزایش می‌یابد.

گزینه «۳»: اگر ترشح هورمون ضدادراری صورت نگیرد، بازجذب آب نیز صورت نمی‌گیرد و ادرار رقیق تر می‌شود.

گزینه «۴»: اگر بنا به علی هورمون ضدادراری ترشح نشود، مقدار زیادی ادرار رقیق از بدن دفع می‌شود. چنین حالتی به دیابت بی‌مزه معروف است.

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۴ و ۷۵)

(کتاب آبی)

۷۵- گزینه ۳

ورود مواد به درون نفرون در بخش قشری کلیه، در کپسول بومن و لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک قابل مشاهده است. در کپسول بومن با مکانیسم تراوش (بدون مصرف مستقیم انرژی زیستی) و در لوله‌های پیچ‌خورده دور و نزدیک با مکانیسم ترشح که می‌تواند با مصرف انرژی زیستی همراه باشد ورود مواد صورت می‌گیرد. (نادرستی گزینه «۱»)

در مرحله تراوش، خوناب شامل آب و مواد محلول در آن به جز پروتئین‌ها، به کپسول بومن وارد می‌شوند. (نادرستی گزینه «۲»)
بازجذب و ترشح می‌توانند به صورت فعال و غیرفعال انجام پذیرند. این دو فرآیند هرگز در کپسول بومن که محل قرارگیری پودوسیت‌ها است مشاهده نمی‌شوند. (درستی گزینه «۳»)

در تراوش، مواد در نتیجه فشار خون از کلافک خارج می‌شوند. تراوش فقط در کپسول بومن مشاهده می‌شود که فاقد یاخته‌های مکعبی شکل است. (نادرستی گزینه «۴»)

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه‌های ۷۳ و ۷۴)

(کتاب آبی)

۷۶- گزینه ۳

تنها مورد «ج» نادرست است. برخی مواد ترشچی در روده بازجذب می‌شوند. (نه لوله‌های مالپیگی)

(زیست‌شناسی، تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد، صفحه ۷۶)

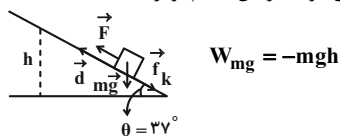


فیزیک (۱)

۸۴- گزینه «۳»

(زهره آقاممیری)

می‌دانیم که کار نیروی وزن در بالا رفتن جسم برابر است با:



کار نیروی اصطکاک برابر است با:

$$W_{f_k} = f_k d \cos 180^\circ = -f_k d = -\frac{1}{3} m g d$$

اگر جسم روی سطح به اندازه d جابه‌جا شود، ارتفاع آن به اندازه h تغییر می‌کند. با توجه به شکل داریم:

$$\sin 37^\circ = \frac{h}{d} \Rightarrow h = 0.6d$$

$$\frac{W_{f_k}}{W_{mg}} = \frac{-\frac{1}{3} m g d}{-m g h} = \frac{\frac{1}{3} d}{0.6d} = \frac{5}{9}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۴ تا ۶۸)

۸۵- گزینه «۴»

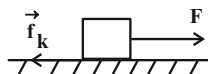
(مهرداد مردانی)

ابتدا با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، کار کل انجام شده بر روی جسم را می‌یابیم:

$$W_t = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2) \quad \frac{v_1 = 10 \frac{m}{s}, v_2 = 20 \frac{m}{s}}{m = 4 \text{ kg}}$$

$$W_t = \frac{1}{2} \times 4 \times ((20)^2 - (10)^2) = 2 \times (400 - 100) = 600 \text{ J}$$

حال با توجه به رابطه کار نیروی ثابت، به صورت زیر اندازه نیروی اصطکاک را می‌یابیم:



$$W_t = W_F + W_{f_k} \quad \frac{W_F = F d \cos \theta}{}$$

$$W_t = F d \cos 0^\circ + f_k d \cos 180^\circ \quad d = 20 \text{ m}, F = 50 \text{ N}$$

$$W_t = 50 \times 20 \times 1 + f_k \times 20 \times (-1) \quad \frac{W_t = 600 \text{ J}}{}$$

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

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۸۶- گزینه «۲»

(معصومه علیزاده)

با توجه به قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

۸۱- گزینه «۱»

(مهمد کورری)

با توجه به قانون پایستگی انرژی می‌دانیم کار نیروی مقاومت هوا برابر با اختلاف انرژی مکانیکی است.



$$W_f = E_p - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U$$

$$\frac{\Delta K = 60 \text{ J}}{\Delta U = -80 \text{ J}} \rightarrow W_f = 60 - 80 = -20 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۸۲- گزینه «۴»

(هاشم زمانیان)

ابتدا انرژی جنبشی جسم را در حالت دوم با توجه به رابطه مقایسه‌ای انرژی جنبشی می‌یابیم:

$$K = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow \frac{K_2}{K_1} = \left(\frac{v_2}{v_1}\right)^2 \quad \frac{v_1 = 8 \frac{m}{s}, K_1 = 200 \text{ J}}{v_2 = 10 \frac{m}{s}}$$

$$\frac{K_2}{200} = \left(\frac{10}{8}\right)^2 \Rightarrow K_2 = 200 \times \left(\frac{25}{16}\right) = 200 \times \frac{25}{16} = 312.5 \text{ J}$$

حال طبق قضیه کار - انرژی جنبشی، کار برابند نیروهای وارد بر جسم برابر است با:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_t = K_2 - K_1 \quad \frac{K_2 = 312.5 \text{ J}}{K_1 = 200 \text{ J}}$$

$$W_t = 312.5 - 200 = 112.5 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)

۸۳- گزینه «۲»

(شورام آموزگار)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = \Delta K \Rightarrow -f d = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$d = \frac{10}{\cos 60^\circ} = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m} \quad m = 20 \text{ g} = 20 \times 10^{-3} \text{ kg}$$

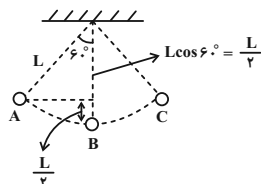
$$-f \times 0.2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^{-3} \left((0.5 \times 10^3)^2 - (1 \times 10^3)^2 \right)$$

$$\Rightarrow -0.2f = 10^{-2} \times (0.25 \times 10^6 - 2 \times 10^6)$$

$$\Rightarrow -0.2f = 10^{-2} \times (-1.75 \times 10^6) \Rightarrow -0.2f = -1750$$

$$\Rightarrow f = 8750 \text{ N}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)



$$W_{mg} = -\Delta U = -(U_B - U_A) = -(mgh_B - mgh_A)$$

$$= -mg(h_B - h_A) = -mg\left(-\frac{L}{2}\right) = \frac{1}{2}mgL$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۳ تا ۶۸)

(باریک اسلامی)

۸۹- گزینه «۱»

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت آونگ به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

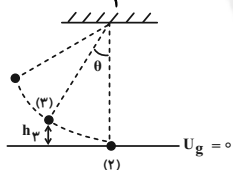
$$E_1 = E_2 \Rightarrow U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$\frac{U_2 = 0}{K_1 = 0} \Rightarrow U_1 = K_2$$

$$mgh_1 = \frac{1}{2}mv^2 \quad h_1 = \ell - \ell \cos 53^\circ$$

$$v^2 = 2g\ell(1 - \cos 53^\circ) \Rightarrow v^2 = 0.8g\ell \quad (1)$$

حال در حالتی که تندی گلوله به $\frac{v}{2}$ می‌رسد، داریم:



$$E_2 = E_2 \Rightarrow U_2 + K_2 = U_2 + K_2 \quad U_2 = 0$$

$$mgh_2 + \frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_2^2 \quad v_2 = \frac{v}{2}$$

$$gh_2 + \frac{1}{2}\left(\frac{v}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}v^2 \Rightarrow gh_2 = \frac{1}{4} \times \frac{3}{4}v^2$$

$$\Rightarrow gh_2 = \frac{3}{8}v^2 \quad (1) \Rightarrow gh_2 = \frac{3}{8} \times 0.8g\ell$$

$$h_2 = 0.3\ell \Rightarrow \ell - \ell \cos \theta = 0.3\ell$$

$$\Rightarrow \ell \cos \theta = 0.7\ell \Rightarrow \cos \theta = 0.7$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

(امیرمعموری انزابی)

۹۰- گزینه «۳»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، اختلاف انرژی مکانیکی در دو نقطه A و C برابر با کار نیروی اصطکاک در طی مسیر ABC است، داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$U_1 = 0 \Rightarrow W_f = K_2 + U_2 - K_1$$

$$W_f = -59 \text{ J} \Rightarrow K_2 - K_1 + U_2 = -59$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_2^2 - \frac{1}{2}mv_1^2 + mgh = -59$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 0.4 \times v_2^2 - \frac{1}{2} \times 0.4 \times (20)^2 + 0.4 \times 10 \times 4 = -59$$

$$\Rightarrow 0.2v_2^2 = 5 \Rightarrow v_2^2 = 25 \Rightarrow v_2 = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مهمربعفر مفتاح)

۸۷- گزینه «۳»

با توجه به قانون پایستگی انرژی، اختلاف انرژی مکانیکی در بالا و پایین سطح شیبدار برابر با کار نیروهای اتلافی می‌باشد. داریم:

$$W_f = E_2 - E_1$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = (K_2 - K_1) + (U_2 - U_1)$$

$$\Rightarrow W_f = \Delta K + \Delta U \quad \frac{\Delta U = -W_{mg} = -mg\Delta h}{v_1 = 0 \Rightarrow K_1 = 0}$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} \times 4 \times (4)^2 - 4 \times 10 \times 6 = 32 - 240 = -208 \text{ J}$$

$$\Rightarrow |W_f| = 208 \text{ J}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

(مهمردار مردانی)

۸۸- گزینه «۴»

چون آونگ در شرایط خلأ کار می‌کند یعنی نیروهای اتلافی بر آن اثر نمی‌کند، لذا طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی حرکت آونگ کاملاً متقارن است. یعنی مدت زمان مسیر رفت و برگشت آن نیز یکسان خواهد شد. از طرفی حرکت آونگ از نقطه A تا پایین‌ترین نقطه مسیر (نقطه B) مشابه حرکت آونگ از نقطه B تا C است. پس مدت زمان طی این دو قسمت با یکدیگر یکسان است. پس در یک حرکت رفت و برگشت از A تا B، B تا C، C تا B و در نهایت B تا A مدت زمان حرکت آونگ در این جابه‌جایی‌ها نیم‌ثانیه می‌باشد. حالا تعیین می‌کنیم پس از ۹/۵ ثانیه آونگ در کدام

نقطه قرار می‌گیرد. $\frac{9}{5} = 4 + \frac{3}{5}$ یعنی آونگ ۴ حرکت رفت و برگشتی کامل انجام داده و به نقطه A رسیده و در ۱/۵ ثانیه آخر حرکت از A به B، B به C و در نهایت از C به B می‌رسد. بنابراین:



$$(۲), (۱) \rightarrow \frac{K_{\gamma B}}{K_{\gamma A}} = \frac{U_{1B}}{U_{1A}} = \frac{m_B g h_B}{m_A g h_A} = \frac{۱۰ \times ۲۰}{۵ \times ۱۰} = ۴$$

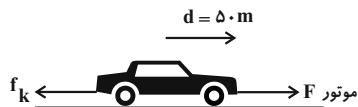
چون اتلاف انرژی نداریم، انرژی جنبشی هر دو جسم در لحظه برخورد به زمین برابر انرژی مکانیکی جسم B به جسم A نیز برابر ۴ است.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۹۳- گزینه «۳»

(سیدعلی میرنوری)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی، ابتدا کار نیروی موتور را می‌یابیم:



$$W_t = K_2 - K_1 \Rightarrow W_F - f_k d = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

$$v_2 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$v_1 = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$W_F - 1200 \times 50 = \frac{1}{2} \times 1200 \times ((15)^2 - (5)^2)$$

$$\Rightarrow W_F - 60000 = 600 \times (225 - 25)$$

$$\Rightarrow W_F = 60000 + 120000 = 180000 \text{ J} = 180 \text{ kJ}$$

با استفاده از رابطه توان متوسط، داریم:

$$\bar{P} = \frac{W_F}{t} = \frac{180}{5} = 36 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳، ۶۴ و ۷۳)

۹۴- گزینه «۲»

(هاشم زمانیان)

با توجه به شکل زیر و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:

$$K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2 \quad E_1 = E_2$$

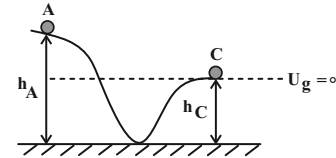
$$\Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \xrightarrow{U_1=0} K_2 = \frac{1}{2} m v_2^2$$

$$K_1 + 0 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \Rightarrow K_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 \Rightarrow v_2 = \sqrt{2} v_1$$

$$m g h_2 = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} m v_1^2 \Rightarrow h_2 = \frac{1}{4} \frac{v_1^2}{g}$$

$$v_1 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}} \rightarrow h_2 = \frac{1}{4} \times \frac{(4)^2}{10} = 1 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)



$$W_f = E_C - E_A \Rightarrow W_f = (K_C + U_C) - (K_A + U_A)$$

$$\xrightarrow{U_C=0} W_f = K_C - U_A \quad \xrightarrow{W_f = -22 \text{ J}, v_C = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$\Rightarrow -22 / 4 = \frac{1}{2} \times 0 - \frac{1}{2} \times (4)^2 - 0 - \frac{1}{2} \times 10 \times (h_A - h_C)$$

$$\Rightarrow -22 / 4 = 1/2 - 2(h_A - h_C) \Rightarrow 2(h_A - h_C) = 24$$

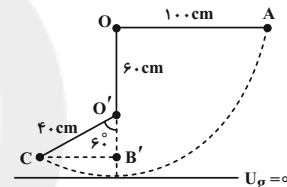
$$\Rightarrow h_A - h_C = 12 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

۹۱- گزینه «۲»

(عبدالرضا امینی نسب)

با توجه به اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن پایین‌ترین نقطه مسیر حرکت گلوله به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$E_A = E_C \Rightarrow K_A + U_A = K_C + U_C$$

$$0 + U_A = K_C + U_C \Rightarrow m g h_A = \frac{1}{2} m v_C^2 + m g h_C$$

$$\Rightarrow g h_A = \frac{1}{2} v_C^2 + g h_C \quad \xrightarrow{h_A = 100 \text{ cm} = 1 \text{ m}} \quad \xrightarrow{h_C = 100 - (60 + 40 \cos 60^\circ) = 20 \text{ cm} = 0.2 \text{ m}}$$

$$10 \times 1 = \frac{1}{2} v_C^2 + 10 \times 0.2 \Rightarrow \frac{1}{2} v_C^2 = 8$$

$$\Rightarrow v_C^2 = 16 \Rightarrow v_C = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

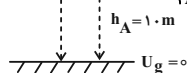
۹۲- گزینه «۳»

(مسیحی کیانی)

با توجه به شکل زیر و اصل پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_{1A} = E_{2A} \Rightarrow K_{1A} + U_{1A} = K_{2A} + U_{2A}$$

$$\xrightarrow{K_{1A}=0} \xrightarrow{U_{2A}=0} K_{2A} = U_{1A} \quad (۱)$$



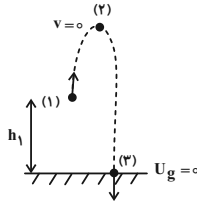
$$E_{1B} = E_{2B} \Rightarrow K_{1B} + U_{1B} = K_{2B} + U_{2B}$$

$$\xrightarrow{K_{1B}=0} \xrightarrow{U_{2B}=0} K_{2B} = U_{1B} \quad (۲)$$



$$v_1 = 15 \frac{m}{s} \rightarrow v_2^2 = (15)^2 + 2 \times 10 \times 50 = 225 + 1000 = 1225$$

$$\Rightarrow v_2 = 35 \frac{m}{s}$$



برای به دست آوردن طول مسیر حرکت ابتدا ارتفاع نقطه اوج را می یابیم:

$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} v_1^2 + g h_1 = \frac{1}{2} v_2^2 + g h_2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times (15)^2 + 10 \times 50 = \frac{1}{2} \times (0)^2 + 10 \times h_2$$

$$\Rightarrow h_2 = 61 / 25 \text{ m}$$

بنابراین مسافت طی شده برابر است با:

$$l = (h_2 - h_1) + (h_2 - h_2) = (61/25 - 50) + (61/25 - 0)$$

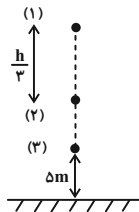
$$= 72 / 5 \text{ m}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۶۸ تا ۷۰)

۹۸- گزینه ۲

(سعی از در)

طبق اصل پایستگی انرژی مکانیکی و در نظر گرفتن سطح زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی، داریم:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_2 + U_2$$

$$\xrightarrow{K_1=0} U_1 = K_2 + U_2$$

$$\Rightarrow m g h_1 = \frac{1}{2} m v_2^2 + m g h_2 \xrightarrow{\substack{h_1=h \\ h_2=h-\frac{2h}{3}}} \rightarrow$$

$$m g h = \frac{1}{2} m \times (20)^2 + m g \frac{2h}{3} \Rightarrow \frac{1}{3} m g h = \frac{1}{2} m (20)^2$$

$$\xrightarrow{g=10 \frac{N}{kg}} h = 60 \text{ m}$$

حال با در نظر گرفتن اصل پایستگی انرژی مکانیکی بین دو نقطه (۱) و (۲) داریم:

۹۵- گزینه ۳

(مصطفی کیانی)

کاری که بالابر انجام می دهد صرف غلبه بر کار نیروی وزن می شود. با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی داریم:

$$W_t = K_f - K_i \xrightarrow{v_f=v_i} \xrightarrow{\text{تندی ثابت}} W_t = 0$$

$$\Rightarrow W_{\text{بالابر}} + W_{mg} = 0 \Rightarrow W_{\text{بالابر}} = -W_{mg}$$

$$\xrightarrow{W_{mg} = -mgh} \rightarrow W_{\text{بالابر}} = -(-mgh) = mgh$$

$$W_{\text{بالابر}} = 500 \times 10 \times 10 = 5 \times 10^4 \text{ J}$$

توان خروجی بالابر برابر است با:

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{بالابر}}}{t} \Rightarrow P_{\text{خروجی}} = \frac{5 \times 10^4}{25} = 2000 \text{ W}$$

با توجه به رابطه بازده داریم:

$$\text{بازده} = \frac{P_{\text{خروجی}}}{P_{\text{مصرفی}}} \xrightarrow{\substack{\text{بازده} = \frac{80}{100} \\ P_{\text{مصرفی}} = 2000}} \rightarrow \frac{80}{100} = \frac{2000}{P_{\text{مصرفی}}}$$

$$\Rightarrow P_{\text{مصرفی}} = 2500 \text{ W} = 2.5 \text{ kW}$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۳ تا ۷۶)

۹۶- گزینه ۱

(محمد کورری)

با توجه به رابطه چگالی، ابتدا جرم آب را می یابیم:

$$m = \rho V \xrightarrow{\substack{\rho = 1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3} \\ V = 12 m^3}} \rightarrow m = 1000 \times 12 = 12000 \text{ kg}$$

توان خروجی پمپ برابر است با:

$$W_{\text{پمپ}} + W_{mg} = \frac{1}{2} m v^2 \Rightarrow W_{\text{پمپ}} - m g h = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = m g h + \frac{1}{2} m v^2$$

$$\Rightarrow W_{\text{پمپ}} = 12000 \times 10 \times 10 + \frac{1}{2} \times 12000 \times (5)^2$$

$$= 1350 \times 10^3 \text{ J} = 1350 \text{ kJ}$$

$$P_{\text{خروجی}} = \frac{W_{\text{پمپ}}}{t} = \frac{1350}{60} = 22.5 \text{ kW}$$

$$\text{بازده} = \frac{22.5}{60} \times 100 = 37.5\%$$

(فیزیک ۱، صفحه های ۶۱ تا ۶۴ و ۷۳ تا ۷۶)

۹۷- گزینه ۱

(شهرام آموزگار)

با توجه به شکل زیر و اصل پایستگی انرژی مکانیکی، داریم:

$$E_1 = E_3 \Rightarrow K_1 + U_1 = K_3 + U_3$$

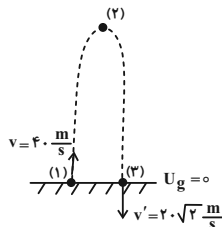
$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 + m g h_1 = \frac{1}{2} m v_3^2 + 0 \Rightarrow v_3^2 = v_1^2 + 2 g h_1$$



(شماره ۳ آموزشگر)

۱۰۰- گزینه «۳»

ابتدا ارتفاع و کار نیروی مقاومت هوا را در حالت اول می‌یابیم:



$$W_f = E_p - E_1 = (K_p + U_p) - (K_1 + U_1)$$

$$\xrightarrow{U_1=U_p} W_f = \frac{1}{2} m (v_p^2 - v_1^2)$$

$$\Rightarrow W_f = \frac{1}{2} m ((20\sqrt{3})^2 - (40)^2) = -400 \text{ m(J)}$$

کار نیروی مقاومت هوا در مسیر رفت برابر است با نصف مقدار به‌دست

آمده یعنی -200 m(J) حال حداکثر ارتفاع گلوله را در این حالت

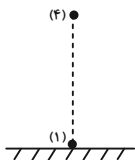
می‌یابیم:

$$W_f' = E_p - E_1 = (K_p + U_p) - (K_1 + U_1)$$

$$\xrightarrow{\substack{K_p=0 \\ U_1=0}} -200 \text{ m} = mgh - \frac{1}{2} m (40)^2 \Rightarrow h = 60 \text{ m}$$

حال برای این‌که ارتفاع گلوله به 80 m برسد می‌بایست تندی پرتابگلوله را افزایش دهیم. در این حالت کار نیروی مقاومت هوا $\frac{4}{3}$ برابر

حالت رفت قبل می‌شود. داریم:



$$W_f'' = E_p - E_1 = (K_p + U_p) - (K_1 + U_1)$$

$$\xrightarrow{\substack{U_1=0 \\ K_p=0}} \frac{4}{3} \times (-200 \text{ m}) = mg \times 80 - \frac{1}{2} m v_1'^2$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} m v_1'^2 = 80 \text{ m} + \frac{800}{3} \text{ m}$$

$$\Rightarrow v_1'^2 = \frac{6400}{3} \Rightarrow v_1' = \frac{80}{\sqrt{3}} = \frac{80\sqrt{3}}{3} \text{ m/s}$$

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۷۱ تا ۷۳)

$$E_1 = E_p \Rightarrow U_1 + K_1 = U_p + K_p \xrightarrow{K_1=0}$$

$$U_1 = U_p + K_p \Rightarrow mgh = mgh_p + \frac{1}{2} m v_p^2$$

$$\xrightarrow{\substack{h=60 \text{ m} \\ h_p=50 \text{ m}}} 10 \times 60 = 10 \times 50 + \frac{1}{2} v_p^2 \Rightarrow \frac{1}{2} v_p^2 = 550$$

$$\Rightarrow v_p^2 = 1100 \Rightarrow v_p = 10\sqrt{11} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

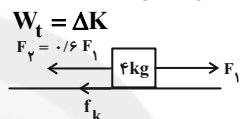
(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۸ تا ۷۰)

۹۹- گزینه «۱»

(هاشم زمانیان)

با استفاده از قضیه کار - انرژی جنبشی دو حالت برای مسئله در نظر می‌گیریم. دقت کنید که چون از نیروی اصطکاک در صورت سوال چیزی گفته نشده، نمی‌توانیم آن را نادیده بگیریم و فرض می‌کنیم اندازه آن f_k باشد که در هر دو حالت ثابت و یکسان است.

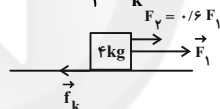
در حالت اول داریم:



$$\Rightarrow (F_1 - F_p - f_k) d = \frac{1}{2} m (v^2 - v_0^2)$$

$$\Rightarrow (F_1 - 0.6 F_1 - f_k) \times 8 = \frac{1}{2} \times 4 \times ((4\sqrt{3})^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 0.4 F_1 - f_k = 12 \quad (1)$$



$$W_t' = \Delta K'$$

$$(F_1 + F_p - f_k) d = \frac{1}{2} m (v'^2 - v_0^2)$$

$$(F_1 + 0.6 F_1 - f_k) \times 8 = \frac{1}{2} \times 4 \times ((12\sqrt{3})^2 - 0)$$

$$\Rightarrow 1.6 F_1 - f_k = 72 \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(1), (2)} \begin{cases} 0.4 F_1 - f_k = 12 & \times (-1) \\ 1.6 F_1 - f_k = 72 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -0.4 F_1 + f_k = -12 \\ 1.6 F_1 - f_k = 72 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -0.4 F_1 + f_k = -12 \\ 1.6 F_1 - f_k = 72 \end{cases}$$

$$1.6 F_1 = 60 \Rightarrow F_1 = 37.5 \text{ N}$$

$$F_p = 0.6 F_1 = 0.6 \times 37.5 = 22.5 \text{ N}$$

دقت کنید که اگر اندازه نیروی اصطکاک صفر بود، تندی در حالت دوم می‌بایست دو برابر حالت اول باشد، ولی در این مسئله نسبت تندی‌ها

در دو حالت $\frac{12\sqrt{3}}{4\sqrt{3}} = \sqrt{6}$ شده که اندکی از دو برابر بیشتر است،

پس اندازه نیروی اصطکاک صفر نمی‌باشد.

(فیزیک ۱، صفحه‌های ۶۱ تا ۶۳)



شیمی (۱)

$$\text{ppm} = \frac{\text{کیلوگرم } \text{Ca}^{2+}}{\text{کیلوگرم محلول}} \times 10^6 \Rightarrow 200 = \frac{x}{1} \times 10^6$$

$$\Rightarrow x = 2 \times 10^{-4} \text{ kg Ca}^{2+}$$

$$2 \times 10^{-4} \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{\text{kg}} \times \frac{1 \text{ mol}}{40 \text{ g}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol Ca}^{2+}$$

$$\text{غلظت مولی} = \frac{5 \times 10^{-3}}{1} \text{ mol.L}^{-1}$$

حال جداگانه مولاریته محلول را در هر ظرف محاسبه می‌کنیم. در ظرف ۳ مولاریته محلول ۰/۰۰۵ می‌باشد، پس گزینه ۳ پاسخ این سؤال است.

$$\text{غلظت مولی} = \frac{n}{V} = \frac{5 \times 10^{-3}}{0.1 \text{ L}} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۹۳ تا ۱۰۰)

گزینه ۱۰۶ «۳»

(معمد عظیمیان زواره)

عبارت‌های (ا)، (ت) و (ث) درست‌اند. بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت (ب): مطابق قانون آووگادرو، در دما و فشار یکسان حجم یک مول از گازهای گوناگون با هم برابر است.

عبارت (پ): با افزایش فشار یک نمونه گاز در دمای ثابت حجم گاز کاهش می‌یابد.

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۷۹)

گزینه ۱۰۷ «۲»

(حسن لشکری)

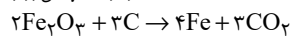
$$? \text{ g H}_2\text{O} = 67 / 2 \text{ L گاز} \times \frac{1 \text{ mol گاز}}{22.4 \text{ L گاز}} \times \frac{6 \text{ mol H}_2\text{O}}{9 \text{ mol گاز}}$$

$$\times \frac{18 \text{ g H}_2\text{O}}{1 \text{ mol H}_2\text{O}} = 36 \text{ g H}_2\text{O}$$

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

گزینه ۱۰۸ «۱»

(رسول عابدینی زواره)



$$? \text{ g Fe}_2\text{O}_3 = 22 / 4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{2 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{160 \text{ g Fe}_2\text{O}_3}{1 \text{ mol Fe}_2\text{O}_3}$$

$$= 32 \text{ g Fe}_2\text{O}_3$$

$$? \text{ g CO}_2 = 22 / 4 \text{ g Fe} \times \frac{1 \text{ mol Fe}}{56 \text{ g Fe}} \times \frac{3 \text{ mol CO}_2}{4 \text{ mol Fe}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

$$= 13 / 2 \text{ g CO}_2$$

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

گزینه ۱۰۹ «۴»

(سیرمعمد رضا میرقائم)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آب اقیانوس‌ها و دریاها مخلوطی همگن است و اغلب مزه‌ای شور دارد. گزینه «۲»: با توجه به جدول غلظت یون‌ها در آب دریا، فراوان‌ترین یون

موجود در آب دریا Cl^- است.

گزینه «۳»: غلظت یون منیزیم در آب دریا، از غلظت یون سولفات کمتر است.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۷ تا ۸۹ و ۹۷)

(معمد رضی)

گزینه ۱۰۱ «۳»

موارد ب و ت درست‌اند.

بررسی موارد:

(الف) بخش عمده‌ای از اوزون مانع ورود پرتوهای فرابنفش خورشید به سطح زمین می‌شود.

(ب) در هوا، در هنگام رعد و برق اکسیدهای نیتروژن حاصل می‌شود.

(پ) از این واکنش اوزون تروپوسفری حاصل می‌شود نه استراتوسفری.

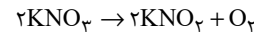
(ت) درست است.

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۳ تا ۷۶)

گزینه ۱۰۲ «۳»

(رسول عابدینی زواره)

معادله موازنه شده واکنش اول:



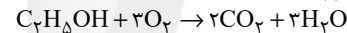
$$? \text{ LO}_2 = 20 / 2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KNO}_3}$$

$$\times \frac{32 / 4 \text{ LO}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 2 / 24 \text{ LO}_2$$

$$? \text{ mol O}_2 = 20 / 2 \text{ g KNO}_3 \times \frac{1 \text{ mol KNO}_3}{101 \text{ g KNO}_3} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{2 \text{ mol KNO}_3}$$

$$= 0 / 1 \text{ mol O}_2$$

معادله موازنه شده واکنش دوم:



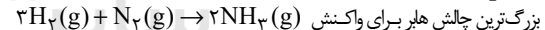
$$? \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH} = 0 / 1 \text{ mol O}_2 \times \frac{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}}{3 \text{ mol O}_2}$$

$$\times \frac{46 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}}{1 \text{ mol C}_2\text{H}_5\text{OH}} = 1 / 52 \text{ g C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

گزینه ۱۰۳ «۱»

(معمد عظیمیان زواره)



بزرگ‌ترین چالش هابر برای واکنش (واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شد)

یافتن شرایط بهینه برای انجام این واکنش بود (واکنش در دما و فشار اتاق انجام نمی‌شد)

(شیمی، ردپای گازها در زندگی، صفحه ۸۲)

گزینه ۱۰۴ «۲»

(سیر رفیع هاشمی دهلری)

بررسی گزینه نادرست:

به علت وجود یون کلرید (Cl^-) در آب که ناشی از افزایش کلر برای

تصفیه بیولوژیک آب است، واکنش سریعی بین یون‌های Ag^+ و Cl^- رخ داده و رسوب سفید AgCl تولید می‌شود.

(شیمی، آب، آهنگ زندگی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

گزینه ۱۰۵ «۳»

(منصور سلیمانی ملکان)

چون شکل تعداد مول را نشان می‌دهد پس باید غلظت مولی را محاسبه کنیم.

پس با استفاده از ppm کلسیم و چگالی، مولاریته این کاتیون را مطابق زیر

محاسبه می‌کنیم. چون غلظت یک کمیت نسبی است مبنای آن برای تبدیل

ppm به مولاریته یک لیتر آب معدنی در نظر می‌گیریم و چون چگالی یک

است، یعنی یک کیلوگرم آب همان یک لیتر است؛ پس خواهیم داشت:



$$\times \frac{1 \text{ mol Cl}^-}{35 / 55 \text{ g Cl}^-} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{1 \text{ mol Cl}^-} \times \frac{58 / 55 \text{ g NaCl}}{1 \text{ mol NaCl}} = 17 / 55 \text{ g NaCl}$$

$$\text{محلول دوم} \times \frac{1/3 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 100 \text{ mL} \times \text{g NaCl} = ?$$

$$\times \frac{6 \text{ g NaCl}}{100 \text{ g}} = 78 \text{ g NaCl}$$

$$? \text{ g AgCl} = (17 / 55 + 78) \text{ g NaCl} \times \frac{1 \text{ mol NaCl}}{58 / 55 \text{ g NaCl}} \times \frac{1 \text{ mol AgCl}}{1 \text{ mol NaCl}}$$

$$\times \frac{143 / 55 \text{ g AgCl}}{1 \text{ mol AgCl}} = 234 / 38 \text{ g AgCl}$$

(شیمی ۱، آتب، آهنک زنگی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۶ و ۹۷)

۱۱۴- گزینه «۲» (فرزاد رضایی)

عددی که گلوکومتر نشان می‌دهد، مقدار میلی گرم حل‌شونده (گلوکز) در ۱ دسی‌لیتر (۱۰۰ میلی‌لیتر) حلال (خون) است یعنی:

$$63 \text{ mg} = \text{جرم حل‌شونده}$$

$$100 \text{ mL} = \text{حجم محلول}$$

$$\text{محلول } 100 \text{ g} = 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = 100 \text{ g}$$

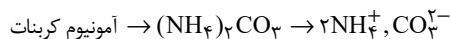
$$\text{ppm} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 10^6 = \frac{63 \times 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ g}} \times 10^6 = 630$$

$$\frac{63 \times 10^{-3} \text{ g}}{100 \text{ L}} = \frac{18 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}}{5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}} = 3 / 5 \times 10^{-3} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$$

$$= 3 / 5 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$$

(شیمی ۱، آتب، آهنک زنگی، صفحه‌های ۹۸ تا ۱۰۰)

۱۱۵- گزینه «۳» (حسن لشکری)



$$\frac{\text{تعداد کاتیون}}{\text{تعداد آنیون}} = \frac{2}{1}$$



$$\frac{\text{تعداد اتم اکسیژن}}{\text{تعداد اتم پتاسیم}} = \frac{4}{3} \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4$$



(شیمی ۱- ترکیبی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۰، ۹۱ و ۹۲)

۱۱۶- گزینه «۲» (حسن لشکری)

ابتدا درصد جرمی گلوکز در اتانول را پیدا می‌کنیم:

$$\text{گلوکز } 36 \text{ g} = \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} \times \frac{2 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} = 36 \text{ g} \text{ گلوکز} = 0 / 2 \text{ mol} = ? \text{ g}$$

$$\text{اتانول } 80 \text{ g} = \frac{8 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \frac{100 \text{ mL}}{1 \text{ mL}} = 80 \text{ g} \text{ اتانول} = ? \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی گلوکز در اتانول} = \frac{36}{80 + 36} \times 100 = 31\%$$

$$\text{جرم کل گلوکز} = 36 \text{ g} + 9 \text{ g} = 45 \text{ g}$$

$$\text{جرم حلال آب و اتانول} = 80 \text{ g} + 100 \text{ g} = 180 \text{ g}$$

(فرزاد رضایی)

۱۱۰- گزینه «۴»

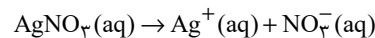
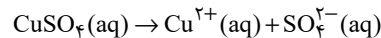
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از واکنش محلول نقره نیترات و محلول سدیم کلرید، رسوب سفید رنگ نقره کلرید حاصل می‌شود.

گزینه «۲»: از محلول حاوی یون فسفات جهت شناسایی یون کلسیم (متعلق به فلزات قلبایی خاکی) استفاده می‌شود.

گزینه «۳»: جهت شناسایی یون باریم باید از محلولی حاوی یون سولفات استفاده شود.

گزینه «۴»: از انحلال یک مول از هر دو ترکیب داده شده تعداد برابری (۲ مول) یون ایجاد می‌شود:



(شیمی ۱، آتب، آهنک زنگی، صفحه‌های ۸۹ تا ۹۲)

(آروین شاعی)

۱۱۱- گزینه «۴»

ترکیب	آنیون کاتیون	ترکیب	آنیون کاتیون
۱	MgCO ₃	1/2	Na ₂ SO ₄
2/3	Ca ₃ N ₂	2/1	Fe(OH) ₂
2	CuI ₂	1	AlPO ₄
1	CrO	1	LiNO ₃

(شیمی ۱، آتب، آهنک زنگی، صفحه‌های ۹۱ و ۹۲)

(مبینا شرافتی‌پور)

۱۱۲- گزینه «۲»

ابتدا جرم تولیدی Na₂SO₄ را حساب می‌کنیم.

$$? \text{ g Na}_2\text{SO}_4 = 74 / 4 \text{ g Na}_2\text{O} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{O}}{62 \text{ g Na}_2\text{O}}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol Na}_2\text{O}} \times \frac{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}{2 \text{ mol NaOH}} \times \frac{142 \text{ g Na}_2\text{SO}_4}{1 \text{ mol Na}_2\text{SO}_4}$$

$$= 170 / 4 \text{ g Na}_2\text{SO}_4$$

درصد جرمی Na₂SO₄ برابر است با:

$$\text{محلول } 1/2 \text{ g} = 100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ mL}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ g}}{1 \text{ mL}} = ? \text{ g}$$

$$\text{محلول } 120 \text{ g}$$

$$\text{درصد جرمی} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100 = \frac{170 / 4}{120} \times 100 = 14 / 2 \%$$

(شیمی ۱، ترکیبی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱ و ۹۴)

(مبینا شرافتی‌پور)

۱۱۳- گزینه «۳»

ابتدا جرم NaCl را در هر یک از محلول‌ها به دست می‌آوریم:

$$\text{محلول اول} = ? \text{ g NaCl} = 150 \text{ g} \times \frac{7 / 1 \text{ g Cl}^-}{100 \text{ g}}$$



$$\times \frac{1 \text{ LCO}_2}{1/1 \text{ gCO}_2} = 60 \text{ LCO}_2 \Rightarrow \frac{12x + y + 16z}{x} = \frac{91}{3} \quad (1)$$

$$60 \text{ LCO}_2 \times \frac{1/1 \text{ gCO}_2}{1 \text{ LCO}_2} \times \frac{1 \text{ molCO}_2}{44 \text{ gCO}_2} \times \frac{y}{x \text{ molCO}_2} \times \frac{18 \text{ gH}_2\text{O}}{1 \text{ molH}_2\text{O}}$$

$$= 31/5 \text{ gH}_2\text{O} \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{y}{3} \Rightarrow 12 + \frac{y}{3} + \frac{16z}{x} = \frac{91}{3} \Rightarrow x = z$$

بنابراین با توجه به گزینه‌ها و رابطه (۱) فرمول شیمیایی این قند می‌تواند $\text{C}_6\text{H}_{14}\text{O}_6$ باشد و نسبت ضریب مولی O_2 به H_2O برابر است با:



(شیمی، آ، آب، آهنگ، زندگی، صفحه‌های ۸۰ و ۸۱)

۱۲۰- گزینه «۳»

(روح‌اله علیزاده)

$$\text{محلول } 60 \text{ g} = \frac{\text{محلول } 1/2 \text{ g}}{1 \text{ mL}} \times \text{محلول } 50 \text{ mL} = \text{محلول } 30 \text{ g} ?$$

$$\text{جرم حل‌شونده} = \frac{\text{جرم محلول}}{\text{جرم محلول}} \times 100 \Rightarrow 28 = \frac{x}{60} \times 100 \Rightarrow x = 168 \text{ gKOH}$$

$$? \text{ gK}^+ = 168 \text{ gKOH} \times \frac{1 \text{ molKOH}}{56 \text{ gKOH}} \times \frac{1 \text{ molK}^+}{1 \text{ molKOH}}$$

$$\times \frac{39 \text{ gK}^+}{1 \text{ molK}^+} = 117 \text{ gK}^+$$

$$\text{ppm} = \frac{\text{میلی‌گرم حل‌شونده}}{\text{لیتر محلول}}$$

$$\Rightarrow 1170 = \frac{117 \times 10^3 \text{ mg}}{\text{لیتر محلول}} \Rightarrow 10 \text{ L} = \text{لیتر محلول نهایی}$$

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: حجم محلول نهایی پس از رقیق کردن با آب، برابر ۱۰۰ لیتر است.
گزینه «۲»: مقدار آب اضافه شده برابر ۹۹/۵ لیتر است.

$$\rightarrow 10 \text{ L} - 0/5 \text{ L} = 99/5 \text{ L} \text{ آب چگالی } 1 \text{ g.mL}^{-1}$$

$$\text{جرم آب} = 99/5 \text{ kg}$$

گزینه «۳»: در این محلول ۱۱۷ گرم یون پتاسیم وجود دارد.

گزینه «۴»: درصد جرمی محلول پتاسیم هیدروکسید پس از رقیق شدن برابر است با:

$$\text{درصد جرمی محلول} = \frac{\text{جرم حل‌شونده}}{\text{جرم محلول}} \times 100$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی} = \frac{168 \text{ g}}{(100 \times 10^3) \text{ mL} \times 1 \text{ g.mL}^{-1}} \times 100 = 0/168\%$$

(شیمی، آ، آب، آهنگ، زندگی، صفحه‌های ۹۴ تا ۹۷)

$$20\% = \frac{45}{180 + 45} \times 100 = \text{درصد جرمی گلوکز در محلول نهایی}$$

اختلاف درصد جرمی (شیمی، آ، آب، آهنگ، زندگی، صفحه‌های ۹۶ و ۹۷)

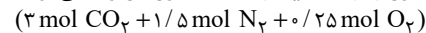
۱۱۷- گزینه «۴»

(امیر ماتمیان)

معادله موازنه شده:



به ازای مصرف ۴ مول $\text{C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_3$ ، ۱۹ مول گاز تولید می‌شود پس به ازای مصرف ۱ مول $\text{C}_3\text{H}_8(\text{NO}_3)_3$ ، $4/75$ مول گاز تولید می‌شود.



- حجم گازهای CO_2 و N_2 ، O_2 در شرایط STP:

$$\text{گاز } 4/75 \text{ mol} \times \frac{\text{گاز } 22/4 \text{ L}}{1 \text{ mol گاز}} = 106/4 \text{ L گاز}$$

- در دمای -78°C گاز CO_2 به صورت جامد خارج می‌شود.

$$\text{در شرایط STP: } 2 \text{ mol CO}_2 \times \frac{22/4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

حجم کاسته شده به خاطر خروج CO_2 $67/2 \text{ L CO}_2$

(حجم گازهای O_2 ، N_2) $106/4 - 67/2 = 39/2 \text{ L}$

$$T(\text{K}) = -136/5 + 273 = 136/5 \text{ K}$$

$$\text{طبق قانون گازها در فشار ثابت } \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

$$\frac{39/2}{273} = \frac{V_2}{136/5} \Rightarrow V_2 = 19/6 \text{ L}$$

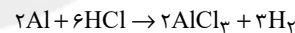
$$\Rightarrow \text{حجم کل کاسته شده} = 19/6 + 67/2 = 86/8 \text{ L}$$

(شیمی، آ، آب، آهنگ، زندگی، صفحه‌های ۷۷ تا ۸۱)

۱۱۸- گزینه «۴»

(شورا، همایون‌فر)

واکنش موازنه شده به صورت زیر است:



$$? \text{ g Al} = 3 \text{ L H}_2 \times \frac{0/08 \text{ g H}_2}{1 \text{ L H}_2} \times \frac{1 \text{ mol H}_2}{2 \text{ g H}_2}$$

$$\times \frac{2 \text{ mol Al}}{3 \text{ mol H}_2} \times \frac{27 \text{ g Al}}{1 \text{ mol Al}} = 2/16 \text{ g Al}$$

$$\text{جرم نقره} = 10 - 2/16 = 7/84 \text{ g Ag}$$

$$\Rightarrow \text{درصد جرمی Ag} = \frac{7/84}{10} \times 100 = 78/4\%$$

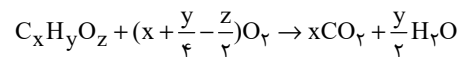
$$? \text{ L HCl} = 2/16 \text{ g Al} \times \frac{1 \text{ mol Al}}{27 \text{ g Al}} \times \frac{6 \text{ mol HCl}}{2 \text{ mol Al}}$$

$$\times \frac{36/5 \text{ g HCl}}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{5 \text{ g HCl}} = 1/752 \text{ L محلول}$$

(شیمی، آ، ترکیبی، صفحه‌های ۸۰، ۸۱، ۹۸ و ۹۹)

۱۱۹- گزینه «۱»

(امیرعلی برزفورداریون)



$$45/5 \text{ g قند} \times \frac{1 \text{ mol قند}}{1 \text{ mol قند}} \times \frac{x \text{ mol CO}_2}{(12x + y + 16z) \text{ g قند}} \times \frac{44 \text{ g CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2}$$

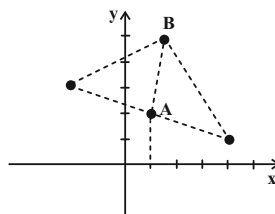


ریاضی (۲)

۱۲۱- گزینه «۱»

(فشار حسن زاده رضائی)

ابتدا شیب خط AB را به دست می آوریم.



شیب خط AC قرینه معکوس شیب خط AB است.

$$m_{AB} = \frac{4-2}{4-2} = 2$$

$$\Rightarrow m_{AC} = \frac{\alpha-2}{4-1} = -\frac{1}{3} \Rightarrow \alpha-2 = -1 \Rightarrow \alpha = 1$$

حال نقطه C' را به دست می آوریم. این نقطه قرینه C نسبت به A می باشد.

$$C' = 2A - C = (2, 4) - (4, 1) = (-2, 3)$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و فیز، صفحه های ۲ تا ۱۰)

۱۲۲- گزینه «۲»

(نسترن صمدی)

طول رأس سهمی برابر میانگین صفرهای سهمی (محل برخورد با محور x) است.

$$x_S = \frac{3+(-1)}{2} = 1 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 1 \Rightarrow b = -2$$

$$\xrightarrow{x=-1} (-1)^2 + 2 + c = 0 \Rightarrow c = -3$$

برای به دست آوردن کمترین مقدار سهمی (y_S) به جای x مقدار x_S = 1 را جایگزین می کنیم.

$$y = x^2 - 2x - 3 \Rightarrow y_S = 1^2 - 2(1) - 3 = -4$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و فیز، صفحه های ۱۳ تا ۱۸)

۱۲۳- گزینه «۲»

(ایمان نغستین)

$$x + \frac{a}{x+3} = 4 \xrightarrow{\times(x+3)} x(x+3) + a = 4(x+3)$$

$$x^2 + 3x + a = 4x + 12 \Rightarrow x^2 - x + (a-12) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} \alpha + \beta = 1 \\ \alpha\beta = a-12 \end{cases}$$

$$\alpha = 2\beta + 7 \xrightarrow{+\beta} \alpha + \beta = 3\beta + 7 \Rightarrow 1 = 3\beta + 7$$

$$\Rightarrow 3\beta = -6 \Rightarrow \beta = -2 \quad \text{در معادله اصلی صدق می کند}$$

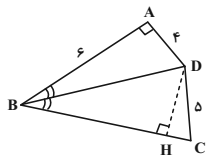
$$-2 + \frac{a}{-2+3} = 4 \Rightarrow -2 + a = 4 \Rightarrow a = 6$$

(ریاضی ۲، هنرسه تعلیمی و فیز، صفحه های ۱۹ تا ۲۴)

۱۲۴- گزینه «۳»

(وهاب نادری)

ویژگی نیمساز این است که از دو ضلع زاویه به یک اندازه می باشد.

چون BD نیمساز زاویه \hat{ABC} می باشد، لذا:

$$AD = DH$$

و همچنین با توجه به هم نهشتی مثلث ها:

$$\triangle ABD \cong \triangle BDH \Rightarrow AB = BH = 6$$

در مثلث DHC رابطه فیثاغورس را می نویسیم، داریم:

$$HC = \sqrt{DC^2 - DH^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{9} = 3$$

$$\Rightarrow BC = BH + HC = 6 + 3 = 9$$

(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۲۶ تا ۳۰)

۱۲۵- گزینه «۴»

(امیرعلی کتیرایی)

گزاره «ارتفاع های هر مثلثی، در نقطه ای داخل یا خارج مثلث هم رأس اند» گزاره ای غلط است که با مثال نقض مثلث قائم الزاویه می توان نادرستی آن را نشان داد. می دانیم در مثلث قائم الزاویه، محل همرسی ارتفاع ها در رأس قائم یعنی در نقطه ای روی مثلث است.

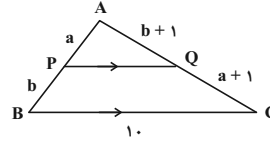
(ریاضی ۲، هنرسه، صفحه های ۳۱ تا ۳۱)



۱۲۶- گزینه «۱»

(سعیرتن آرا)

با توجه به فرض مسئله داریم:



$$\frac{a}{b} = \frac{b+1}{a+1}$$

و لذا:

$$a^2 + a = b^2 + b \Rightarrow a^2 - b^2 + a - b = 0$$

$$\Rightarrow (a-b)(a+b+1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=b \\ a+b=-1 \end{cases} \text{ غ ق ق}$$

بنابراین $a=b$ لذا PQ از وسط دو ضلع مثلث می‌گذرد لذا طول

آن نصف ضلع سوم مثلث یعنی ۵ می‌باشد.

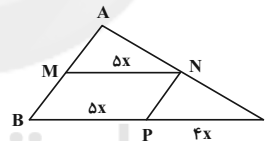
$$\frac{PQ}{BC} = \frac{AP}{AB} = \frac{1}{2} \Rightarrow PQ = \frac{10}{2} = 5$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۳۳ تا ۳۱)

۱۲۷- گزینه «۲»

(شعرا ولایی)

با توجه به فرض مسئله داریم:



$$\frac{PN}{AB} = \frac{PC}{BC} = \frac{4}{9}, \quad \frac{MN}{BC} = \frac{5}{9}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} S_{ABPN} = (1 - (\frac{4}{9})^2) S_{ABC} = \frac{65}{81} S_{ABC} \\ S_{MNCB} = (1 - (\frac{5}{9})^2) S_{ABC} = \frac{56}{81} S_{ABC} \end{cases}$$

$$\Rightarrow S_{MNPB} = ((\frac{65}{81} + \frac{56}{81}) - 1) S_{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{S_{MNPB}}{S_{ABC}} = \frac{40}{81} \times 100 \approx 49 / 28$$

(ریاضی ۲، هنر سه، صفحه‌های ۳۱ تا ۳۶)

۱۲۸- گزینه «۲»

(میثقی تادری)

چون دامنه f ، $\mathbb{R} - \{a\}$ است، لذا $x = a$ تنها ریشهٔ مخرج بوده و دلتای مخرج صفر است.

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

$$\Rightarrow 1 - 4b = 0 \Rightarrow b = \frac{1}{4}$$

حال ریشهٔ معادلهٔ $x^2 + x + \frac{1}{4} = 0$ را به دست می‌آوریم:

$$(x + \frac{1}{2})^2 = 0 \Rightarrow x + \frac{1}{2} = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow a = -\frac{1}{2}$$

$$g(x) = [2 \times (-\frac{1}{2}) + \frac{1}{4} x]$$

$$g(x) = [-1 + \frac{x}{4}] \Rightarrow g(1) = [-1 + \frac{1}{4}] = [-\frac{3}{4}] = -1$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۳۸ تا ۵۰ و ۵۳ تا ۵۶)

۱۲۹- گزینه «۳»

(وهاب تادری)

$$\sqrt[3]{28} : 3^3 < 28 < 4^3 \Rightarrow 3 < \sqrt[3]{28} < 4$$

$$\sqrt[3]{29} : 5^2 < 29 < 6^2 \Rightarrow 5 < \sqrt[3]{29} < 6$$

$$-\sqrt[5]{76} \Rightarrow 2^5 < 76 < 3^5 \Rightarrow 2 < \sqrt[5]{76} < 3$$

$$\xrightarrow{x(-1)} -3 < -\sqrt[5]{76} < -2$$

$$\text{عبارت} = 3 + 5 - 3 = 5$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۳ تا ۵۶)

۱۳۰- گزینه «۲»

(معمد بصیرایی)

$$-x^2 + 3x \geq 0 \Rightarrow x(-x + 3) \geq 0$$

برای حل نامعادله از جدول تعیین علامت استفاده می‌کنیم:

x	0	3	
$-x^2 + 3x$	$-$	$+$	$-$

$$\Rightarrow \text{جواب: } [0, 3]$$

$$\Rightarrow D_f = [0, 3]$$

(ریاضی ۲، تابع، صفحه‌های ۵۱ تا ۵۶)

زیست‌شناسی (۲)

۱۳۱- گزینه ۱»

(صیاد کفیلی)

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست- عدسی چشم هنگام مشاهده اشیای نزدیک، با انقباض ماهیچه‌های مژگی (صاف) ضخیم می‌شود.

گزینه ۲: نادرست- تغذیه عدسی توسط زلالیه می‌باشد که مایع شفاف است که فضای جلوی عدسی چشم را پر کرده است.

گزینه ۳: نادرست- دوربینی ممکن است مربوط به اندازه کره چشم باشد.

گزینه ۴: نادرست- عدسی، همگرا، انعطاف‌پذیر است.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۳ تا ۲۶)

۱۳۲- گزینه ۱»

(امیررضا، رفیعی‌علوی)

گزینه ۱: برخلاف سایر گزینه‌ها درست است.

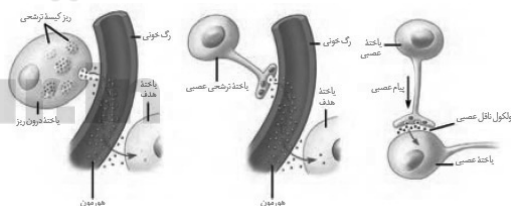
همان‌طور که می‌دانید ناقل‌های عصبی که جزء پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد هستند، از یاخته‌های عصبی ترشح می‌شوند. در صورت ورود پیک‌های شیمیایی ساخته شده توسط یاخته‌های عصبی به جریان خون، این پیک‌ها در دسته پیک‌های شیمیایی دوربرد قرار می‌گیرند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: توجه داشته باشید که پیک‌های شیمیایی دوربرد بدون نیاز به مجرا، به جریان خون منتقل می‌شوند.

گزینه ۳: توجه داشته باشید پیک‌های کوتاه‌برد بین یاخته‌هایی ارتباط برقرار می‌کنند که در نزدیکی هم‌اند و حداکثر چند یاخته با هم فاصله دارند.

گزینه ۴: همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید، پیک‌های شیمیایی، ابتدا درون ریزکیسه‌هایی ذخیره می‌شوند.



(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۳۳- گزینه ۲»

(سمر زرافشان)

هر مولکول پروتئینی میوزین در سارکومر از دو زیرواحد طویل دارای دم و سر تشکیل شده است. در حالت استراحت فاصله بین دو مولکول میوزین از سارکومرهای مجاور بیشتر از حالت انقباض است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در حالت انقباض سر میوزین به پروتئین اکتین متصل می‌شود. دقت کنید پروتئین اکتین فاقد سر و دم است.

گزینه ۲: در هنگام انقباض طول نوار تیره و پروتئین‌های اکتین و میوزین کاهش نمی‌یابد.

گزینه ۴: پروتئین میوزین هیچ‌گاه در نوار روشن دیده نمی‌شود. در نوار روشن تنها پروتئین اکتین وجود دارد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۳۴- گزینه ۳»

(سمر زرافشان)

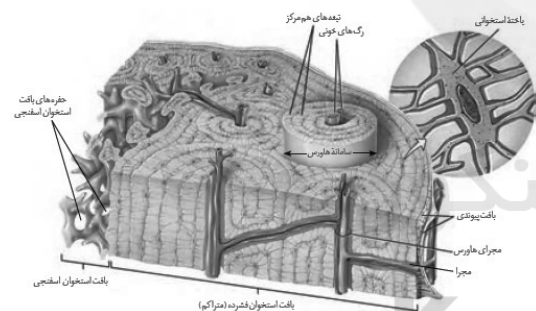
موارد «الف»، «ب» و «ج» درست هستند.

بررسی همه موارد:

الف) مغز زرد در مجرای مرکزی تنه استخوان قرار دارد. در اطراف مغز زرد بافت اسفنجی وجود دارد و یاخته‌های بافت فشرده استخوانی با مغز زرد در تماس نیستند.

ب) با توجه به این‌که استخوان دارای مجاری عرضی حاوی سرخرگ و سیاهرگ نیز می‌باشد، برخی از خارجی‌ترین یاخته‌های یک سامانه هاورس در ارتباط با سرخرگ و سیاهرگ هستند.

ج) با توجه به شکل، یاخته‌های استخوانی مجاور بافت پیوندی دو لایه استخوان در ساختار سامانه هاورس قرار ندارند.



د) دقت داشته باشید که بافت اسفنجی استخوان دارای حفرات و تیغه‌های نامنظم (نه منظم) است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۹ و ۴۰)

۱۳۵- گزینه ۱»

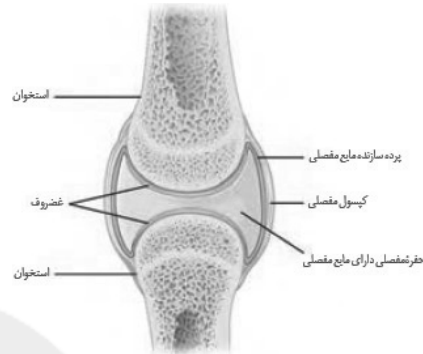
(امیرمهر، رفیعی‌علوی)

بخش صیقلی غضروف در اثر کارکرد زیاد، ضربات، آسیب‌ها و بعضی بیماری‌ها تخریب می‌شود. ولی بدن دوباره آن را ترمیم می‌کند. اگر سرعت تخریب بیشتر از ترمیم باشد، می‌تواند باعث بیماری‌های مفصلی شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: همان طور که در شکل کتاب درسی مشاهده می‌کنید، غضروف مفصلی انتهای استخوان‌های دراز در تماس با پرده سازنده مایع مفصلی قرار دارند، اما این ساختارها در تماس با کپسول مفصلی نمی‌باشند.



گزینه «۳»: رباط، زردپی و کپسول مفصلی به کنار یکدیگر ماندن استخوان‌ها کمک می‌کنند. رباط بافت پیوندی رشته‌ای است که استخوان‌ها را به هم متصل می‌کند. اما دقت داشته باشید زردپی از یک طرف به استخوان و از طرف دیگر به ماهیچه متصل است. همچنین از آنجا که بافت استخوانی فشرده نسبت به اسفنجی خارجی‌تر است، بنابراین می‌توان گفت این عوامل در تماس با بافت استخوانی فشرده قرار می‌گیرند.

گزینه «۴»: این مورد نیز جابه‌جا بیان شده است. دقت کنید، پرده سازنده مایع مفصلی نسبت به کپسول مفصلی در سطح داخلی‌تری دیده می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۲ و ۴۳)

۱۳۶- گزینه «۴»

(علیرضا آهویی)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مغز انسان در حالت ایستاده تالاموس (بخش تقویت‌کننده اغلب اطلاعات حسی) بالاتر از لوب بویایی است.

گزینه «۲»: با توجه به سطح شکمی مغز گوسفند کیاسمای بینایی بالاتر از مخچه قرار دارد.

گزینه «۳»: در مغز انسان مغز میانی بالاتر از پل مغزی می‌باشد.

گزینه «۴»: در مغز ماهی مطابق شکل عصب بویایی بالاتر از بینایی قرار دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۱، ۱۲، ۱۳ و ۱۴)

۱۳۷- گزینه «۱»

(امیررضا رفیعی‌علوی)

در پتانسیل آرامش یاخته عصبی حسی، کانال‌های نشستی و پمپ سدیم-پتاسیم در حال فعالیت هستند. توجه کنید که در این مرحله، هیچ‌یک از کانال‌های دریچه‌دار سدیمی و پتاسیمی باز نیستند. اما در مرحله صعودی پتانسیل عمل علاوه بر فعالیت پروتئین‌های پتانسیل آرامش، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی نیز به فعالیت می‌پردازند. بنابراین تعداد کانال‌های در حال فعالیت در این دو مرحله با یکدیگر متفاوت می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله پتانسیل آرامش، تنها کانال‌های نشستی سدیمی، موجب کاهش اختلاف غلظت یون سدیم در دو طرف غشای یاخته عصبی می‌شوند، اما در مرحله صعودی پتانسیل عمل علاوه بر کانال‌های نشستی سدیمی، کانال‌های دریچه‌دار سدیمی، نیز موجب کاهش اختلاف غلظت این یون در دو طرف غشای یاخته می‌شوند.

گزینه «۳»: در مرحله نزولی پتانسیل عمل، میزان نفوذپذیری یاخته به یون پتاسیم از یون سدیم بیشتر است. همچنین این برای پتانسیل آرامش نیز صادق است.

گزینه «۴»: به این نکته توجه داشته باشید در همه مراحل پتانسیل عمل و پتانسیل آرامش، پمپ سدیم-پتاسیم به فعالیت می‌پردازد. اما دقت کنید که سه جایگاه برای یون سدیم و دو جایگاه برای یون پتاسیم دارد.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳ و ۴)

۱۳۸- گزینه «۳»

(امیررضا رفیعی‌علوی)

بصل‌النخاع و مغز میانی به ترتیب در بیشترین و کمترین فاصله تا تالاموس (مرکز تقویت‌کننده اغلب پیام‌های حسی) قرار دارند. بصل‌النخاع پایین‌ترین بخش مغز است که در بالای نخاع قرار دارد. بصل‌النخاع، فشارخون و ضربان قلب را تنظیم می‌کند و مرکز انعکاس‌هایی مانند عطسه، بلع، سرفه و مرکز اصلی تنظیم تنفس است. بنابراین بصل‌النخاع می‌تواند بر روی گره سینوسی-دهلیزی (نخستین گره شبکه هادی قلب) تاثیر بگذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: توجه کنید در ساقه مغز، اندازه پل مغزی نسبت به سایر مراکز مغزی بزرگتر است.

گزینه «۲»: بصل‌النخاع مرکز اصلی همه انعکاس‌ها نمی‌باشد.

گزینه «۴»: پل مغزی، در تنظیم فعالیت‌های مختلف از جمله تنفس، ترشح بزاق و اشک نقش دارد. در بزاق آنزیم آمیلاز به گوارش نشاسته کمک می‌کند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۰ و ۱۱)

(زیست‌شناسی ۱، صفحه ۲۰)

**۱۳۹- گزینه ۲»**

(سپهر بھاری)

گیرنده‌های حواس ویژه در گوش درونی شامل گیرنده‌های حس تعادل و گیرنده‌های شنوایی می‌باشند. موارد (الف)، (ب) و (ج) به نادرستی عبارت را کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

(الف) همان‌طور که می‌دانید گیرنده‌های شنوایی و گیرنده‌های حس تعادل، هر دو دارای مژک در سطح غشای خود هستند. مژک نوعی زائده سیتوپلاسمی ریز محسوب می‌شود.

(ب) این مورد نیز در ارتباط با هر دو نوع گیرنده درست است، به منظور تحریک این گیرنده‌ها ابتدا باید ماده ژلاتینی حرکت کند.

(ج) دقت کنید، هیچ کدام از گیرنده‌های حس ویژه در گوش درونی، یاخته عصبی نیستند. به عبارتی این یاخته‌ها جسم یاخته‌ای ندارند.

عصب شنوایی از آکسون یاخته‌های عصبی‌ای تشکیل می‌شود که با یاخته‌های گیرنده شنوایی در حلزون گوش سیناپس دارند.

(د) این مورد تنها در ارتباط با گیرنده‌های شنوایی صحیح است. دقت کنید گیرنده‌های حس تعادل مستقل از عملکرد استخوان‌های گوش میانی و دریاچه بیضی تحریک می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه‌های ۲۸ تا ۳۱)

۱۴۰- گزینه ۱»

(صیاد کفیلی)

فقط مورد (ب) صحیح است. زیرا در فاصله بین دو گره رانویه غلاف میلین وجود دارد.

در هر نقطه از رشته عصبی میلین‌دار پتانسیل عمل ایجاد نمی‌شود. (رد مورد (ف)

همواره هر دو نوع یون سدیم و پتاسیم از غشا عبور می‌کنند. (رد مورد (ج)

در طول رشته عصبی در نقاط مختلف ممکن است کانال‌های دریچه‌دار یونی با هم باز باشد ولی در یک نقطه نه.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۴ تا ۶)

آشنا

۱۴۱- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

فعالیت پمپ سدیم - پتاسیم تنظیم غلظت یون‌های سدیم و پتاسیم در دو سوی غشای یاخته‌ای می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید این مورد مربوط به بخش حسی دستگاه عصبی محیطی است نه بخش حرکتی!

گزینه «۳»: ممکن است همایه بین یاخته پیش‌همایه‌ای و آسه یاخته پس‌همایه‌ای ایجاد شده باشد و در نتیجه هیچ‌گاه پیام از جسم یاخته‌ای هدایت نشود.

گزینه «۴»: دقت کنید یاخته‌های عایق‌کننده (پشتیبان)، غیرعصبی هستند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۳، ۷ و ۹)

۱۴۲- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

مورد اول) صحیح - یاخته عصبی حرکتی مرتبط با عضلات اسکلتی مربوط به بخش پیکری می‌باشند.

مورد دوم) صحیح - یاخته عصبی حرکتی عضله سه سر بازو جزء اعصاب پیکری است.

مورد سوم) صحیح - در این انعکاس، عضله دو سر بازو منقبض می‌شود.

مورد چهارم) صحیح - هر دو یاخته عصبی رابط مسیر این انعکاس، تحریک می‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه ۱۶)

۱۴۳- گزینه ۱»

(کتاب آبی)

بیشترین یاخته‌های موجود در جوانه چشایی، یاخته‌های پشتیبان هستند. این یاخته‌ها می‌توانند در تماس با بافت پوششی اطراف خود باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های گیرنده چشایی، پیام چشایی را به رشته عصبی منتقل می‌کنند.

گزینه «۳»: یاخته‌های گیرنده چشایی، توسط مولکول‌های محلول غذا تحریک می‌گردند که موجب باز شدن کانال‌های یونی غشای آن‌ها می‌شود.

گزینه «۴»: ذره‌های غذا در بزاق حل می‌شوند و یاخته‌های گیرنده چشایی را تحریک می‌کنند.

(زیست‌شناسی ۲، هواس، صفحه ۳۲)

۱۴۴- گزینه ۴»

(کتاب آبی)

بررسی موارد درست:

(ب) نسبت اندازه پیاز بویایی به کل مغز در ماهی بیشتر از انسان است.

(ج) نخاع، طناب عصبی پشتی مهره‌داران است.

بررسی موارد نادرست:

(الف) این نسبت در پرندگان و پستانداران بیشتر از سایر مهره‌داران است.

(د) پیام‌های حسی عصب بویایی ابتدا به پیازهای بویایی وارد می‌شود.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم عصبی، صفحه‌های ۱۸ و ۳۶)



۱۴۵- گزینه ۱

(کتاب آبی)

مغز استخوان درون حفرات بافت استخوانی اسفنجی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، دارای رگ‌های خونی تغذیه‌کننده هستند، اما تنها بافت فشرده به صورت استوانه‌هایی هم‌مرکز از تیغه‌های استخوانی هستند.

۳) یاخته‌های هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، کلاژن را تولید و ترشح می‌کنند، اما تولید یاخته‌های خونی در مغز قرمز موجود در حفره‌های بافت اسفنجی انجام می‌شود.

۴) در هر دو نوع بافت استخوانی فشرده و اسفنجی، ماده زمینه‌ای دارای نمک‌های کلسیم است.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱)

۱۴۶- گزینه ۴

(کتاب آبی)

۱- استخوان، ۲- غضروف، ۳- پرده سازنده مایع مفصلی، ۴- کپسول مفصلی،

زردپی همانند غضروف دو سر استخوان، نوعی بافت پیوندی است (رد گزینه ۲) که در ماده زمینه‌ای خود دارای رشته‌های کشسان می‌باشد (درستی گزینه ۴). رباط‌ها استخوان‌ها را به هم متصل می‌کنند (رد گزینه ۱). پرده سازنده مایع مفصلی و زردپی هر دو توسط رگ‌های خونی خود تغذیه می‌شوند (رد گزینه ۳).

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه ۴۳)

۱۴۷- گزینه ۲

(کتاب آبی)

موارد «ب» و «ج» صحیح هستند.

بررسی موارد:

الف) دقت کنید گاهی اوقات اختلاف پتانسیل دوسوی غشای یاخته عصبی حرکتی تغییر می‌کند، ممکن است یاخته عصبی حرکتی مهار شود و انقباضی در ماهیچه مشاهده نشود.

ب) همه ماهیچه‌ها می‌توانند منقبض شوند.

ج) هر یاخته ماهیچه‌ای مخطط از به هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود.

د) همه ماهیچه‌های اسکلتی با استخوان در اتصال نیستند، مثلاً بنداره خارجی انتهای مخرج به استخوان اتصال ندارد و بنابراین فاقد زردپی می‌باشد.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ و ۴۸)

۱۴۸- گزینه ۲

(کتاب آبی)

میوزین و در نتیجه سر آن در بخش‌های تیره سارکومر دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سر میوزین در زمان استراحت به اکتین متصل نیست.

۳) در هنگام انقباض، هر دو بخش میوزین به خطوط Z نزدیک‌تر است.

۴) ماهیچه‌های اسکلتی انقباض غیرارادی هم دارند.

(زیست‌شناسی ۲، دستگاه حرکتی، صفحه‌های ۴۷ تا ۴۹)

۱۴۹- گزینه ۳

(کتاب آبی)

یاخته‌های درون‌ریز ممکن است به صورت پراکنده و یا مجتمع در بخش‌های مختلف بدن حضور داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که ترشحات غدد برون‌ریز وارد خون نمی‌شود.

۲) یاخته‌های ترشح‌کننده سکرترین و گاسترین در بافت پوششی و روی غشای پایه قرار دارند.

۴) محرک‌ها می‌توانند بیرونی یا درونی باشند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)

۱۵۰- گزینه ۳

(کتاب آبی)

ناقل‌های عصبی، پیک‌های شیمیایی کوتاه‌برد محسوب می‌شوند و تا فواصل دور نسبت به یاخته ترشح‌کننده منتقل نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید هر دستگاه دارای مجموعه‌ای از بافت‌های مختلف می‌باشد؛ پس در دستگاه عصبی همانند دستگاه درون‌ریز، بافت پوششی یافت می‌شود. در بافت پوششی غشای پایه وجود دارد که یاخته‌هایی با آن در تماس هستند.

۲) با توجه به این که هورمون‌ها از طریق خون منتقل می‌شوند، می‌توانند بر فعالیت یاخته‌ها تأثیر بگذارند.

۴) همه هورمون‌ها به خون ترشح می‌شوند اما مولکول‌های ناقل عصبی وارد خون نمی‌شوند.

(زیست‌شناسی ۲، تنظیم شیمیایی، صفحه‌های ۵۴ و ۵۵)



فیزیک (۲)

$$\frac{|q_3|}{|q_2|} = \left(\frac{20}{15}\right)^2 = \frac{16}{9}$$

چون دو بار q_2 و q_3 ناهم نام اند، لذا داریم:

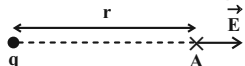
$$\frac{q_3}{q_2} = -\frac{16}{9}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۵ و ۱۰)

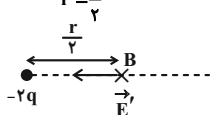
(مصطفی کیانی)

۱۵۴- گزینه ۱

اگر فرض کنیم بار q مثبت باشد، در این صورت با توجه به رابطه بزرگی میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار داریم:



$$\frac{E'}{E} = \frac{|q'|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2 \quad |q'| = 2|q| \quad r' = \frac{r}{2}$$



$$\frac{E'}{E} = \frac{2|q|}{|q|} \times \left(\frac{r}{r/2}\right)^2 = 8$$

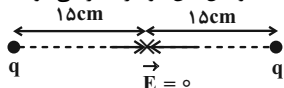
$$\Rightarrow E' = 8E \Rightarrow \vec{E}' = -8\vec{E}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۱ و ۱۳)

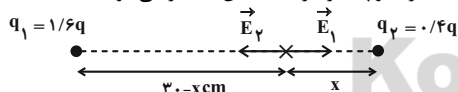
(مهمربغفر مفتاح)

۱۵۵- گزینه ۴

در حالت اول که دو بار هم نام و مشابه اند، میدان برآیند روی خط واصل دو بار و در وسط خط واصل بین دو بار صفر می شود:



حال اگر ۶۰ درصد یکی از بارها را به دیگری اضافه کنیم، علامت بارها تغییری نمی کند و باز هم در نقطه ای میان خط واصل دو بار و نزدیک به بار با اندازه کوچک تر، برآیند میدان ها صفر می شود:



$$E_1 = E_2 \Rightarrow k \frac{(1/6|q|)}{(30-x)^2} = k \frac{(0/4|q|)}{x^2}$$

$$\Rightarrow \left(\frac{30-x}{x}\right)^2 = \frac{1/6|q|}{0/4|q|} = 2 \Rightarrow \frac{30-x}{x} = 2$$

$$\Rightarrow 30-x = 2x \Rightarrow 3x = 30 \Rightarrow x = 10 \text{ cm}$$

پس نقطه ای که میدان برآیند در آن صفر می شود، نسبت به حالت اولیه به اندازه $15 - 10 = 5 \text{ cm}$ جابه جا می شود.

(فیزیک ۲، صفحه های ۱۱ و ۱۶)

(هاشم زمانیان)

۱۵۱- گزینه ۲

با توجه به کوانتیده بودن بار الکتریکی، با استفاده از رابطه $|q| = ne$ ، تعداد الکترون ها را می یابیم:

$$n = \frac{q}{e} = \frac{-32nC = -32 \times 10^{-9} C}{e = -1.6 \times 10^{-19} C}$$

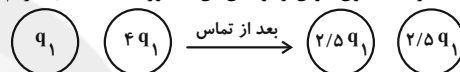
$$n = \frac{-32 \times 10^{-9}}{-1.6 \times 10^{-19}} = 2 \times 10^{11} \text{ الکترون}$$

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۴)

(مهمربغفر گورری)

۱۵۲- گزینه ۴

با توجه به رابطه قانون کولن و نوشتن آن به صورت مقایسه ای داریم:



$$q'_1 = q'_2 = \frac{q_1 + 4q_1}{2} = \frac{5}{2} q_1 = 2.5 q_1$$

$$F = k \frac{|q_1||q_2|}{r^2} \Rightarrow \frac{F'}{F} = \frac{|q'_1||q'_2|}{|q_1||q_2|} \times \left(\frac{r}{r'}\right)^2$$

$$\frac{|q'_1|}{r'} = \frac{|q'_2|}{r'} = \frac{2.5q_1}{2r}$$

$$\frac{F'}{F} = \frac{2/5|q_1|}{|q_1|} \times \frac{2/5|q_1|}{4|q_1|} \times \left(\frac{r}{2r}\right)^2 = \frac{25}{64}$$

بنابراین درصد تغییرات بزرگی نیرو برابر است با:

$$\frac{F' - F}{F} \times 100 = \left(\frac{25}{64} - 1\right) \times 100 = \left(\frac{25}{64} - 1\right) \times 100 = -61\%$$

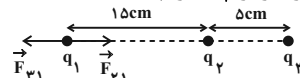
در نتیجه اندازه نیروی بین دو بار تقریباً ۶۱ درصد کاهش می یابد.

(فیزیک ۲، صفحه های ۳ و ۷)

(شعرام آموگر)

۱۵۳- گزینه ۳

چون هر سه ذره باردار در تعادل می باشند، لذا الزاماً می بایست دو بار q_1 و q_3 هم نام و بار q_2 ناهم نام با بارهای q_1 و q_3 باشد. حال با توجه به تعادل ذره باردار q_1 داریم:



$$F_{21} = F_{31} \Rightarrow k \frac{|q_1||q_2|}{r_{12}^2} = k \frac{|q_1||q_3|}{r_{13}^2}$$

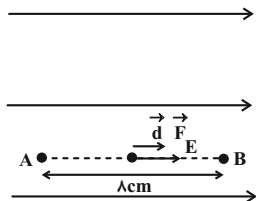
$$\Rightarrow \frac{|q_2|}{r_{12}^2} = \frac{|q_3|}{r_{13}^2} \Rightarrow \frac{|q_2|}{|q_3|} = \left(\frac{r_{13}}{r_{12}}\right)^2 = \frac{r_{13}=15+\delta=20 \text{ cm}}{r_{12}=15 \text{ cm}}$$



(معمد گورزری)

۱۵۸- گزینه «۱»

با توجه به قضیه کار - انرژی جنبشی، چون پروتون در داخل میدان حرکت خودبه خودی دارد، پس انرژی پتانسیل الکتریکی آن کاهش و به انرژی جنبشی تبدیل می‌شود:



$$W_t = \Delta K \Rightarrow W_E = K_B - K_A \xrightarrow{K_A=0}$$

$$|q| Ed = \frac{1}{2} m v_B^2 \quad \left\{ \begin{array}{l} |q| = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \\ m = 1.6 \times 10^{-27} \text{ kg} \\ E = 2000 \frac{\text{N}}{\text{C}}, \quad d = 8 \text{ cm} = 8 \times 10^{-2} \text{ m} \end{array} \right.$$

$$1/6 \times 10^{-19} \times 2 \times 10^3 \times 8 \times 10^{-2} = \frac{1}{2} \times 1.6 \times 10^{-27} \times v_B^2$$

$$\Rightarrow v_B^2 = 32 \times 10^9 \Rightarrow v_B = 8\sqrt{5} \times 10^4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۰ و ۲۱)

(مسطفی کیانی)

۱۵۹- گزینه «۴»

$$\Delta U = q \Delta V$$

با توجه به رابطه $\Delta U = q \Delta V$ داریم:

$$\Rightarrow \Delta U = q(V_B - V_A) \xrightarrow{\left\{ \begin{array}{l} q = -6 \mu\text{C} = -6 \times 10^{-6} \text{ C} \\ V_B = -50 \text{ V}, \quad V_A = 100 \text{ V} \end{array} \right.}}$$

$$\Delta U = -6 \times 10^{-6} \times (-50 - 100) = 900 \times 10^{-6} \text{ J}$$

$$\Rightarrow \Delta U = 0.9 \times 10^{-3} \text{ J} = 0.9 \text{ mJ}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

(شهرام آموزگار)

۱۶۰- گزینه «۲»

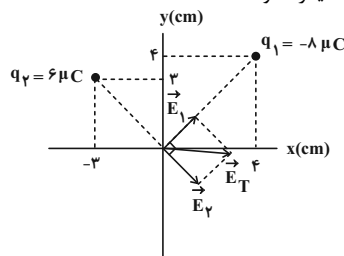
هنگامی که به یک جسم رسانای منزوی مقداری بار الکتریکی دهیم، بار الکتریکی روی سطح خارجی آن به گونه‌ای توزیع می‌شود که اولاً میدان الکتریکی خالص داخل رسانا صفر شود و ثانیاً پتانسیل الکتریکی تمام نقاط جسم رسانا یکسان شود و تمام نقاط هم‌پتانسیل شوند، از طرفی تراکم بارها در نقاط نوک‌تیز جسم رسانا بیشتر از سایر نقاط است و میدان الکتریکی در اطراف این نقاط نیز قوی‌تر است. پس گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» نادرست‌اند و تنها گزینه «۲» صحیح است.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۷)

(شهرام آموزگار)

۱۵۶- گزینه «۲»

با توجه به شکل ابتدا اندازه میدان هر یک از بارها را در مبدأ مختصات می‌یابیم. دقت کنید که بردارهای میدان حاصل از هر دو بار در مبدأ مختصات بر یکدیگر عمودند:



$$E_1 = \frac{k |q_1|}{r_1^2} \xrightarrow{\left\{ \begin{array}{l} |q_1| = 8 \mu\text{C} = 8 \times 10^{-6} \text{ C} \\ r_1 = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m} \end{array} \right.}}$$

$$E_1 = 9 \times 10^9 \times \frac{8 \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = 2.88 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_2 = \frac{k |q_2|}{r_2^2} \xrightarrow{\left\{ \begin{array}{l} |q_2| = 6 \mu\text{C} = 6 \times 10^{-6} \text{ C} \\ r_2 = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm} = 5 \times 10^{-2} \text{ m} \end{array} \right.}}$$

$$E_2 = 9 \times 10^9 \times \frac{6 \times 10^{-6}}{(5 \times 10^{-2})^2} = 2.16 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

$$E_T = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} = \sqrt{(2.88 \times 10^7)^2 + (2.16 \times 10^7)^2}$$

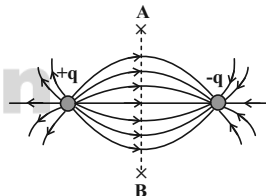
$$= \sqrt{(3.2 \times 10^7)^2 + (2.4 \times 10^7)^2} = 4 \times 10^7 \frac{\text{N}}{\text{C}}$$

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۱ تا ۱۶)

(هاشم زمانیان)

۱۵۷- گزینه «۳»

چون دو بار هم‌اندازه و ناهم‌نام‌اند، لذا با رسم خطوط میدان بین آن‌ها که به صورت شکل زیر متقارن است. داریم:



با توجه به خطوط میدان رسم شده، اگر از نقطه A روی عمودمنصف به نقطه B برویم، درمی‌یابیم که ابتدا تراکم خطوط میدان تا رسیدن به خط واصل دو ذره باردار افزایش و بعد از آن با حرکت از روی خط واصل تا نقطه B کاهش می‌یابد. لذا اندازه میدان ابتدا افزایش و سپس کاهش می‌یابد.

(فیزیک ۲، صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸)



شیمی (۲)

۱۶۱- گزینه ۱»

(معمردضا پورباویر)

پیشرفت صنعت الکترونیک بر اجزایی مبتنی است که از موادی به نام نیمه رساناها ساخته می شوند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱ تا ۶)

۱۶۲- گزینه ۱»

(سیر معمردضا میرقائمی)

عبارت «الف» درست است. زیرا در دو عنصر ^{25}Mn و ^{24}Cr زیرلایه $3d$ به صورت نیمه پر ($3d^5$) و در دو عنصر ^{30}Zn و ^{29}Cu زیرلایه $3d$ به صورت کاملاً پر ($3d^{10}$) است.

عبارت «ب» درست است. زیرا اغلب فلزهای واسطه کاتیون های گوناگونی تشکیل می دهند.

عبارت «پ» نادرست است. زیرا در همه آنها تعداد الکترون های زیرلایه $3d$ بیشتر از تعداد الکترون های زیرلایه $4s$ نیست مانند: ^{22}Ti و ^{21}Sc عبارت «ت» درست است. زیرا با توجه به متن کتاب درسی اغلب این فلزها در طبیعت به شکل ترکیب های یونی همچون اکسیدها، کربنات ها و ... یافت می شوند.

(شیمی ۲، صفحه های ۱۳ تا ۱۶)

۱۶۳- گزینه ۳»

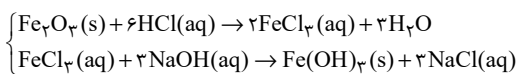
(حسن لشکری)

بررسی گزینه ۳: آهن (II) هیدروکسید و آهن (III) هیدروکسید هر دو در آب نامحلول اند.

بررسی گزینه های دیگر:

گزینه ۱: «آرایش الکترونی یون Fe^{3+} به $3d^5$ ختم می شود.
گزینه ۲: $\text{FeCl}_2(\text{aq}) + 2\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{NaCl}(\text{aq}) + \text{Fe}(\text{OH})_2(\text{s})$

گزینه ۴:»



(شیمی ۲، صفحه های ۱۶، ۱۹ و ۲۰)

۱۶۴- گزینه ۳»

(معمردضا پورباویر)

واکنش موازنه شده عبارت است از:

برای تعیین غلظت محلول HCl خواهیم داشت:ناخالص $\text{MnO}_2 = 52 / 2 \text{g}$

$$\times \frac{80 \text{g MnO}_2 \text{ خالص}}{100 \text{g MnO}_2 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol MnO}_2}{87 \text{g MnO}_2} \times \frac{4 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol MnO}_2}$$

$$= 1 / 92 \text{ mol HCl}$$

$$M = \frac{n}{V} = \frac{1 / 92}{0 / 96} = 2 \text{ mol.L}^{-1} \quad \text{غلظت اسید برابر است با:}$$

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

۱۶۵- گزینه ۴»

(معمردضا پورباویر)

ابتدا مقدار Na حاصل از انجام واکنش اول را تعیین می کنیم:ناخالص 39g NaN_3

$$\times \frac{x \text{g NaN}_3 \text{ خالص}}{100 \text{g NaN}_3 \text{ ناخالص}} \times \frac{1 \text{ mol NaN}_3}{65 \text{g NaN}_3} \times \frac{2 \text{ mol Na}}{2 \text{ mol NaN}_3}$$

$$\times \frac{50 \text{ mol Na عملی}}{100 \text{ mol Na نظری}} = 0 / 003x \text{ mol Na}$$

حال با توجه به واکنش دوم برای تعیین مقدار آهن حاصل از این میزان

سدیم می توان نوشت:

$$0 / 003x \text{ mol Na} \times \frac{2 \text{ mol Fe}}{6 \text{ mol Na}} \times \frac{56 \text{g Fe}}{1 \text{ mol Fe}} \times \frac{50 \text{g Fe عملی}}{100 \text{g Fe نظری}} = 2 / 24 \text{g Fe} \Rightarrow x = 80\%$$

(شیمی ۲، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)



۱۶۶- گزینه «۴»

(مهمربسن مهمرباره مقدم)

بررسی گزینه نادرست:

هر چند طلا در طبیعت به شکل فلزی و عنصری خود نیز یافت می‌شود، اما مقدار آن در معادن طلا بسیار کم است. به طوری که برای استخراج مقدار کمی از آن باید از حجم انبوهی خاک معدن استفاده کرد. به همین دلیل پسماند بسیار زیادی تولید می‌شود.

(شیمی ۲، صفحه ۱۷)

۱۶۷- گزینه «۴»

(مهمربوزیری)

کمتر از نیمی از نفت خام استخراج شده برای تأمین گرما و انرژی الکتریکی به کار می‌رود.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۲۹ تا ۳۱)

۱۶۸- گزینه «۱»

(مهمربوزیری)

بررسی عبارت‌های نادرست:

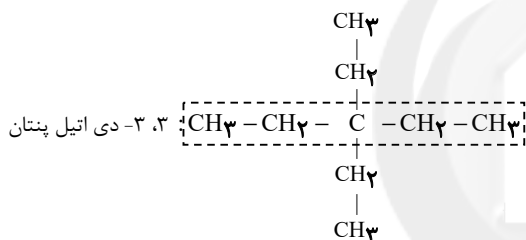
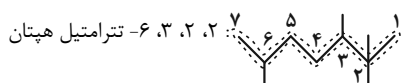
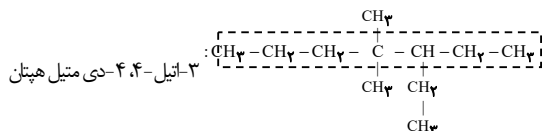
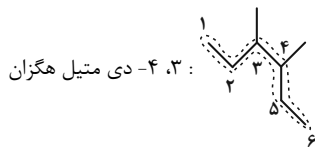
(الف) به مقاومت در برابر جاری شدن، گران‌روی می‌گویند.
(ب) گشتاور دو قطبی آلکان‌ها در حدود صفر است و با افزایش شمار اتم‌های کربن تغییر نمی‌کند.

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۴ و ۳۵)

۱۶۹- گزینه «۲»

(مهمربسن مهمرباره مقدم)

بررسی موارد:



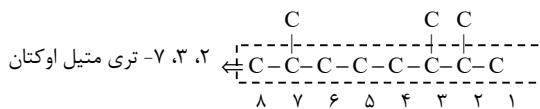
(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)

۱۷۰- گزینه «۳»

(مهمربسن مهمرباره مقدم)

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: نام اتیل بر متیل مقدم است.
گزینه «۲»: جهت شماره‌گذاری نادرست است. نام درست:



گزینه «۴»: ۲، ۳، ۴- تری متیل پنتان

(شیمی ۲، صفحه‌های ۳۶ تا ۳۹)